

## Newsletter

Juin 2023

Chers Amis,

Cette nouvelle newsletter du Groupe de Rythmologie et Stimulation cardiaque est consacrée au congrès US de la Heart Rhythm Society 2023. Ce congrès s'est déroulé du 19 au 21 mai 2023 à La Nouvelle-Orléans et une excellente équipe de notre groupe vous en fait un compte-rendu concernant les « Late Breaking Trials ».

Les sujets brûlants comme vous pourrez le lire concernent notamment la stimulation de la branche gauche avec de grands registres publiés qui comparent avec un bénéfice supérieur cette stimulation à la stimulation biventriculaire. Une étude randomisée versus CRT est également en faveur de ce nouveau type de stimulation. Cela paraît vraiment être le mode de stimulation de demain.

Le premier grand registre sur la stimulation double chambre sans sonde est également présenté avec la publication concomitante dans le New England Journal of Medicine (Registre Aveir DR).

L'étude randomisée SOLVE-CRT avec le stimulateur VG sans sonde couplé à un transducteur ultrasonique est également publiée. Cela est également en faveur de ce type de stimulation. Cela ouvre le champ pour une stimulation biventriculaire sans sonde ou une stimulation directe de la branche gauche sans sonde.

La télécardiologie a également été source de présentation avec l'intérêt d'une solution universelle de suivi des différents constructeurs (étude Implicity).

D'autres registres ont concerné le Défibrillateur ExtraVasculaire (EV-ICD), technique très prometteuse mais nécessitant une amélioration des algorithmes pour la sur-détection des ondes p et le risque de choc inapproprié. Concernant l'ablation, c'est l'électroporation qui fait l'objet de grands registres comme le registre EU-PORIA avec des résultats très proches de MANIFEST-AF. Cela semble être l'avenir de l'ablation de FA.

D'autres registres ont été présentés montrant l'intérêt pour certains patients de la radio-ablation des tachycardies ventriculaires rebelles.

En revanche, l'assistance mono-ventriculaire grâce à une pompe Impella n'a pas prouvé d'utilité supplémentaire en termes de sécurité par rapport à l'ablation des TV sans cette technique.

Comme vous le voyez, ce congrès a été très riche et varié, les techniques évoluent très rapidement aussi bien concernant les devices que les techniques d'ablation.

Nous vous souhaitons une bonne lecture et un excellent été,

*Pascal Defaye*  
Président du Groupe de Rythmologie et Stimulation Cardiaque

*Jérôme Taieb*



**Deux documents de Consensus ont été publiés pendant HRS 2023 :**

- [2023 HRS Expert Consensus Statement on the Management of Arrhythmias During Pregnancy - Heart Rhythm](#)
- [2023 HRS/EHRA/APHRS/LAHRs Expert Consensus Statement on Practical Management of the Remote Device Clinic - EP Europace](#)

## STIMULATION AIRE BRANCHE GAUCHE

### Stimulation de la branche gauche comparée à la stimulation biventriculaire pour la resynchronisation cardiaque : analyses du groupe d'étude collaboratif international LBBAP

*Rapporté par : Laurent Fauchier - Tours*

La resynchronisation cardiaque (*cardiac resynchronization therapy*, CRT) avec stimulation biventriculaire (BiV) est un traitement avec une valeur parfaitement établie pour les patients avec une fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) basse, une insuffisance cardiaque et un QRS large (ou une indication de stimulation). La stimulation ventriculaire gauche permet d'obtenir une CRT par la fusion non physiologique des fronts d'ondes de stimulation de l'endocarde du ventricule gauche et de l'épicarde du ventricule gauche. La stimulation du système de conduction utilisant la stimulation de la branche gauche du faisceau de His (*left bundle branch area pacing*, LBBAP) est apparue ces dernières années comme alternative à la stimulation BiV. L'objectif de cette étude était de comparer les résultats cliniques entre stimulation BiV et stimulation LBBAP chez les patients traités par CRT.

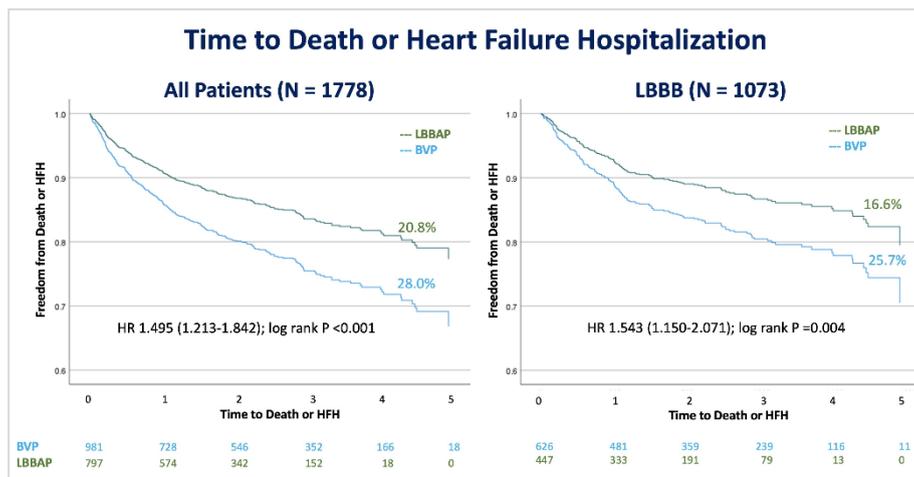
Ce registre observationnel a inclus des patients consécutifs qui ont eu une stimulation BiV ou une stimulation LBBAP de novo pour des indications de CRT de classe I ou II (patients avec une FEVG  $\leq$  35%) entre janvier 2018 et juin 2022 dans 15 centres internationaux. Les données démographiques des patients, les résultats échocardiographiques, les hospitalisations pour insuffisance cardiaque (HplC), la mortalité et les complications liées à la sonde ont été évalués. Le résultat principal était un critère composite de délai avant le décès ou l'HplC. Les critères d'évaluation secondaires comprenaient l'analyse des sous-groupes pour le BBG et les critères d'évaluation individuels pour le décès et l'HplC.

Au total, 1778 patients répondaient aux critères d'inclusion : 981 traités par stimulation BiV, 797 traités par stimulation LBBAP. L'âge était de  $69 \pm 12$  ans, 32% de femmes, 39% avec CMD, 48% avec CMI et la FEVG était de  $27 \pm 6\%$ . Les seuils en stimulation BiV par le sinus coronaire étaient plus élevés au moment de l'implantation que ceux en stimulation LBBAP ( $1,2 \pm 0,7$  à  $0,5$  ms vs  $0,7 \pm 0,4$  à  $0,5$  ms,  $p < 0,001$ ) et sont restés stables pendant une durée de suivi de  $33 \pm 16$  mois. La durée de QRS en stimulation LBBAP était significativement plus courte que celle avant implantation ( $128 \pm 19$  ms vs  $161 \pm 28$  ms,  $p < 0,001$ ) et significativement plus courte qu'avec la stimulation BiV ( $144 \pm 23$  ms,  $p < 0,001$ ). La FEVG s'est améliorée pendant le suivi dans les deux groupes et plus nettement avec stimulation LBBAP qu'avec stimulation BVP ( $41 \pm 13\%$  vs  $37 \pm 12\%$ ,  $p < 0,001$ ). En analyse multivariée, le critère primaire est survenu significativement moins fréquemment dans le groupe avec stimulation LBBAP que dans le groupe avec stimulation BVP (20,8 % vs 28 % ; HR 1,495 ; CI 1,213-1,842 ;  $p < 0,001$ ). Les résultats étaient similaires pour le sous-groupe des patients avec BBG (cf. Figure).

La stimulation BiV est une indication de classe I pour les patients nécessitant une CRT. La stimulation LBBAP



s'impose comme une alternative prometteuse à la stimulation BiV et le lecteur se rapportera utilement aux recommandations HRS/APHRS/LAHRs 2023 présentées au cours de ces sessions à ce sujet. Les résultats de cette étude rétrospective non randomisée de patients avec indication de CRT de classe I ou II renforcent l'hypothèse selon laquelle la stimulation du système de conduction par LBBAP est associée à une resynchronisation électrique et à des résultats cliniques paraissant supérieurs qu'avec la stimulation BiV. Sans surprise, les auteurs concluent que des essais contrôlés randomisés comparant la stimulation BiV et la stimulation LBBAP sont nécessaires pour confirmer ces résultats prometteurs.



## Stimulation de la branche gauche ou biventriculaire par le sinus coronaire comme stratégie initiale pour la resynchronisation cardiaque - Analyses du groupe collaboratif SYNCHRONY

Rapporté par : Laurent Fauchier - Tours

La stimulation de la branche gauche du faisceau de His (*left bundle branch area pacing*, LBBAP (LBBAP) est donc une alternative à la stimulation biventriculaire standard (BiV) pour la resynchronisation cardiaque (CRT). Cependant, les études sur la stimulation LBBAP en tant que stratégie initiale de CRT sont encore limitées.

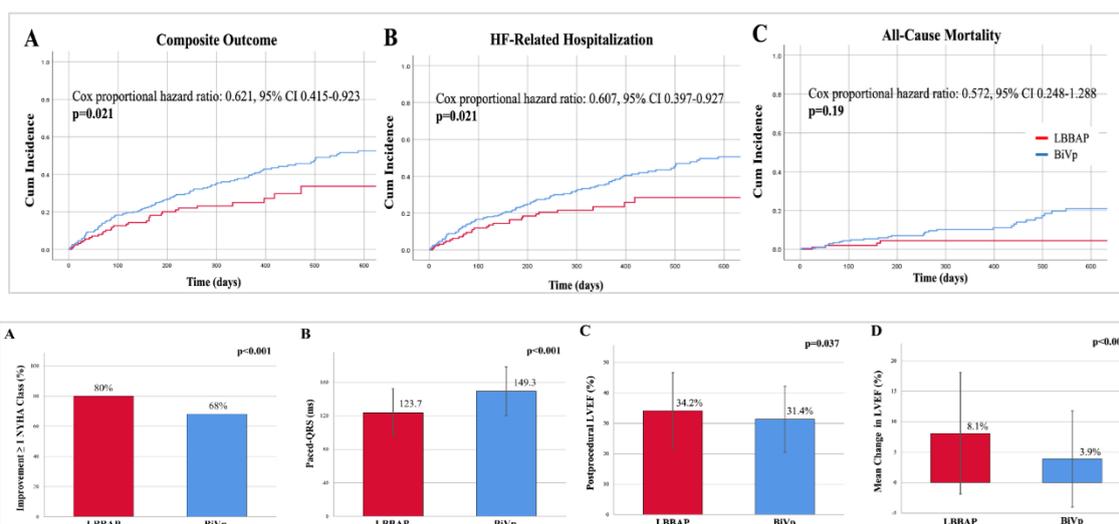
Cette étude prospective multicentrique a inclus des patients avec cardiomyopathie ischémique ou non ischémique recevant une première implantation de système CRT avec stimulation LBBAP ou BiV entre janvier 2020 et août 2022. La répartition des patients a été faite sur la base des préférences du patient et du médecin après une discussion « éclairée » sur chaque stratégie d'implantation. Le principal critère d'évaluation de l'efficacité était l'ensemble des hospitalisations liées à l'insuffisance cardiaque (IC) et la mortalité toutes causes confondues. Le principal critère d'évaluation de sécurité était la survenue de complications aiguës et à long terme liées à la procédure. Les résultats secondaires comprenaient l'amélioration de la classe fonctionnelle de la *New York Heart Association (NYHA)* et les paramètres électrocardiographiques et échocardiographiques.

Au total, 371 patients ont été inclus (suivi médian de 340 [IQR : 273] jours). Le critère primaire a été moins fréquent avec stimulation LBBAP, observé chez 31 des 128 sujets avec stimulation LBBAP (24,2 %) et 103 des 243 sujets avec stimulation BiVp (42,4 %) (HR 0,621 ; 95 % CI 0,415, 0,93 ; p=0,02). Ceci était dû à un moindre risque pour les hospitalisations liées à l'IC (22,6 % contre 39,5 % ; HR 0,607 ; 95 % CI 0,397, 0,927 ; p=0,02) sans différence



significative pour la mortalité toutes causes confondues (5,5 % contre 11,9 % ;  $p=0,19$ ). Les complications graves liées à la procédure étaient peu fréquentes, sans différence dans les complications à long terme liées à la procédure (LBBAP : 9,4% vs. BiVp : 15,2% ;  $p=0,146$ ). Les sujets traités par stimulation LBBAP ont eu des temps de procédure plus courts (95 [IQR 55] vs. 129 [IQR 58] minutes,  $p<0,001$ ) ainsi que des temps de fluoroscopie plus courts (12 [IQR 13.7] vs. 21.7 [IQR 15.7] minutes,  $p<0,001$ ). Les patients avec stimulation LBBAP avaient une durée de QRS stimulé plus courte ( $123,7\pm 18$  ms vs.  $149,3\pm 29,1$  ms ;  $p<0,001$ ), avaient plus fréquemment une amélioration d'au moins une classe NYHA (80,4% vs. 67,9 ;  $p<0,001$ ), et avaient des améliorations plus nettes de la FEVG ( $8,04\pm 9,9\%$  vs.  $3,9\pm 7,9\%$  ;  $p<0,01$ ) au cours du suivi que les patients avec stimulation BiV (Figure).

Ces résultats suggèrent que la LBBAP pourrait être utilisée comme stratégie d'implantation initiale pour réaliser la CRT dans le traitement de l'IC et pourrait avoir un impact favorable sur les résultats cliniques à long terme. Les améliorations de la technique d'implantation de la LBBAP devraient aussi contribuer à améliorer les résultats à venir. Refrain connu, les auteurs indiquent que des essais randomisés sont nécessaires pour évaluer les résultats cliniques de la LBBAP par rapport à d'autres stratégies de stimulation, en particulier le standard de soins actuel par stimulation BiV.



## MAGnetic resonance imaging based DUal cardiac Resynchronization therapy: A prospective Left Bundle Branch Pacing study (MADURAI LBBP study) S. PONNUSAMY, V. GANESAN, V. RAMALINGAM et al.

Rapporté par : Michel Chauvin - Strasbourg

Il s'agit d'une étude prospective destinée à évaluer la faisabilité et l'efficacité de la stimulation de la branche gauche (LBBP) avec ou sans implantation d'un DAI, chez des patients avec cardiopathie non ischémique, FEVG  $\leq 35\%$ , relevant d'une indication de resynchronisation, et après stratification selon le degré de fibrose à l'IRM.

### Méthode

L'étude est prospective, non randomisée, et les patients recrutés dans un centre unique. Le recrutement s'est fait de janvier 2019 à décembre 2022.

Les patients enrôlés sont classés après IRM dans l'une des populations suivantes selon que le pourcentage de fibrose a été constaté  $<$  ou  $>$  à 10% :



- **Groupe I** : <10% de fibrose : implantation LBBP + PM (soit en mode resynchronisation ou CRT dénommés LOT-CRT-P dans l'étude, soit en mode DDD encore dénommés LOT-DDD dans l'étude)
- **Groupe II** : ≥10% de fibrose : implantation LBBP + DAI (dénommés LOT-ICD dans l'étude)

Le suivi a donné lieu à des échographies habituelles et successives, des hospitalisations pour insuffisance cardiaque, des observations de troubles rythmiques, et de constatations de décès.

#### Objectif 1 :

- Modifications de la FEVG mesurées par échographie ≥15% à 6 mois
- Le délai jusqu'au décès
- Le délai jusqu'à la 1<sup>e</sup> hospitalisation
- La survenue de TV/FV

#### Objectif 2 :

- La constatation et le nombre d'hyper-répondeurs
- La nécessité d'un upgrade vers un DAI

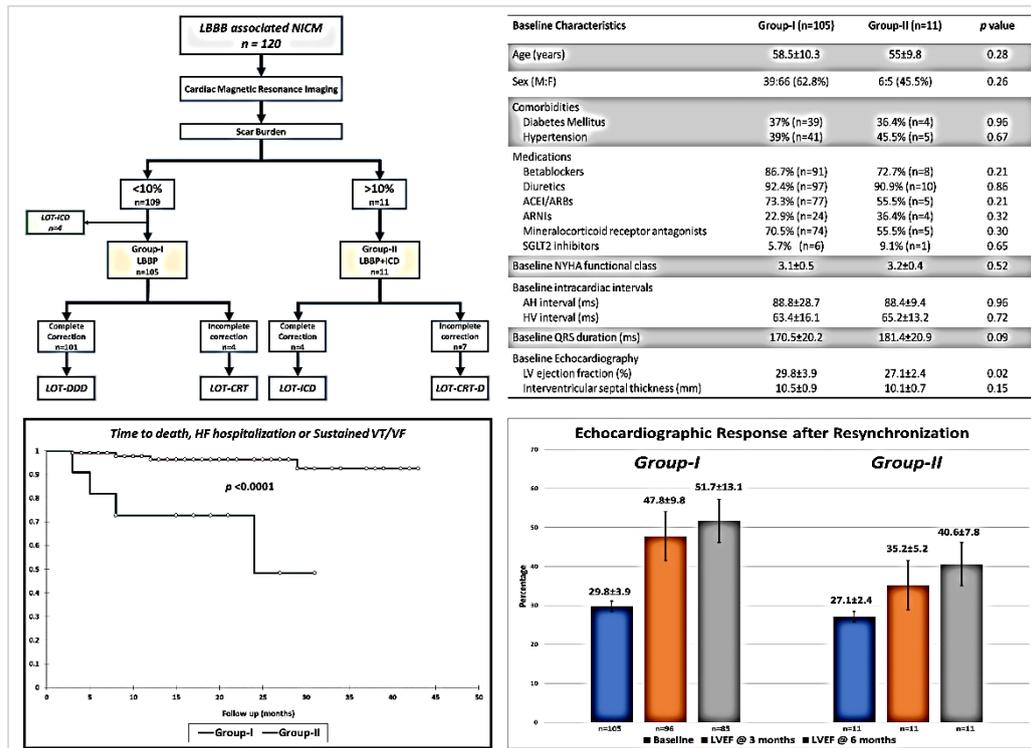
### Résultats

Le suivi a été de 21 +/- 12 mois.

La durée des QRS est passée de 170 +/- 20 ms à 117 +/- 11 ms.

**Objectif 1** : Groupe I : 68/85 (80%) - Groupe II : 3/11 (27%)

FEVG : Groupe I : de 30 +/- 4% à 50 +/- 12% - Groupe II : de 27 +/- 2 à 42 +/- 11%



### Conclusion

Au vu des résultats de cette étude, la resynchronisation guidée par IRM semble une méthode fiable et efficace.

**Court commentaire** : étude intéressante qui demande à être confirmée par d'autres travaux sur le sujet. Les résultats peuvent-ils changer notre façon de sélectionner le type d'implantation ?



## His-purkinje conduction system pacing Optimized Trial of Cardiac Resynchronization Therapy versus biventricular pacing: A randomized controlled clinical trial (HOT-CRT)

P. VIJAYAARAMAN, P. POKHAREL, F.A. SUBZPOSH

Rapporté par : Michel Chauvin - Strasbourg

La stimulation du faisceau de his (HBP) ou la stimulation de la branche gauche (LBBP) sont chacune une alternative à la stimulation biventriculaire (BVP).

### But de l'étude

Le but de cette étude est de comparer la faisabilité et l'efficacité clinique de la stimulation de la branche gauche (LBBP) par rapport à la stimulation biventriculaire (BVP) chez des patients en insuffisance cardiaque avec FEVG inférieure à 50% et une indication de CRT de classe I ou II.

Il s'agit d'une étude prospective, randomisée 1/1, en simple aveugle et contrôlée.

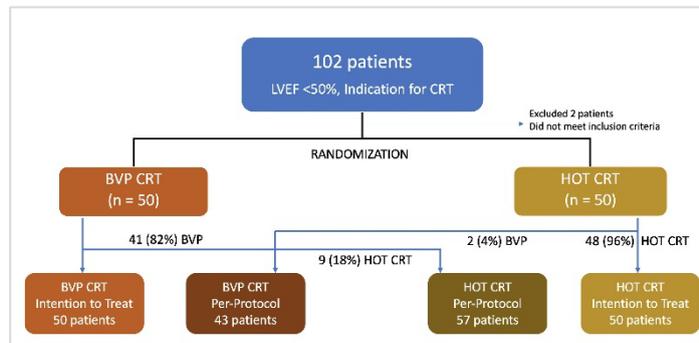
L'étude a recruté d'avril 2021 à novembre 2022. Le suivi est de 6 mois.

### Objectif 1 :

- Les modifications de la FEVG à 6 mois

### Objectif 2 :

- Les mesures des durées sur l'ECG
- La Classe NYHA
- Le test de marche de 6 mn
- La qualité de vie
- La largeur de QRS
- La réponse à la CRT



### Résultats

100 patients ont été randomisés.

Succès d'implantations chez des patients enrôlés pour bénéficier d'une stimulation du faisceau de His (HOT-CRT) : 48/50 (96%)

Succès d'implantations chez des patients enrôlés pour bénéficier d'une stimulation biventriculaire (BVO-CRT) : 41/50 (82%)

### Largeur de QRS :

- HOT-CRT : diminution de 160 +/- 23 ms à 138 +/- 20 ms
- BVP-CRT : diminution de 161 +/-31 ms à 141 +/- 19 ms

### Durée de la procédure :

- HOT-CRT : 119 +/- 42 mn
- BVP : 114 +/- 36 mn



Seuil à l'implantation :

- HBP : 1V
- LBBP : 0.7 V
- CS (voie du sinus coronaire) : 1.1 V

Seuil à 3 mois :

- HBP : 1.4 V
- LBBP : 0.6 V
- CS : 1.2 V

5 déplacements de sondes :

- Dans l'OD : 2.
- Dans le VD : 1
- Au niveau de la branche gauche (LBBP) : 1
- Au niveau du CS : 1

**Conclusion**

HOT-CRT semble mieux améliorer la FEVG que BVP

Commentaire : Il est nécessaire d'entreprendre des études à plus large échelle et de plus longue durée.



## STIMULATION SANS SONDE

### Étude AVEIR DR i2i sur le premier stimulateur double chambre sans sonde

Rapporté par : Pascal Defaye - Grenoble

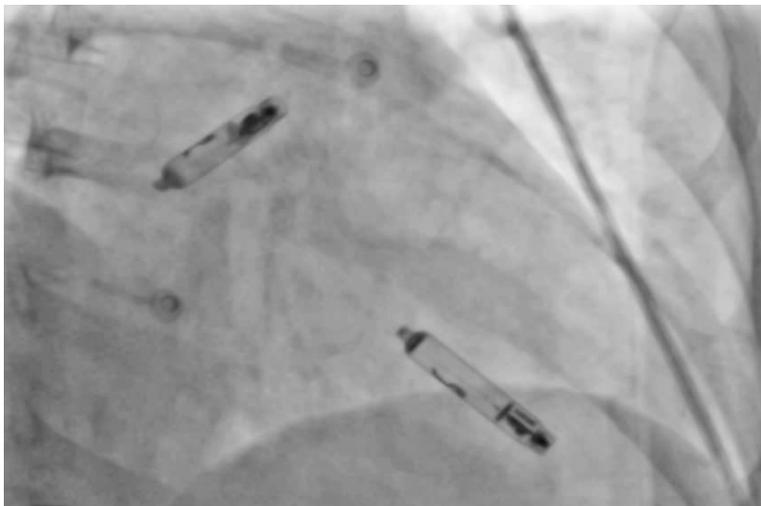
La première étude évaluant un stimulateur double chambre sans sonde a été présentée par Reinoud Knops d'Amsterdam lors des LBT du vendredi après-midi avec publication synchrone dans le NEJM.

Il s'agit de deux *leadless* implantés pour l'un dans l'oreillette droite, de préférence au niveau de la base de l'auricule, et pour l'autre en position septo-apicale dans le ventricule droit. Ils sont fixés grâce à une helix, ils ont le même diamètre (6,5 mm) mais le *leadless* atrial est plus court (32 mm) que le ventriculaire (38 mm). Ils communiquent entre eux par une télémétrie conductive à travers le sang et les tissus.

500 patients ont été inclus aux USA et en Europe (deux centres en France, Grenoble et Marseille) entre février et octobre 2022. Les 300 premiers patients ont été implantés de novo et ensuite il y a eu 50 *upgrades* de *leadless* VVI. Ils ont été suivis jusqu'à un an.

Le critère d'évaluation primaire était étudié à 3 mois. Il associait la sécurité (absence de complications pour des patients de novo (>78%), un premier critère d'efficacité atrial (composite : seuil  $\leq 3$  V, détection  $\geq 1$ mV, >82%), ainsi qu'un deuxième critère d'efficacité (pourcentage de synchronisme AV, >83%).

Le succès de l'étude était obtenu seulement si les trois critères primaires étaient atteints à 6 mois.



Les 3 critères d'évaluation ont été atteints à 3 mois.  
Les caractéristiques d'implantation sont les suivantes.

Characteristic	Population with Pacemakers Implanted (N=298)†
Time from sheath insertion to removal — min	86.3±36.5
Time from delivery catheter insertion to removal — min	70.9±30.5
Ventricular leadless pacemaker	24.0±16.2
Atrial leadless pacemaker	40.2±22.6
Total fluoroscopic duration — min‡	18.3±10.7
Length of hospital stay — days	1.0±1.2
Atrial leadless pacemaker repositioning — no. (%)	
None	226 (75.8)
1	41 (13.8)
>1	31 (10.4)
Ventricular leadless pacemaker repositioning — no. (%)	
None	258 (86.6)
1	34 (11.4)
>1	6 (2.0)
Final leadless pacemaker placement in the right atrium — no. (%)	
RAA medial antral	140 (47.0)
RAA saccular	54 (18.1)
RAA lateral antral	42 (14.1)
RA lateral wall	32 (10.7)
RAA distal saccular	14 (4.7)
RA posterior wall	5 (1.7)
RA septum	2 (0.7)
Other	9 (3.0)
Final leadless pacemaker placement in the right ventricle — no. (%)	
RV apical septum	165 (55.4)
RV mid septum	101 (33.9)
RV apex	21 (7.0)
RV anterolateral free wall	3 (1.0)
RV inferior or diaphragmatic wall	1 (0.3)
Other	7 (2.3)

Concernant les complications notables, elles ont été peu nombreuses avec uniquement un épanchement péricardique qui a été drainé. Il y a eu 6 déplacements intra-procéduraux et 5 déplacements post-procédures. Quelques patients ont eu des détections atriales très basses.



Event†	Population with Attempted Implantation (N=300)‡	
	No. of Events	No. of Patients with an Event (%)
Cardiac arrhythmia	10	10 (3.3)
Atrial fibrillation	9	9 (3.0)
Transient complete atrioventricular block	1	1 (0.3)
Intermittent or complete loss of implant-to-implant communication	1	1 (0.3)
Intraprocedural dislodgement	6	5 (1.7)
Due to inadequate fixation	5	4 (1.3)
Due to mechanical dislodgement§	1	1 (0.3)
Postprocedural dislodgement¶	5	5 (1.7)
Urinary retention	3	3 (1.0)
Pericardial effusion	2	2 (0.7)
Treated with percutaneous pericardiocentesis	1	1 (0.3)
Managed conservatively	1	1 (0.3)
Capture threshold issues	2	2 (0.7)
Threshold elevation in the atrial leadless pacemaker	1	1 (0.3)
Intermittent capture in the ventricular leadless pacemaker	1	1 (0.3)
Access site bleeding	1	1 (0.3)
Retroperitoneal hematoma	1	1 (0.3)
Syncope	1	1 (0.3)
Heart failure	1	1 (0.3)
Oral pain**	1	1 (0.3)
Pleural effusion	1	1 (0.3)
Total	35	29 (9.7)

En conclusion, le système AVEIR DR a été implanté avec succès dans 98,3% des cas avec des performances de sécurité et d'efficacité, excédant ce qui était prévu. La télémetrie conductive entre les deux *leadless* assure un synchronisme AV pour 97,3% des patients. Ces stimulateurs peuvent être programmés en AAIR, VVIR ou en double chambre.

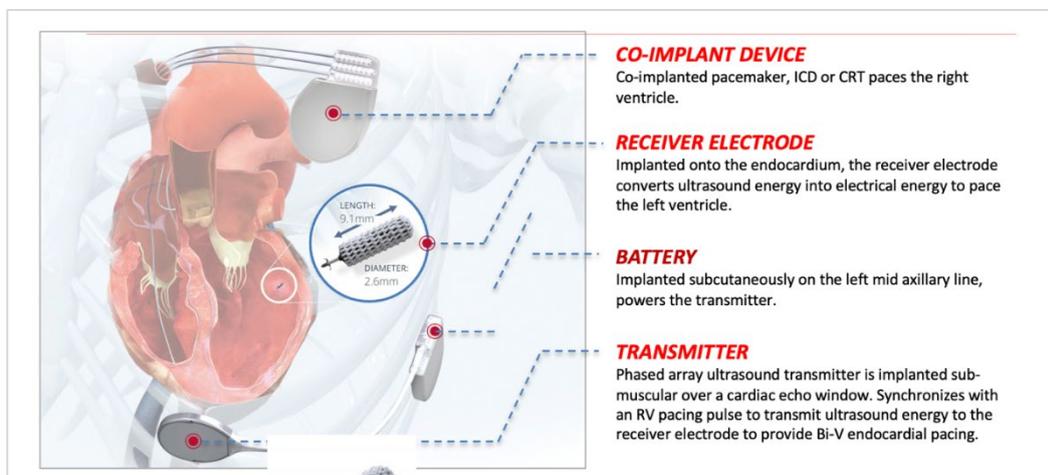
Les limitations de cette étude sont : un seul bras (pas de randomisation), suivi à court terme (3 mois). Il est nécessaire d'effectuer un suivi à plus long terme pour s'assurer de la sécurité et de la pérennité du synchronisme AV. Il s'agit vraiment d'une rupture technologique en stimulation cardiaque 10 ans après les premiers stimulateurs sans sondes VVI. Mais il faudra attendre probablement 1 an et demi à 2 ans avant de les implanter en clinique en France.



## Étude SOLVE-CRT avec le stimulateur sans sonde WISE-CRT

Rapporté par : Pascal Defaye - Grenoble

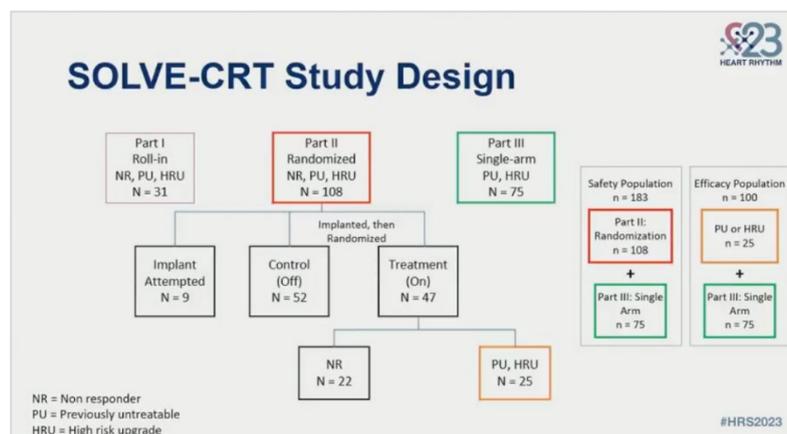
Une autre importante étude a été présentée par Jagneet Singh de Boston lors des LBT du samedi matin. C'est l'étude SOLVE-CRT. Il s'agit d'une étude randomisée évaluant l'efficacité du *leadless* VG : le WISE-CRT. Il s'agit d'un tout petit *leadless* pacemaker (9 mm x 2,7 mm) implanté par voie trans-septale au niveau de l'endocarde du VG. Un transmetteur ultrasonique, fixé au niveau intercostal, transmet les ultrasons au *leadless* qui transforme en énergie électrique ces ultrasons grâce à un accéléromètre. Ce transmetteur déclenche l'impulsion ultrasonique, synchronisé sur un stimulateur ou un défibrillateur implanté dans les cavités droites. Le mode de fixation du *leadless* est une ancre qui va ensuite s'endothelialiser avec un très faible risque thrombo-embolique.



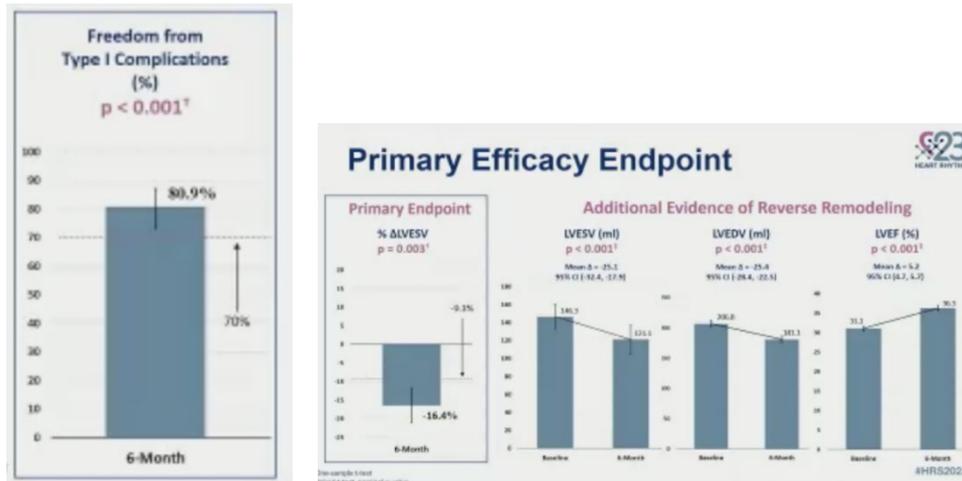
SOLVE-CRT est une étude pivot, internationale, multicentrique évaluant l'efficacité et la sécurité du système WISE-CRT. Il y a eu deux parties dans l'étude, d'abord une étude randomisée qui a finalement été stoppée prématurément à cause de la crise COVID, et ensuite une étude « single arm ».

La population incluse doit avoir une indication de CRT et :

- Soit un échec de CRT (PU : Previously Untreatable)
- Soit considérés à haut risque d'*upgrade* (HRU : High-Risk Upgrade)
- Soit non-répondeurs (NR : Non-Responders) pour la partie randomisée seulement



Le *primary safety endpoint* inclue l'absence de complications à 6 mois avec objectif de performance de 70%. Le *primary efficacy endpoint* consiste en une diminution du diamètre systolique VG à 6 mois de 9,3 %. L'âge moyen des patients était de 68 ans. Pour le co-implant, il y avait 61% de CRT-D, 23% de DAI, 4% de CRT-P et 8% de stimulateur. Ils étaient parfaitement traités sur le plan insuffisance cardiaque. Sur le plan des complications, il est quand même à noter 7 épanchements péricardiques dont 4 ont nécessité la chirurgie.

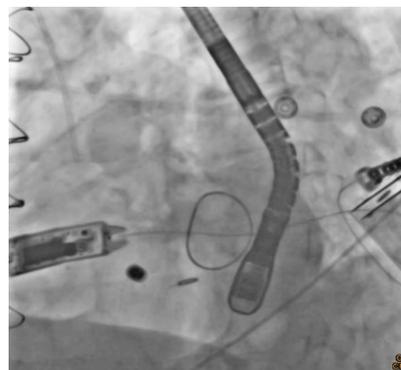


Les points forts de cette étude sont son caractère multicentrique et prospective et le fait que la relecture des échos soit aveugle. Les limites sont l'impact de la crise COVID sur l'étude avec nécessité d'un bras non randomisé et le suivi assez court.

En conclusion, cette étude pivot démontre la faisabilité de l'implantation d'un *leadless* positionné au niveau VG endocardique et piloté par des ultrasons. Cette technique est efficace et entraîne un remodelage VG inverse associé à une amélioration du statut fonctionnel.

Les implications cliniques sont la possibilité d'avoir un système *totally leadless CRT* que nous avons déjà commencé à implanter, associant un Micra ou un Aveir et le Wise-CRT ainsi que la possibilité d'implanter ce *device* au niveau du septum VG pour obtenir une stimulation de la branche gauche.

Andrew Epstein a commenté cette étude ensuite en insistant sur le futur avec le *totally leadless CRT*. Il a aussi rappelé le taux de complications de 19,1% avec 4 épanchements péricardiques qui sont maintenant contrôlés par la nécessité d'une ETO per-procédure.



*Le futur : implantation combinée d'un Micra et d'un Wise CRT au niveau du septum VG*

## TÉLÉCARDIOLOGIE

### Étude des évènements cliniques avec une plateforme universelle de télésurveillance pour les DAI et les CRT-D dans un registre de grande taille en vie réelle

Rapporté par : Laurent Fauchier - Tours

La télésurveillance (*remote monitoring*, RM) est recommandée pour les patients équipés de dispositifs électroniques implantables cardiaques, et en particulier lorsqu'il s'agit de défibrillateur automatique (avec une classe 1 de recommandation en cas de dispositif avec alerte de matériovigilance ou pour les patients avec suivi difficile). Des questions subsistent quant à la gestion des données et à l'influence de la télésurveillance sur le bénéfice potentiel concernant les critères cliniques de morbidité. Cette étude a visé à évaluer l'impact de la télésurveillance avec les solutions des fournisseurs conventionnels des compagnies par rapport à une plateforme universelle (Implicitity™), en utilisant la base médico-administrative des données nationales de santé en France (SNDS).

Les données médico-administratives ont été collectées pour les caractéristiques des patients, les hospitalisations et les décès en France sur une période de 10 ans. Tous les patients porteurs d'un DAI (y compris ceux avec CRT-D) ont été pris en compte et séparés en fonction du type de suivi (sans RM ou avec RM ; RM Implicitity™ ou RM « conventionnelle ») au cours de l'année 2019. Les patients ayant changé de modalité de suivi au cours de l'année ont été exclus. Les auteurs ont analysé les critères cliniques suivants : mortalité totale, nombre et durée cumulée des hospitalisations (toutes causes confondues ou pour insuffisance cardiaque) en fonction du type de suivi et en tenant compte des facteurs de confusion potentiels (âge, sexe, type de dispositif implanté et année d'implantation).

La cohorte de l'étude comprenait 68 787 patients (dont 34% de patients avec CRT-D ; âge  $68 \pm 13$  ans / 77% d'hommes). Pour les analyses ajustées sur les facteurs de confusion pris en compte, le groupe avec RM (n=38 375) avait une meilleure survie que le groupe sans RM (29 912) (HR 0.96,  $p < 10^{-4}$ ), un nombre d'hospitalisations plus élevé et une durée d'hospitalisation cumulée similaire (cf. Tableau 1).

Par rapport à la RM conventionnelle (n = 34 860), l'utilisation de la RM Implicitity™ (n = 2 198) était associée en analyse ajustée à une mortalité plus basse (HR 0.78,  $p < 10^{-4}$ , un moindre nombre d'hospitalisations et des durées cumulées d'hospitalisation plus courtes (cf. Tableau 1).

Tableau 1. Hazard ratios ajustés pour les critères cliniques de l'étude

	RM (38 375) vs pas de RM (29 912)		RM Implicitity™ (2 198) vs RM conventionnel (34 860)	
	Hazard ratio	p	Hazard ratio	p
Mortalité totale	0.96	$<10^{-4}$	0.78	$<10^{-4}$
Nombre d'hospitalisations de toute cause	1.09	$<10^{-4}$	0.96	$<10^{-4}$
Nombre d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque	1.09	$<10^{-4}$	0.96	$<10^{-4}$
Nombre cumulé de jours hospitalisation	1.00	NS	0.94	$<10^{-4}$
Nombre cumulé de jours hospitalisation pour insuffisance cardiaque	1.08	$<10^{-4}$	0.95	$<10^{-4}$

Cette étude novatrice montre donc un lien entre les résultats cliniques en « vie réelle » et la télésurveillance ainsi



que le type de gestion des données transmises et leur prise en charge. Elle a certaines des limites des études rétrospectives sur les bases médico-administratives et l'ajustement pour les éventuels facteurs de confusion est sans doute imparfait. Néanmoins, elle montre des différences significatives dans les taux de mortalité, les nombres et les durées d'hospitalisations en fonction de la méthode utilisée, qui paraissent en faveur de la plateforme de télésurveillance universelle Implicity™.



## ABLATION

### European Real World Outcomes with Pulsed Field AblatiOn in Patients with Symptomatic Atrial Fibrillation - Lessons from the multicenter EU-PORIA Registry By Boris Schmidt

Rapporté par : Frederic Sacher - Bordeaux

#### **But de l'étude**

Données de vraie vie concernant l'utilisation de l'électroporation avec le système Farapulse de Boston Scientific

#### **Design de l'étude**

Registre multicentrique européens de 7 centres faisant plus de 400 ablations de FA/an

#### **Résultats**

1233 patients inclus entre mars 2021 et mai 2022. Ces procédures ont été réalisées par 42 opérateurs. Les détails de la procédure et les complications sont repris dans les tableaux. En termes d'efficacité, l'absence de récurrence d'arythmie atriale à 1 an, a été de 80% pour le groupe FA paroxystique et 66% pour le groupe FA persistante. L'originalité de ce registre a été de comparer les résultats en fonction de l'expérience des opérateurs (temps depuis lequel les opérateurs faisaient de l'ablation de FA et expérience en cryo, RF ou les 2). Les taux de succès étaient les mêmes quels que soient la durée et le type d'ablation (cryo, RF ou les 2). Par contre, le taux de tamponnade était plus important chez les opérateurs n'ayant qu'une expérience en RF même si le taux global de complication n'était pas statistiquement différent. Les durées de fluoroscopie et de procédure étaient plus importantes chez les opérateurs n'ayant une expérience qu'en RF.

#### **Discussion**

Les résultats sur l'efficacité et les complications sont globalement superposables à l'étude MANIFEST PF, ce qui n'est pas surprenant car ces centres faisaient également partie de l'étude MANIFEST PF. Eu-Poria apporte toutefois plus de détails sur les procédures. Concernant les complications, on retrouve la survenue d'AVC et il est à noter une paralysie phrénique permanente. L'originalité des résultats repose sur leur interprétation en fonction de l'expérience de l'opérateur.

		N=1233
<b>Primo-ablation</b>		1184 (96%)
<b>Type de FA</b>	FA paroxystique	742 (60%)
	FA persistante	491 (40%)
<b>Type de sédation</b>	Anesthésie générale	250 (20%)
	Sédation profonde	983 (80%)
<b>Utilisation de système 3D</b>		412 (33%)
<b>Taille du cathéter</b>	31 mm	947 (77%)
	35 mm	285 (23%)
<b>Cible du traitement</b>	Uniquement les VP	1064 (86%)
	Mur postérieur	127 (10%)
	Isthme gauche	62 (5%)
	Isthme cavo-tricuspide	6 (0,5%)
<b>Skin to skin procedure time (min)</b>		58 [40-87]
<b>Fluoroscopy time (min)</b>		14 [9-21]



<b>Complications majeures</b>	21 (1,7%)
<b>Tamponade</b>	14 (1,1%)
<b>AVC</b>	5 (0,41%)
<b>AIT</b>	2 (0,16%)
<b>Complications mineures</b>	24 (1,9%)
<b>Point de ponction</b>	12 (0,87%)
<b>Atteinte phrénique transitoire / persistante</b>	3 (0,32%) / 1 (0,32%)
<b>Embolie gazeuse</b>	3 (0,24%)
<b>Spasme coronaire</b>	1 (0,08%)
<b>Hemoptysie</b>	1 (0,08%)
<b>Pericardite</b>	2 (0,16%)
<b>Pneumopathie</b>	1 (0,08%)

## Résultats à long terme d'un essai prospectif de phase 1/2 sur la radioablation non invasive de tachycardie ventriculaire

Phillip Cuculich, Washington University in St. Louis, St. Louis, Missouri, United States

Rapporté par : Eloi Marijon - Paris

### Introduction

La radioablation non-invasive est une nouvelle option thérapeutique pour traiter la tachycardie ventriculaire (TV). Les auteurs rapportent ici les résultats à plus long terme.

### Méthodologie

Essai prospectif de phase I/II chez des adultes à très haut risque présentant une TV réfractaire au traitement ou une cardiomyopathie/ESV. Les régions de cicatrice arythmogène étaient ciblées à l'aide de l'imagerie cardiaque anatomique et électrique avec une planification standard de radiothérapie stéréotaxique du corps, suivie de l'administration d'une seule dose de 25 Gray sur la cible. Les critères d'évaluation secondaires à long terme comprenaient les événements indésirables graves liés à la radiothérapie, l'efficacité (charge de TV et chocs) et la survie.

### Résultats

19 patients ont été inclus entre août 2016 et janvier 2018, principalement des patients atteints d'insuffisance cardiaque de classe NYHA 3-4, avec une FEVG moyenne de 25%, moyenne d'une procédure d'ablation par cathéter au préalable. Le suivi médian des patients vivants était de 6 ans. Des événements indésirables graves liés à la radiothérapie ont été observés chez 4 sujets (21%) sur 5 ans. Il s'agit de péricardite, d'épanchement péricardique, de fistule gastro-péricardique et de régurgitation mitrale sévère.

La récurrence de la TV était fréquente, mais les chocs du DAI étaient rares : par rapport aux 6 mois précédant le traitement, la charge médiane de TV et le nombre médian de chocs du DAI ont été significativement réduits dans chaque période de 6 mois. Le nombre médian de chocs du DAI par période de 6 mois est passé de 4 avant le traitement à 0 pour chaque période après le traitement. L'absence de choc était de 72% à 1 an. Cependant, l'absence de récurrence de TV pendant le suivi était de seulement 13%.

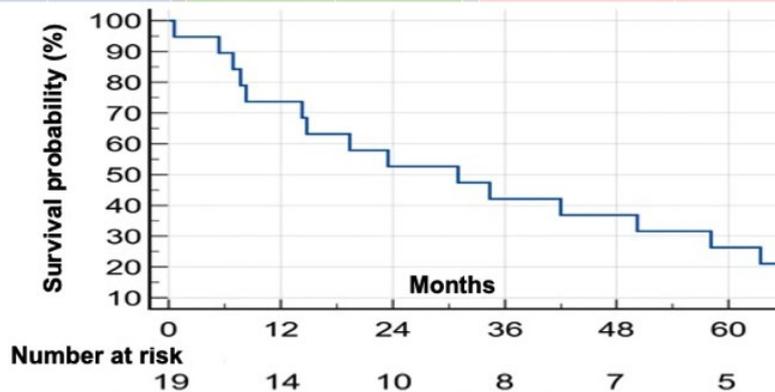
15 décès sont survenus au cours des 5 années de suivi. La survie médiane était de 31 mois (IC à 95%, 8,3-58,1). La survie à 1, 2 et 5 ans était respectivement de 74%, 53 % et 25%. Le mode de décès a été déterminé comme insuffisance cardiaque (38%), non cardiaque (31%), rythmique (25%) et inconnu (6%).



### Application

Chez des patients à haut risque présentant des TV réfractaires malgré un traitement optimal, la radioablation a démontré une efficacité et une sécurité acceptables, bien que les récurrences restent fréquentes. L'importante mortalité à 5 ans semble essentiellement le reflet des comorbidités, mais pourraient être à des effets délétères de l'irradiation non encore expliqués. On attend les résultats de RADIATE-VT, dans quelques années, un essai prospectif randomisé...

DEMOGRAPHIC DATA		TREATMENT DETAILS		RADIATION-RELATED SAE	
Median age, y (range)	66 (49-81)	Median target volume, cc (range)		Pericarditis (prednisone)	80 days
Male sex, n (%)	17 (89%)	Gross target volume (GTV)	25.4 (6.4-88.6)	Pericardial effusion (tap, colchicine)	2.1 years
White Race, n (%)	17 (89%)	Internal target volume (ITV)	31.0 (17.7-128.9)	Gastro-pericardial fistula (surgery)	2.4 years
ICM, n (%)	11 (58%)	Planning target volume (PTV)	98.9 (60.9-298.8)	Mitral regurgitation, Severe (Mitraclip)	3.3 years
NYHA Class 3 or 4, n (%)	16 (84%)				
Median LVEF, % (range)	25 (15-58)	Median beam-on time, min (range)	15.3 (5.4-32.3)		
Prior catheter ablations, n	29 (0-6 per patient)				



	Pre	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30	30-36	36-42	42-48	48-54	54-60
VT burden (median)	95	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0
VT burden (mean)	102	5	18	4	4	1	0	1	0	0	0
ICD shocks (median)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICD shocks (mean)	6.4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0



## First-in-man Experience with the Impella 5.0/5.5 Hemodynamic Support Device for High-Risk Patients with Advanced Heart Failure Undergoing VT Ablation

By Jakub Sroubek

Rapporté par : Frederic Sacher - Bordeaux

### **But de l'étude**

Rapporter l'expérience de la Cleveland Clinic dans l'utilisation préventive de l'Impella 5.0/5.5 chez les patients avec ablation de TV et insuffisance cardiaque

### **Design de l'étude**

Observationnel avec comparaison au travers une population contrôle appariée

### **Critères d'évaluation**

Critère composite comprenant le décès, l'implantation d'une assistance circulatoire au long cours et/ou la transplantation cardiaque. Les autres critères de jugement étaient les complications et la récurrence de TV/FV.

### **Critères d'inclusion**

Pour le groupe Impella, tous les patients ayant eu une ablation de TV avec Impella à la Cleveland Clinic. Pour le groupe contrôle les patients appariés qui ont eu une ablation de TV à la Cleveland Clinic sans assistance circulatoire.

### **Résultats**

L'âge moyen des patients dans les deux groupes était de 66 ans avec une FEVG à 25% et une clairance de la créatinine moyenne de 72 ml/min. La présentation initiale était un orage rythmique dans 63%.

Les taux de complications étaient significativement plus importants dans le groupe Impella (29% vs 2,4% –  $p=0,002$ ). Durant un suivi moyen de 1,3 ans, le critère composite primaire (décès, LVAD, transplantation cardiaque) n'était pas significativement différent : 54% dans le groupe Impella vs 61% dans le groupe contrôle. Il n'y avait pas de différence non plus sur les récurrences de TV/VF : 66% vs 60% respectivement.

### **Discussion**

Cette étude confirme les précédentes qui ne montraient pas d'intérêt à l'utilisation d'une assistance circulatoire préventive avant ablation de TV dans le but de pouvoir plus facilement cartographier les TV. Cette stratégie n'entraîne pas de meilleurs résultats mais a plus de complications et coûte plus cher. L'assistance circulatoire avant une ablation de TV repose sur l'ECMO pour des patients en ayant besoin par ailleurs (insuffisance cardiaque ou orage rythmique non contrôlés). Sinon, l'ablation de TV doit être basée sur le traitement du substrat particulièrement chez les patients très fragiles.



## CARDIOVERSION

### Low Energy Multi-Pulse Therapy for Cardioversion of AF in Humans

By Prash Sanders

Rapporté par : Frederic Sacher - Bordeaux

#### **But de l'étude**

Évaluer la faisabilité et la sécurité d'un schéma d'impulsion multiples à faible énergie pour ramener le rythme sinusal chez des patients en FA.

Ces impulsions sont des micro-chocs censés être délivrés à des énergies inférieures au seuil douloureux.

#### **Design de l'étude**

Étude de faisabilité prospective multicentrique randomisée dans laquelle chaque patient est son contrôle.

#### **Critères d'évaluation**

Taux de retour en rythme sinusal

#### **Critères d'inclusion**

Patients adressés pour ablation de FA paroxystique ou persistante <3 mois.

#### **Méthode et Résultats**

Placement de 2 sondes : une dans le sinus coronaire assez distale et une dans le septum à droite pour délivrer les chocs entre ces sondes. Une fois les sondes placées, une FA est induite si le patient n'est pas en FA. Les thérapies ou la période « contrôle » sont ensuite enchaînées, si la FA dure plus de 2 minutes, en fonction de la randomisation : 2 séquences d'impulsions multiples (IM) et 1 de contrôle (C) (IM-C-IM ou IM-IM-C ou C-IM-IM). Ces séquences étaient répétées.

29 patients (77% FA paroxystique) ont été inclus. Au total, 149 séquences d'impulsions multiples ont été délivrées et ont permis un retour en rythme sinusal dans 57% des cas. Dans le bras contrôle (2 minutes de surveillance), il y a eu retour en rythme sinusal dans 38% des cas. Les complications ont été un épisode d'infection après la procédure, un épisode d'hypotension et 4 FA induites par les impulsions multiples. Il n'y a pas eu d'induction de fibrillation ventriculaire. Il n'a pas été possible d'identifier une douleur éventuelle car les procédures étaient des ablations de FA sous anesthésie générale.

#### **Discussion**

Il s'agit du retour du concept de défibrillateur atrial. Avant qu'il puisse y avoir une éventuelle utilisation en clinique, il sera probablement nécessaire d'optimiser le schéma d'impulsion, de s'assurer de l'absence de douleur et surtout de l'absence de risque de déclencher une fibrillation ventriculaire

La même technologie a été étudiée sur le ventricule pour arrêter les TV. Elle a été présentée lors d'une autre session (LB-456640-2) par V Tholakanahalli.



## DÉFIBRILLATEURS

### First results of the randomized PRAETORIAN-DFT trial: Prospective validation of the PRAETORIAN score for prediction of defibrillation test success after subcutaneous ICD implant

R. KNOPS, S. PEPPLINKHUIZEN, M.F. EL-CHAMI et al

*Rapporté par : Michel Chauvin - Strasbourg*

Si le test per-opératoire du seuil de défibrillation a été abandonné par la majorité des équipes pour les défibrillateurs intravasculaires, il demeure encore la règle pour les défibrillateurs sous-cutanés (S-ICD).

L'étude PRAETORIAN-DFT trial se propose de démontrer prospectivement qu'un score établi à partir de simples mesures sur des radiographies de patients implantés d'un S-ICD offre une fiabilité pour prévoir un seuil de défibrillation efficace au moins égal à un test conventionnel per-opératoire (étude de non-infériorité).

#### **Méthode**

Le score est basé sur des variables considérées comme les plus importantes pour obtenir une efficacité du test, à savoir : la forme du thorax, la présence de graisse et la position du boîtier par rapport au cœur. Le score est établi de la façon suivante :

- Mesure de la distance entre l'électrode distale et le sternum (de 1cm – score 30- à >3cm – score 150)
- Relation entre la position du boîtier et la ligne médiane sous-axillaire (score de 1 à 4)
- Mesure de l'épaisseur de graisse entre le boîtier et le grill costal (score de 1 à 1.5)

Le score tient compte enfin de l'IMC.

Une étude rétrospective a déjà été conduite par le passé.

#### **Résultats**

L'étude rétrospective a permis d'établir qu'un score supérieur à 90 a une valeur prédictive de succès pour le test de 99% à 65 J, 100% à 80J. Si le score est égal ou inférieur à 90, la valeur prédictive d'échec est élevée (25% d'échecs). Cette étude a aussi permis de mettre l'accent sur d'autres facteurs prédictifs d'échecs : une taille supérieure à 1,90m, une technique à 3 incisions, une implantation sous anesthésie locale et une impédance de sonde >100 Ohms.

L'étude prospective a été conduite sur 40 mois et a recruté de mai 2018 à décembre 2022 dans 37 centres répartis entre les E.U., l'Europe et Israël, selon un ratio au départ de 1/1 482 patients dans un bras où était effectué un seuil per-opératoire et 483 patients qui n'ont pas bénéficié de ce test mais d'une évaluation du score défini précédemment. L'objectif est de comparer ces deux méthodes en termes d'efficacité d'un choc de 65 J sur des TV/FV dans le suivi prévu de 40 mois.

#### **Recommandations**

Le score peut être une alternative au seuil conventionnel lorsque ce dernier est contre-indiqué. Dans l'attente des résultats, les auteurs demandent de continuer à faire des tests conventionnels per-opératoires tant que l'étude PRAETORIAN-trial n'est pas terminée (2025).

**Court commentaire** : les équipes avec l'expérience de l'implantation savent depuis longtemps que le boîtier doit être prévu au niveau de la ligne axillaire médiane et en regard de l'ombre cardiaque sur la radiographie. Elles savent par ailleurs que les meilleurs résultats sont observés lorsqu'on laisse le moins de graisse possible entre la sonde et la cage thoracique osseuse, et entre le boîtier des côtes (rétro serratus).



## Chronic Safety and Performance of the Extravascular ICD: Results from the Global EV ICD Pivotal Study

P.A. FRIEDMAN, F.D. MURGATROYD, L.V.A. BOERSMA et al

Rapporté par : Michel Chauvin - Strasbourg

Les défibrillateurs sous-cutanés ou extravasculaires (E-ICD) sont conçus pour prévenir les complications liées aux sondes des défibrillateurs avec sondes intravasculaires (T-ICD). Cette étude concerne un E-ICD avec sonde en position sub-sternale, de 33 cm<sup>3</sup>, délivrant 40 J, d'une longévité prévue de plus de 11 ans et permettant de délivrer des chocs et des ATP.

Une étude précédente avait permis d'évaluer l'efficacité d'un tel dispositif à 6 mois sur les arythmies ventriculaires. L'efficacité à long n'est pas encore connue.

La présente étude se propose d'évaluer ce dispositif sous l'angle des complications majeurs liées au système ou à la procédure d'implantation à 18 mois. Elle doit permettre également d'en évaluer son efficacité sur des TV/FV (ATP/Chocs).

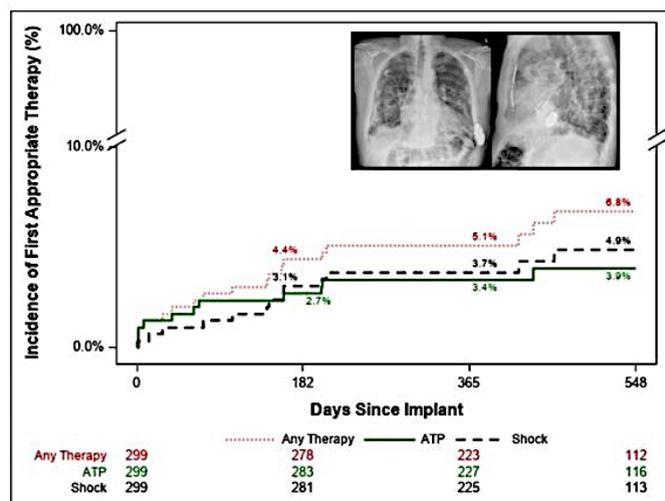
### Méthode

Il s'agit d'une étude prospective, internationale, pré-marketing. Les patients enrôlés ont une indication de classe I ou IIa d'implantation.

### Résultats

316 patients ont été enrôlés (74,7% d'hommes), 53,8 ans de moyenne d'âges, 82% en prévention primaire (prophylactique).

Après un suivi de 16,2 mois en moyenne, sur 299 patients, 80 événements sont survenus (TV/FV) chez 37 patients, traités de manière appropriée par ATP (37 fois), ATP + Chocs (15 fois) et Chocs seuls (28 fois).



100% des chocs ont été efficaces. 67,3% des ATP ont permis une électro conversion (3,9% des patients) Les chocs inappropriés s'élèvent à 11,7% à 17 mois (10,2% à 1 an).

Absence de complications majeures à 18 mois : 91,9% (déplacements de sondes : 10 patients, fractures de sondes : 3 au 6<sup>e</sup> mois, infections tardives : 2 à 18 mois)



### **Conclusion**

Les auteurs soulignent la fiabilité et l'efficacité du dispositif. Dans près de la moitié des cas, un choc a été évité.

Court commentaire : Cette étude est intéressante. Néanmoins, on peut être surpris par le nombre de thérapies inappropriées. Par ailleurs, demeure certainement encore le problème des risques de l'implantation sub-sternale (infectieux, vasculaires).



## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

### Prédiction à court terme des arythmies ventriculaires via l'intelligence artificielle Laurent FIORINA, Institut Cardiovasculaire Paris Sud, Ramsay, Massy, France & Cardiolgs

Rapporté par : Eloi Marijon - Paris

#### Introduction

L'identification des patients présentant un risque élevé de mort cardiaque subite à moyen et long terme reste particulièrement difficile. Une prédiction des arythmies ventriculaires potentiellement létales à court terme permettrait de prendre des mesures préventives pour éviter la mort cardiaque subite. L'hypothèse de travail était que l'intelligence artificielle pourrait être utilisée pour identifier un profil électrique dynamique, sur les données Holter-ECG ambulatoire, associé à la survenue d'une tachycardie ventriculaire soutenue (TV).

#### Méthodologie

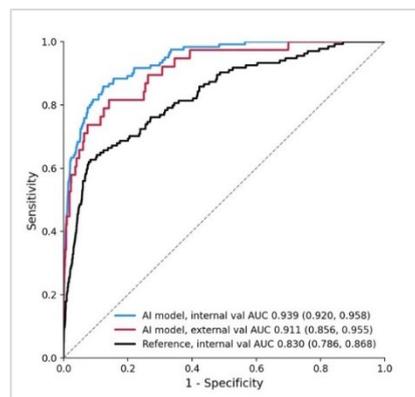
Modèles de *machine learning* développé en utilisant les premières 24 heures d'enregistrements Holter prolongés (14 jours), sans TV, pour prédire le risque de TV soutenue ( $\geq 30$  sec) au cours des 13 jours suivants (adjudication centralisée). Le modèle a été évalué sur un échantillon interne et de manière externe sur une population indépendante. Une régression logistique multivariée a été réalisée en référence, incluant la charge en ESV, la variabilité de la fréquence cardiaque (SDNN), l'âge et le sexe du patient.

#### Résultats

Parmi les 78 294 enregistrements Holter (6 pays participants), 59 302 enregistrements ont été utilisés pour la validation (âge moyen des patients  $61,3 \pm 17,3$  ans, 40 % d'hommes), incluant 222 avec TV soutenue ( $157 \pm 38$  bpm, durée médiane de 62 secondes [IQR 42, 173]), la grande majorité (98%) étant monomorphe. Sur l'ensemble de validation interne, le modèle a atteint une AUC de 0,939 avec une sensibilité de 83,3% et une spécificité de 88,7 %. Sur l'ensemble de validation externe, l'AUC était de 0,911 avec une sensibilité de 78,9% et une spécificité de 81,4 %. Le modèle a correctement prédit l'apparition de la TV rapide ( $\geq 188$ bpm) dans 88% des Holters. Le modèle de référence a révélé une AUC de 0,833 lors de la validation interne.

#### Application

Ces résultats suggèrent qu'une approche basée sur l'analyse par intelligence artificielle de l'électrocardiogramme ambulatoire (une seule dérivation) pourrait identifier de manière appropriée les patients présentant un risque significatif à court terme d'arythmies ventriculaires et qui pourraient bénéficier éventuellement d'interventions préventives pour prévenir la mort subite. Le modèle sera validé dans le cadre d'études cliniques prospectives futures. La prévention à court terme par le biais de la surveillance de l'électrocardiogramme pourrait également être étendue aux systèmes de monitoring hospitaliers ainsi qu'aux différents objets portables connectés.



## MONITEUR IMPLANTABLE

### Dynamic Data Driven Management of Atrial Fibrillation Using Implantable Cardiac Monitors – The MONITOR AF Study By Dhanunjaya R. Lakkireddy

Rapporté par : Frederic Sacher - Bordeaux

#### **But de l'étude**

Montrer l'intérêt de l'implantation d'un holter implantable détectant la FA chez des patients avec FA.

#### **Design de l'étude**

Registre multicentrique prospectif comparant les patients avec FA ayant un holter implantable vs ceux n'en ayant pas.

#### **Critères d'évaluation**

Différents paramètres de gestion des patients avec FA et la survenue d'évènements (AVC, saignement, hospitalisation pour FA ou insuffisance cardiaque).

#### **Résultats**

2458 patients ont été inclus sans différence significative entre les caractéristiques des patients dans les 2 groupes : âge  $73 \pm 12$  vs  $74 \pm 10$  ans et CHADS2-VASC2  $3,3 \pm 1,2$  vs  $3,1 \pm 1,4$  dans le groupe holter implantable vs contrôle.

#### **Discussion**

Les auteurs concluent que l'utilisation du holter implantable permet de mieux suivre et prendre en charge les patients avec FA en augmentant l'adhérence au traitement et en proposant une ablation plus tôt. Cette étude a de nombreuses limites inhérentes à son design qui ne permettent pas une conclusion quant à l'efficacité de l'implantation d'un holter chez les patients avec FA. Premièrement dans le groupe holter implantable, 93,6% ont eu une ablation de FA ce qui ne représente pas la population standard des FA. Deuxièmement, l'intérêt du holter implantable peut résider dans le système de télésurveillance associée plus que sur le holter lui-même. Une étude randomisée sera nécessaire avant d'élargir la mise en place de holter implantable chez les patient avec FA.

	Holter implantable (n=1152)	Pas de holter implantable (n=1306)	p-value
Contact avec un rythmologue	1152 (100%)	784 (60%)	0.001
Adhérence au traitement anticoagulant	979 (85%)	914 (70%)	0.02
Ablation de FA	1078 (93,6%)	765 (58,6%)	<0.001
Durée de séjour (jours)	$2,35 \pm 2,5$	$5,84 \pm 6,3$	<0,001
Absence de FA à 12 mois	979 (85%)	810 (62%)	0.002
Poursuite des anticoagulants	346 (30%)	731 (56%)	0.001
Poursuite des anti-arythmique	276 (24%)	653 (50%)	0.002
<b>Évènements liés à la FA</b>			
Complications cardiovasculaires	3,4%	10,4%	p<0,001
AVC et AIT	0,3%	1,6%	p<0,01

Hospitalisation pour FA	1,2%	3,8%	p<0,01
Hospitalisation pour insuffisance cardiaque	1%	2,6%	p<0,01
Saignements	0,9%	2,4%	p<0,01

