



# Cardio+

## Du cœur aux artères

Lettre d'information n°2 - Aout 2018

### Sommaire

#### LE POINT SUR

Dépistage de la fibrillation atriale après un accident vasculaire cérébral : pourquoi et comment ? 2

#### CAS CLINIQUE :

Conduite à tenir devant la découverte de plaque d'athérome au niveau du membre inférieur au Doppler : prévention primaire ? 6

#### INTERVIEW

Fermeture de l'auricule gauche : quand y penser, quand le faire, quel traitement antithrombotique après ? 8

#### FOCUS

Registre français de fermeture de l'auricule gauche : registre FLAAC 10

#### LU POUR VOUS

11



### FOCUS

#### Le point sur l'étude ODISSEY-Outcomes : l'alirocumab diminue la mortalité globale

Quinze ans après la découverte par l'équipe de Catherine Boileau de la responsabilité, dans les hypercholestérolémies familiales, de mutations dans le gène codant pour la protéine PCSK9 (1), les résultats de l'étude ODISSEY ont été présentés au [congrès de l'American College of Cardiology par Gabriel Steg en mars 2018](#).

La molécule étudiée est l'alirocumab, un anticorps monoclonal dirigé contre PCSK9, injecté par voie sous-cutanée toutes les 2 semaines.

18 924 patients, ayant fait récemment un syndrome coronarien aigu et ayant un LDL cholestérol  $\geq 0,8$  g/dl, malgré un traitement par de fortes doses de statines, ont été inclus. Après un suivi médian de 2,8 ans, le traitement par alirocumab était associé, comparé au placebo, à :

- une baisse impressionnante du taux de LDL de l'ordre de 50 % avec une concentration moyenne inférieure à 0,5 g/l.
- une baisse de 15 % de la survenue du critère principal (décès de cardiopathie ischémique, syndromes coronariens aigus, AVC) ce qui correspond à une réduction du risque absolu de 1,6 % soit 62 patients à traiter pour éviter un évènement.
- une baisse de la mortalité totale de 29 %.

La tolérance et les arrêts de traitement étaient comparables dans le groupe alirocumab et placebo. Il n'y a aucun signal négatif en termes de sécurité du traitement.

Ainsi, nous disposons d'un nouveau traitement qui permet d'abaisser de façon drastique le taux de LDL cholestérol, et qui, après un SCA, en association à de fortes doses de statines, diminue les évènements cardiovasculaires et la mortalité totale. Cependant, le coût élevé du traitement par alirocumab et l'efficacité maximale du traitement constatée dans le sous-groupe de patients avec un LDL-cholestérol  $\geq 1,0$  g/dl, influenceront probablement nos prescriptions.

**Olivier Milleron - Service de cardiologie,  
Hopital Bichat, Paris**

1) Abifadel M et al. Mutations in PCSK9 cause autosomal dominant hypercholesterolemia. Nat Genet. 2003 Jun;34(2):154-6.



Ce journal a été réalisé avec le soutien institutionnel de Bayer. Certaines données présentées dans ce journal peuvent ne pas avoir été validées par les autorités de santé françaises. Le choix et le traitement des sujets du journal sont sous l'autorité du comité de rédaction. Tous les articles publiés sont sous la responsabilité de leurs auteurs.

#### N° d'ISSN EN COURS

DIRECTEUR DE PUBLICATION : DR CHRISTIANE MURA

COORDONATEUR DE LA RÉDACTION :  
SAVERIA SARGENTINI

#### COMITÉ SCIENTIFIQUE :

PR A. COHEN (PARIS), PR JP COLLET (PARIS),  
PR Y. COTTIN (DIJON), PR JC DEHARO (MARSEILLE),  
PR L. FAUCHIER (TOURS), PR E. FERRARI (NICE),  
PR D. LACROIX (LILLE), PR P. LACROIX (LIMOGES),  
PR C. LECLERCQ (RENNES), PR N. MENEVEAU  
(BESANÇON), PR G. STEG (PARIS)

#### COMITÉ DE RÉDACTION :

DR Y. ANCEDY (PARIS), DR A. BISSON (TOURS),  
DR G. CAYLA (NIMES), DR R. CHOPARD (BESANÇON),  
DR N. CLEMENTY (TOURS), PR T. CUISSET  
(MARSEILLE), DR I. DESORMAIS (LIMOGES),  
PR G. DUCROCQ (PARIS), DR M. KERNEIS (PARIS),  
PR N. LELLOUCHE (CRÉTEIL), DR R. MARTINS (RENNES),  
DR O. MILLERON (PARIS), DR S. NINNI (LILLE),  
DR F. SACHER (BORDEAUX), PR J. SILVAIN (PARIS),  
DR F. SQUARA (NICE)

EDITEUR : EKTOPIC - EKTOPIC@EKTOPIC.COM

## Le point sur

# Dépistage de la fibrillation atriale après un accident vasculaire cérébral : pourquoi et comment ?

Arnaud Bisson

Service de Cardiologie, Centre Hospitalier Universitaire et Faculté de Médecine de Tours, France

*La fibrillation atriale (AF) est le trouble du rythme le plus fréquent et touche environ 1 à 2 % de la population. On estime à 4,5 millions le nombre de personnes touchées en Europe. Sa prévalence va doubler au cours des 50 prochaines années du fait du vieillissement de la population.*

*Son diagnostic repose sur un enregistrement électrocardiographique révélant des intervalles RR irréguliers et l'absence d'onde P distincte durant au moins 30 secondes<sup>1</sup>. Les symptômes en lien avec ces épisodes sont peu spécifiques et bien souvent absents. En effet, 90 % de ces épisodes sont asymptomatiques et lorsque des symptômes sont rapportés, ils ne sont réellement corrélés avec l'arythmie que dans 17 % des cas<sup>2</sup>.*

*L'estimation de la prévalence de ces FA dites « silencieuses » est donc complexe. L'essentiel des chiffres nous vient de populations de patients portant des pace-makers et dépend beaucoup des caractéristiques de la population d'étude choisie, de l'algorithme de détection et de la définition utilisée. Elle varie de 20 % à 60 % pour les patients ayant le plus de comorbidités<sup>3-4</sup>. Du fait de ce caractère paroxystique et asymptomatique, la documentation d'un épisode de FA avec les techniques de routine peut être difficile et retardée<sup>4-6</sup>. Un dépistage opportuniste de la FA dans la population générale ne devient favorable d'un point de vue du rapport coût-efficacité qu'à partir de 65 ans<sup>7</sup>.*

*Par ailleurs, la FA est un facteur de risque important d'accident vasculaire cérébral (AVC) puisqu'elle multiplie ce risque par 5, et ce quel que soit le type de FA (paroxystique, persistante ou permanente) ou la présence de symptômes. Ce risque est évalué par le score clinique CHA2DS2-Vasc. Un AVC sur 5 peut être attribué à la FA<sup>1</sup>. On estime qu'au cours de ces 10 dernières années, la prévalence de la FA dans un contexte d'AVC a augmenté de 22 %<sup>8</sup>. Ces AVC survenant dans ce contexte ont un plus mauvais pronostic en termes de morbi-mortalité et sont responsables d'un surcoût pour les dépenses de santé.*

*Un traitement par anticoagulant oral permet de réduire ce risque de 64 %<sup>9</sup>.*

## Pourquoi traquer la FA après un AVC ?

Il est important de traquer la FA dans les suites d'un AVC puisqu'elle est très fréquente dans ce contexte. En effet, l'AVC constitue le mode de révélation de la FA dans plus d'un quart des cas et les études montrent que 20 à 30 % des patients atteints d'AVC ont déjà, ou auront dans les suites de cet événement, une FA diagnostiquée<sup>10-12</sup>.

**Et plus on en cherche, plus on en trouve.** C'est ce que montre une méta-analyse qui a distingué en 4 phases le rendement diagnostique des stratégies de recherche de la FA dans les suites d'un AVC ou d'un accident ischémique transitoire<sup>13</sup>. La première phase qui correspond à l'ECG à l'admission a permis de diagnostiquer 7,7 % de FA. La deuxième comprend la phase hospitalière (ECG multiples, télémétrie, holter-ECG) et permettait le diagnostic de FA chez 5,1 % des patients. La troisième phase correspond, quant à elle, à la période ambulatoire précoce (holter-ECG) et a permis le diagnostic de FA chez 10,7 % de patients. Enfin, la phase 4 ou ambulatoire tardive (enregistreur d'évènement, holter-longue durée ou implantable) diagnostiquait une FA chez 16,9 % des patients.

## MESSAGES CLÉS

- La FA est une grande pourvoyeuse d'AVC qui sont les plus graves.
- La prévention des récurrences d'AVC passe par une anticoagulation orale efficace après documentation de la FA.
- Il est recommandé, après tout AVC, de réaliser une recherche de la FA comprenant au minimum un ECG standard, suivi d'un holter ECG de 72H.
- La place des holters longue durée et moniteurs cardiaques implantables nécessite d'être clarifiée.
- Les AVC cryptogéniques (ou ESUS) sont particulièrement à risque de FA et sont éligibles à un monitoring par dispositif implantable.
- L'apport des nouvelles technologies nous permettra peut-être de faciliter le diagnostic, notamment chez les patients à haut risque d'AVC.

La capacité cumulée à diagnostiquer de la FA au terme de ces 4 phases était de 23,7 %. D'autres études ont aussi montré que plus la durée du monitoring en période ambulatoire est importante, plus le rendement diagnostique est élevé<sup>14</sup>. Or, la documentation d'un épisode de FA est obligatoire pour instaurer un traitement anticoagulant dans un objectif de prévention secondaire de l'AVC. En l'absence de preuve, c'est un traitement antiagrégant plaquettaire qui est recommandé malgré un risque de récurrence important estimé à 22 % en cas d'AVC d'origine cardio-embolique<sup>15</sup>. Il faut donc absolument parvenir à diagnostiquer cette FA si on veut prévenir efficacement les récurrences d'AVC. Un traitement anticoagulant permet, en cas de FA détectée dans un contexte d'AVC, de réduire la survenue du critère composite comprenant décès cardiovasculaire/AVC/infarctus du myocarde et embolie pulmonaire de 40 % *versus* aspirine<sup>16</sup>.

Les études nous montrent que le fait de documenter la FA dans les suites d'un AVC cryptogénique a un réel impact puisqu'elle entraîne une modification de la gestion du traitement antithrombotique au profit des anticoagulants, avec un taux de prescription supérieur à 95 %, et pourrait donc limiter les récurrences<sup>6,14</sup>.

## Comment ?

Différents moyens sont disponibles. Dans les suites d'un AVC, il est recommandé de rechercher la FA par un ECG standard suivi par un holter-ECG d'une durée minimale de 72H (grade IB) selon les recommandations de la Société Européenne de Cardiologie de 2016<sup>1</sup>. Un enregistrement longue durée de type holter-ECG ou moniteur cardiaque implantable doit être considéré dans la recherche de la FA silencieuse (grade IIaB). Ces deux dernières techniques ont un grade de recommandation moindre du fait d'un niveau de preuve plus faible. En effet, il n'a pas été clairement démontré, pour l'instant, de bénéfice clinique, en termes de prévention des récurrences d'AVC, du dépistage de la FA en post AVC par ces techniques d'enregistrement longue durée, même si un manque de puissance est à noter sur ce critère seulement secondaire pour un certain nombre de ces études<sup>6,14,17-18</sup>. Ce point est particulièrement souligné par les recommandations sur la prise en charge des AVC écrites conjointement par l'American Heart Association et l'American Stroke Association (AHA/ASA) de 2018<sup>19</sup>.

## Qui sélectionner ?

Nos moyens matériels et économiques sont limités face au

nombre important et toujours croissant de patients victimes d'AVC, surtout s'il faut répéter les enregistrements pour aboutir au diagnostic. Il est donc important de sélectionner plus précisément nos patients les plus à risque de FA pour concentrer les moyens sur ces patients afin de leur proposer des stratégies plus intensives de dépistage de la FA. Mais qui cibler ?

Tout d'abord, nous savons que dans 20 à 40 % des cas, l'étiologie de l'AVC reste inconnue malgré les explorations de routine. Ce sous type d'AVC dit « cryptogéniques » est particulièrement à risque puisqu'on estime que près d'un

quart d'entre eux sont dus à une FA. Ils correspondent à une entité nosologie nouvellement appelée les « ESUS » pour Embolic Stroke of Undetermined Source<sup>20</sup>. Il s'agit d'AVC non lacunaires dont le bilan initial est négatif (pas d'atteinte des troncs supra-aortiques ou des artères intracrâniennes, pas de cardiopathie emboligène évidente, etc...). Les études EMBRACE-AF et CRYSTAL-AF,

portant sur ces AVC sans cause, ont montré que des stratégies intensives de recherche de la FA par holter longue durée ou implantable permettaient d'augmenter de manière importante le nombre de diagnostics de FA multipliant celui-ci par 5 et 8 respectivement<sup>6,14</sup>. De plus, il a été démontré, chez des patients avec un holter implanté en post-AVC cryptogénique, qu'une durée de monitoring de 30 jours ne permettait de diagnostiquer qu'un cinquième des 20 % de FA diagnostiquées à l'issue d'un suivi de 2 ans<sup>21</sup>. Au sein de cette même population, une simulation a montré que même répété, le monitoring par holter classique restait très inférieur en termes de sensibilité (30 %) par rapport aux dispositifs implantables sur une même durée. En juin 2015, la Commission Nationale d'Évaluation des Dispositifs Médicaux de la Haute Autorité de Santé estimait que le service attendu du dispositif de monitoring cardiaque implantable REVEAL XT® (société Medtronic) était suffisant dans la recherche de la FA au décours d'un AVC dont le bilan initial est négatif, autorisant par la suite son remboursement dans cette indication. La population cible en France est estimée entre 5 400 et 10 800 cas par an.

Mais les autres sous types d'AVC, quel qu'en soit la cause, sont aussi à risque de développer de la FA dans les suites. Un certain nombre de facteurs cardiovasculaires, mais aussi parfois plus généraux, antérieurs à la survenue d'un AVC, sont associés aux diagnostics d'une FA au décours<sup>22</sup>. Ces facteurs comme l'âge, l'insuffisance cardiaque, l'obésité ou les pathologies pulmonaires, peuvent être intégrés dans des



scores cliniques tels que le CHA2DS2-Vasc ou le HAVOC et constituent des outils intéressants pour cibler ces populations à risque<sup>22-23</sup>. Il est important de souligner l'importance de ce cortège de comorbidités qui constitue un terrain, parfois commun avec celui de l'AVC, et qui fait le lit de la FA. Cela confirme par ailleurs, que la FA était probablement plus silencieuse et donc méconnue que nouvellement apparue dans les suites de l'épisode ischémique.

D'autres facteurs ont été rapportés comme étant associés à la survenue de FA en post AVC tels que le caractère récidivant de l'AVC, l'aspect en imagerie cérébrale (nombre ou le territoire des lésions), des critères électrocardiographiques (extrasystoles atriales), échocardiographiques (dilatation de l'oreillette gauche) et biologiques (troponine). Reste à savoir comment utiliser ces informations en pratique clinique.

## Perspectives

Des stratégies visant à traiter directement par anticoagulant oral des populations ciblées tel que les ESUS, avant même d'avoir établi le diagnostic que FA, sont en cours d'étude. Un premier essai a été arrêté précocement pour futilité devant l'absence de différence significative du rivaroxaban vs aspirine sur le critère primaire de récurrence d'AVC (NAVIGATE ESUS NCT02313909). Nous attendons les résultats d'un deuxième essai étudiant l'intérêt du dabigatran vs aspirine dans une indication similaire (RE-SPECT ESUS NCT02239120).

De nouveaux outils permettant le dépistage de la FA sont en cours de développement, et notamment des applications pour smartphones, à l'heure où ces appareils sont dans les poches de chacun. Ainsi, des chercheurs de Hon Kong ont évalué l'intérêt, dans un contexte extrahospitalier, d'une application pour smartphone connectée à un petit dispositif sur lequel on place deux doigts de chaque main permettant d'enregistrer un ECG sur une dérivation<sup>24</sup>. Cette expérience est la plus large réalisée jusqu'à présent de dépistage de masse de la FA, puisqu'elle a porté sur 13 000 patients, et a permis de dépister une part non négligeable de la population qui présentaient une FA non diagnostiquée auparavant. Cette technique aurait d'autant plus d'intérêt sur des populations particulièrement à risque, comme les patients victimes d'un AVC.

## Conclusion

La prévention des récurrences d'AVC passe par l'anticoagulation orale uniquement en cas de FA documentée, mais l'absence de symptôme ou un ECG sinusal avant ou au moment d'un AVC ne doit pas faire éliminer le diagnostic. Un bilan minimal comprenant un ECG standard suivi d'un holter ECG de 72h est recommandé après tout AVC. Concernant la place des

holters longue durée et moniteurs cardiaques implantables, elle nécessite d'être renforcée. Nos ressources étant limitées sur le plan économique et matériel par rapport au nombre grandissant de patients que cela représente, une sélection des patients à haut risque nous permettrait d'optimiser nos moyens. Les nouvelles technologies *via* nos smartphones nous apporteront peut-être, elles aussi, des solutions.

## Références

1. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, *et al*. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 50 (2016) e1-e88.
2. Strickberger SA, Ip J, Saksena S, Curry K *et al*. Relationship between atrial tachyarrhythmias and symptoms. *Heart Rhythm*. 2005;2:125-31.
3. Glotzer TV, Hellkamp AS, Zimmerman J *et al*. Atrial high rate episodes detected by pacemaker diagnostics predict death and stroke: report of the Atrial Diagnostics Ancillary Study of the MOde Selection Trial (MOST). *Circulation*. 2003;107:1614-9.
4. Ziegler PD, Glotzer TV, Daoud EG *et al*. Detection of previously undiagnosed atrial fibrillation in patients with stroke risk factors and usefulness of continuous monitoring in primary stroke prevention. *Am J Cardiol*. 2012;110:1309-14.
5. Healey JS, Connolly SJ, Gold MR, *et al*. Subclinical atrial fibrillation and the risk of stroke. *N Engl J Med*. 2012;366:120-9.
6. Sanna T, Diener H-C, Passman RS *et al*. Cryptogenic Stroke and Underlying Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2014;370:2478-86.
7. Hobbs FDR, Fitzmaurice DA, Mant *et al*. A randomised controlled trial and cost-effectiveness study of systematic screening (targeted and total population screening) versus routine practice for the detection of atrial fibrillation in people aged 65 and over. The SAFE study. *Health Technol Assess Winch Engl*. 2005;9:iii-iv, ix-x, 1-74.
8. Otite FO, Khandelwal P, Chaturvedi S *et al*. Increasing atrial fibrillation prevalence in acute ischemic stroke and TIA. *Neurology*. 2016;87:2034-42.
9. Hart RG, Pearce LA, Aguilar MI. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Ann Intern Med*. 2007;146:857-67.
10. Kishore A, Vail A, Majid A *et al*. Detection of atrial fibrillation after ischemic stroke or transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2014;45:520-6.
11. Henriksson KM, Farahmand B, Åsberg S, *et al*. Comparison of cardiovascular risk factors and survival in patients with ischemic or hemorrhagic stroke. *Int J Stroke*. 2012;7:276-81.
12. Grand M, Jauss M, Hamann G, Stark E *et al*. Improved detection of silent atrial fibrillation using 72-hour Holter ECG in patients with ischemic stroke: a prospective multicenter cohort study. *Stroke*. 2013;44:3357-64.
13. Sposato LA, Cipriano LE, Saposnik G *et al*. Diagnosis of atrial fibrillation after stroke and transient ischaemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2015;14:377-87.
14. Gladstone DJ, Spring M, Dorian P *et al*. Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke. *N Engl J Med*. 2014;370:2467-77.
15. Kolominsky-Rabas PL, Weber M *et al*. Epidemiology of Ischemic Stroke Subtypes According to TOAST Criteria: Incidence, Recurrence, and Long-Term Survival in Ischemic Stroke Subtypes: A Population-Based Study. *Stroke*. 2001;32:2735-40.
16. Secondary prevention in non-rheumatic atrial fibrillation after transient ischaemic attack or minor stroke. EAFT (European Atrial Fibrillation Trial) Study Group. *Lancet*. 1993;342:1255-62.
17. Wachter R, Gröschel K, Gelbrich G *et al*. Holter-electrocardiogram-monitoring in patients with acute ischaemic stroke (Find-AFRANDOMISED): an open-label randomised controlled trial. *Lancet Neurol*. 2017;16:282-90.
18. Higgins P, MacFarlane PW, Dawson J *et al*. Noninvasive cardiac event monitoring to detect atrial fibrillation after ischemic stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke J Cereb Circ*. 2013;44:2525-31.
19. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T *et al*. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49:e46-110.
20. Hart RG, Diener H-C, Coutts SB *et al*. Embolic strokes of undetermined source: the case for a new clinical construct. *Lancet Neurol*. 2014;13:429-38.
21. Ziegler PD, Rogers JD, Ferreira SW *et al*. Long-term detection of atrial fibrillation with insertable cardiac monitors in a real-world cryptogenic stroke population. *Int J Cardiol*. 2017;244:175-9.
22. Bisson A, Clementy N, Bodin A *et al*. Relationship of Preexisting Cardiovascular Comorbidities to Newly Diagnosed Atrial Fibrillation After Ischemic Stroke. *Stroke*. 2017;48:2878-80.
23. Kwong C, Ling AV, Crawford MH *et al*. A Clinical Score for Predicting Atrial Fibrillation in Patients with Cryptogenic Stroke or Transient Ischemic Attack. *Cardiology*. 2017;138:133-40.
24. Chan N-Y, Choy C-C. Screening for atrial fibrillation in 13 122 Hong Kong citizens with smartphone electrocardiogram. *Heart* 2017;103:24-31.

# Cas clinique

## Conduite à tenir devant la découverte de plaque d'athérome au niveau du membre inférieur au Doppler : prévention primaire ?

Ileana Désormais<sup>1,2</sup>

1. Faculté de médecine, Inserm U1094, Limoges, France, 2. CHU de Limoges, service de Chirurgie Thoracique et Vasculaire ; Médecine vasculaire, Limoges, France

**Monsieur Y, âgé de 48 ans, diabétique non insulino requérant depuis deux ans, arrive dans votre cabinet pour la réalisation d'un écho-doppler des vaisseaux du cou et un écho-doppler artériel des membres inférieurs, demandés par son médecin traitant dans le cadre du « bilan systématique de diabète ».**

**Monsieur Y est asymptomatique. L'écho-doppler des axes cervicaux s'avère normal. L'écho-doppler artériel des membres inférieurs met en évidence une surcharge modérée avec présence de plaques non sténosantes au niveau des artères fémorales communes, bilatérales. Monsieur Y est mécanicien en activité. L'examen clinique s'avère sans particularité.**

**En partant, il vous demande le renouvellement de son ordonnance : METFORMINE 850 x2/jour, APROVEL 150 1/jour car son médecin traitant est en vacances.**

**Antécédents : DNID et HTA correctement équilibrés (pression artérielle : 130/65 mmHg symétrique aux deux bras lors de la consultation).**

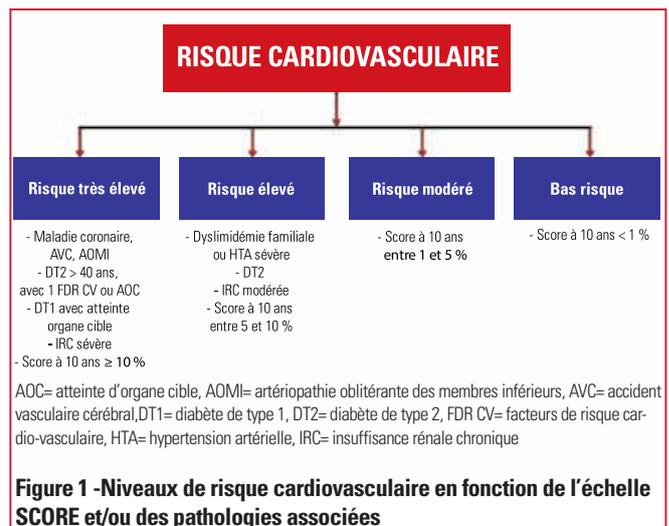
### 1 - Le traitement en cours vous semble-t-il adapté ?

La stratégie de prise en charge des facteurs de risque cardiovasculaires (FDR CV) jusqu'à présent établie en fonction du niveau de prévention (primaire, secondaire et tertiaire) est actuellement guidée par l'évaluation du risque cardiovasculaire du sujet.

Selon l'échelle SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation – évaluant le Risque de mortalité cardiovasculaire à 10 ans chez les individus âgés de 40 à 65 ans) et les FDR CV associés, les sujets peuvent être considérés à très haut risque, haut risque, risque modéré ou risque cardiovasculaire faible. Le risque SCORE, initialement conçu en 2003 et prenant en compte cinq variables (l'âge, le sexe, le tabagisme, la pression artérielle systolique et le cholestérol total) a récemment été modifié avec la prise en compte des valeurs HDL-cholestérol ainsi que des ATCD précoces familiaux des MCV (multipliant la valeur du risque CV par 1.7 chez les femmes et 2 chez les hommes) Quatre niveaux de risque de mortalité cardiovasculaire à 10 ans sont définis par SCORE :

- risque faible : risque SCORE < 1 % ;
- risque modéré : 1 % ≤ risque SCORE < 5 % ;
- risque élevé (haut risque) : 5 % ≤ risque SCORE < 10 % ;
- risque très élevé (très haut risque): risque SCORE ≥ 10 %.

Les patients diabétiques sont d'emblée considérés à risque cardiovasculaire modéré, élevé ou très élevé en fonction de l'âge et de la présence d'au moins un autre facteur de risque ou d'une atteinte d'organe cible (Figure 1).



**Monsieur Y, âgé de plus de 40 ans et porteur d'un diabète de type 2 associé à un FDR CV (HTA) est d'ores et déjà à très haut risque CV.**

### 2 - Envisagez-vous une modification thérapeutique chez Monsieur Y ?

La présence d'une surcharge athéromateuse (« plaques non sténosantes au niveau des artères fémorales communes, bilatérales ») lors de l'examen doppler, peut inciter à la mise en place d'un traitement antiplaquettaire.

La mise en place de cette thérapie, reste discutable (défendue par les endocrinologues et les hypertensiologues).

Chez les sujets artériopathes asymptomatiques, sans autre atteinte artérielle, le bénéfice du traitement antiplaquettaire en monothérapie au long cours n'est pas prouvé. Deux études



Cardio+

Du cœur aux artères

ont été conduites en Grande Bretagne : la première chez 1276 diabétiques (POPAPAD) dont la valeur d'index de pression systolique (IPS) était  $\leq 0,99$  ; la deuxième en population générale chez 3350 sujets sélectionnés sur une valeur d'IPS  $\leq 0,95$  (AAA). Dans un cas comme dans l'autre la prescription était de 100mg d'aspirine. Ces deux études sont négatives, les taux d'événements cardiovasculaires étaient identiques dans les groupes placebo ou sous traitement.

**Chez Monsieur Y, en absence de signe ou symptôme d'atteinte artérielle autre, le traitement antiplaquettaire ne retrouve pas son indication.**

### 3 - Avant le renouvellement, envisagez-vous un bilan lipidique de dépistage ?

Au-delà de l'évaluation du risque CV, Monsieur Y doit bénéficier d'un bilan lipidique de dépistage.

Un bilan lipidique de dépistage doit être envisagé, en absence de FDR CV, chez les hommes âgés de plus de 40 ans et les femmes âgées de plus de 50 ans.

Indépendamment de l'âge, le bilan de dépistage doit être envisagé en cas de : hypertension artérielle (HTA), DT2, tabagisme actif, obésité (IMC  $\geq 30\text{Kg/m}^2$ ) ou obésité abdominale (tour de taille  $> 94$  cm chez l'homme ou  $> 80$  cm chez la femme), maladie cardio-vasculaire (MCV) établie, antécédents (ATCD) de MCV précoce, ATCD de dyslipidémie familiale, maladie rénale chronique ou maladie auto-immune.

### 4 - Quel bilan biologique de dépistage envisagez-vous ?

Selon les recommandations européennes, le bilan de dépistage lipidique comporte : cholestérol total, HDL-cholestérol, triglicérides (TG) et LDL-cholestérol. Ce dernier est calculé selon la formule de Friedwald ou peut être dosé directement en cas des TG très élevés.

Secondairement, et dans des cas particuliers, des dosages du non-HDL-Cholestérol, de l'apo B ou de la lipoprotéine A peuvent être envisagés (Tableau 1).

**La biologie est normale, la fonction rénale conservée (Cl créatinine : 100ml/min), pas de microalbuminurie. Bilan lipidique datant du mois précédent : TG = 1.80 g/l, CT= 1.94 g/l, HDL = 0.43 g/l, LDL = 1.15 g/l.**

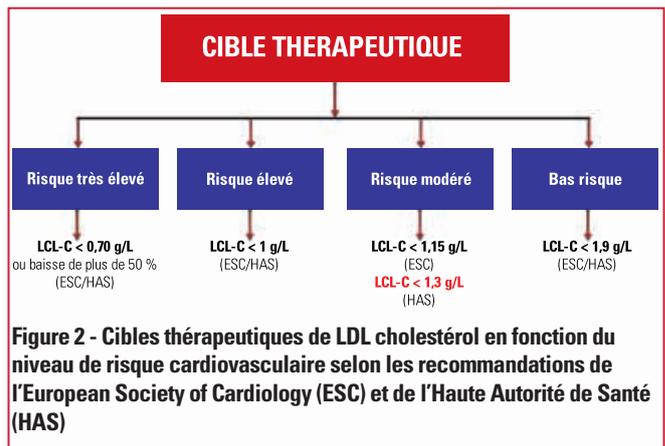
### 5 - Envisagez-vous un traitement médicamenteux ?

Monsieur Y fait partie des sujets à risque cardiovasculaire très élevé, dont la cible thérapeutique de LDL cholestérol doit être inférieure à 0,7g/l (Figure 2).

Le non-HDL-C doit être recommandé pour la caractérisation

**Tableau 1 : Bilans biologiques utilisés pour la caractérisation des dyslipidémies avant traitement (Catapano AL et al. 2016)<sup>3</sup>.**

Recommandations	Classe	Niveau
Le calcul du non-HDL-C est recommandé, spécialement chez les patients avec une hypertriglycéridémie	I	C
Quand il est disponible, le dosage de l'apo B doit être une alternative au non-HDL-C	Ila	C
La Lp(a) doit être recommandée dans des cas particuliers à haut risque, pour la re-classification à risque limite, et chez les patients ayant des antécédents familiaux de maladie cardiovasculaire précoce	Ila	C
Le CT peut être envisagé mais est généralement insuffisant pour caractériser une dyslipidémie avant le début d'un traitement	Ilb	C



plus avancée des hyperlipidémies combinées et des dyslipidémies dans le diabète, les syndromes métaboliques ou les maladies rénales chroniques

L'apo B doit être recommandée pour la caractérisation plus avancée des hyperlipidémies combinées et des dyslipidémies dans le diabète, les syndromes métaboliques ou les maladies rénales chroniques

La Lp(a) doit être recommandée dans des cas particuliers à haut risque et chez les sujets à antécédents familiaux de MCV précoce

Le CT peut être envisagé mais est généralement insuffisant pour caractériser une dyslipidémie avant le début d'un traitement

### 6 - Quelle serait la cible lipidique souhaitée pour Monsieur X ?

La cible lipidique thérapeutique reste en premier lieu le LDL cholestérol (Tableau 2).

**Tableau 2 : Cibles thérapeutiques dans la prévention des MCV (Catapano AL et al. 2016).**

Recommandations	Classe	Niveau
<b>Le LDL-C est recommandé comme cible thérapeutique principale</b>	I	A
Le CT doit être considéré comme cible thérapeutique si d'autres examens ne sont pas disponibles	IIa	A
Le non-HDL-C doit être considéré comme une cible thérapeutique secondaire	IIa	B
L'apo B doit être considérée comme une cible thérapeutique secondaire, lorsque qu'elle est disponible	IIb	C
L'HDL-C n'est pas recommandé comme cible thérapeutique	III	A
Les rapports apoB/ApoA1 ou non-HDL-C/HDL-C ne sont pas recommandés comme cibles thérapeutiques	III	B

### 7 - Le traitement médicamenteux par statines est-il impératif ? Monsieur X va-t-il repartir de la consultation avec une ordonnance ?

Avant la mise en place d'un traitement, une hypercholestérolémie secondaire doit être éliminée (hypothyroïdie, syndrome néphrotique, grossesse, syndrome de Cushing, anorexie mentale, agents immunosuppresseurs, corticostéroïdes), et des conseils des règles hygiéno-diététiques prodigués. Ces dernières peuvent contribuer à la réduction du cholestérol total et du LDL-cholesterol (par une diminution de la consommation d'acides gras saturés et d'acides gras trans et la consommation de fibres et de phytostérols), la réduction des TG (par une réduction pondérale, une réduction de la consommation de sucres et d'alcool, la lutte contre la sédentarité et la supplémentation en acides gras oméga 3) voire l'augmentation du HDL-cholesterol, même si celui-ci ne représente pas une cible thérapeutique (par une activité physique : 30 min / jour, la réduction pondérale et la diminution des apports en graisses saturées et en sucre).

**Tableau 3 : Les interventions recommandées en fonction du risque cardiovasculaire (HAS 2017)**

Niveau de risque cardiovasculaire	Objectif LDL Cholestérol	Interventions de première intention
Risque faible Risque modéré	< 1,9 g/L < 1,3 g/L	modification du mode de vie
Risque élevé	< 1 g/L	modification du mode de vie
<b>Risque très élevé</b>	<b>&lt; 0,7 g/L</b>	<b>+ traitement hypolipémiant</b>

**Après élimination d'une dyslipidémie secondaire, Monsieur Y, sujet à très haut risque CV, relève d'un traitement médicamenteux en complément des règles hygiéno-diététiques (Tableau 3).**

### 8 - Si Monsieur X n'était pas diabétique de type 2 mais seulement insuffisant rénal modéré et hypertendu, quel aurait été votre choix thérapeutique ?

Les patients en insuffisance rénale chronique (IRC) sont d'emblée considérés à risque CV élevé en cas d'IRC modérée et très élevé en cas d'IRC sévère (Tableau 4).

**Tableau 4 : Insuffisance rénale chronique et risque cardiovasculaire (Catapano AL et al. 2016)**

Recommandations	Classe	Niveau
L'IRC est reconnue comme un risque équivalent à celui d'une maladie coronarienne ; chez ces patients la <b>réduction du LDL-C est recommandée comme l'objectif premier du traitement</b>	I	A
La baisse du LDL-C réduit le risque de maladies cardiovasculaires chez les patients avec IRC et doit être envisagé	IIa	B
Les statines doivent être envisagées pour ralentir le rythme de détérioration de la fonction rénale et protéger de l'évolution vers une maladie rénale au stade terminal imposant une dialyse	IIa	C
Les statines, ayant un effet bénéfique sur la protéinurie pathologique (> 300 mg/j), doivent être envisagées chez les patients avec IRC aux stades 2 à 4	IIa	B
Dans les IRC modérées à sévères, les statines en monothérapie, ou en association avec d'autres médicaments, doivent être envisagées pour atteindre un LDL-C < 0,7 gm/l	IIa	C

### Pour en savoir plus

Victor Abovans, Jean-Baptiste Ricco, Marie-Louise E L Bartelink *et al.* 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J* (2017) 00, 1–60

Belch J, MacCuish A, Campbell I, Cobbe S, Taylor R, Prescott R, *et al.* The prevention of progression of arterial disease and diabetes (POPADAD) trial: factorial randomised placebo controlled trial of aspirin and antioxidants in patients with diabetes and asymptomatic peripheral arterial disease. *BMJ (Clinical research ed)*. 2008;337:a1840. Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, *et al.* 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *European heart journal*. 2016;37(39):2999-3058.

HAS. Principales dyslipidémies : stratégies de prise en charge, septembre 2017

Ryden L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N, *et al.* ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*. 2013;34(39):3035-87.

## Interview

### Fermeture de l'auricule gauche : quand y penser, quand le faire, quel traitement antithrombotique après ?

**Nicolas Lellouche (Cardiologie, hôpital Henri Mondor)**

*L'auricule gauche est un reliquat gestationnel qui se forme durant la troisième semaine de la gestation et fait office d'oreillette gauche pour le fœtus. Il a la taille d'un pouce et son orifice peut mesurer entre 10 à 40 mm. Sa forme peut être très variée. Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) dans la fibrillation atriale (FA) sont liés dans 90 % des cas à un thrombus dans l'auricule gauche.*

**Cardio+ :** Quelles sont les bases conceptuelles de la fermeture d'auricule gauche ?

**Nicolas Lellouche :** La fermeture de l'auricule gauche est un concept ancien effectué par les chirurgiens cardiaques afin d'éviter la formation de thrombi dans l'auricule gauche au cours de la FA. En effet, la FA augmente le risque thrombo-embolique (quantification par le score de CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc). Les embolies cérébrales sont secondaires aux caillots qui se forment dans l'oreillette gauche, particulièrement au niveau de l'auricule dans 90 % des cas. L'idée est que chez les patients avec une FA, la fermeture (ou ligature par les chirurgiens) de l'auricule gauche devait permettre d'éviter les embolies cérébrales. La fermeture se réalisait après une sternotomie. Cependant, cette technique était compliquée et ne se réalisait que chez des patients nécessitant une sternotomie pour une autre indication chirurgicale type remplacement valvulaire cardiaque ou pontage aorto-coronaire.

Pour élargir les indications de fermeture de l'auricule gauche, des techniques par voie percutanée se sont développées. En 2005, l'étude PLAATO [1] a été la première étude par voie percutanée qui donnait de bons résultats en termes de complications thrombo-emboliques, mais avec un fort taux de complications qui pouvait s'expliquer par le mauvais design de la prothèse. Depuis 5-6 ans, de nouvelles prothèses ont été conçues ce qui a

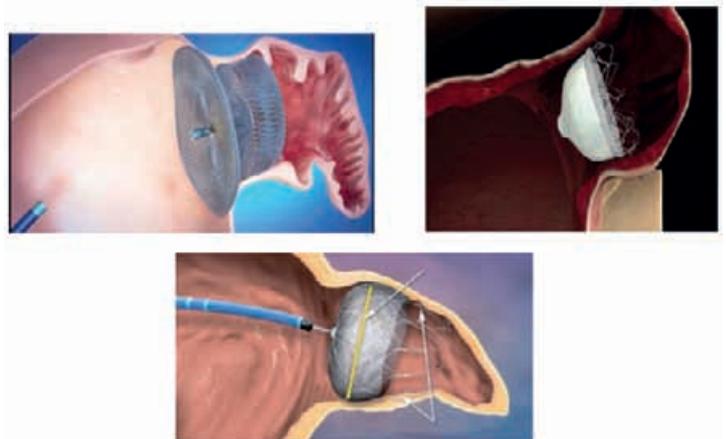


Figure 1 - Positionnement idéal de la prothèse dans l'auricule gauche

permis à la fermeture de l'auricule gauche par voie percutanée de revenir au devant de la scène.

La première étude qui a validé le concept est l'étude PROTECT AF [2] avec la prothèse Watchman en 2009 qui a comparé cette technique versus traitement anticoagulant, chez 700 patients sans contre-indication aux anticoagulants. Il a fallu attendre que les équipes soient entraînées pour observer un taux de complications d'environ 2 %.

Tous les patients avaient 6 semaines d'anticoagulant après implantation permettant l'endothélialisation de la prothèse. Mais quelle attitude adopter chez les patients qui ont une contre-indication aux anticoagulants ?

En France, cette technique est utilisée depuis 2011 et elle a été approuvée en 2016 aux États-Unis.

**Cardio+ :** Pouvez-vous nous parler des aspects techniques de la fermeture de l'auricule et de ses complications ?

**Nicolas Lellouche :** La fermeture de l'auricule gauche par voie

#### MESSAGES CLÉS

- 90 % des thrombi secondaires à la fibrillation atriale (FA) sont localisés dans l'auricule gauche.
- L'implantation d'une prothèse percutanée permettant d'obstruer l'auricule gauche est une option thérapeutique chez les patients souffrant de FA et présentant une contre-indication aux anticoagulants oraux.

- Les 2 complications principales de cette technique sont l'AVC et la tamponnade.
- Les patients implantés ayant bénéficié d'une fermeture percutanée de l'auricule gauche doivent avoir un suivi rapproché dans un centre cardiologique spécialisé.

percutanée est réalisée en France soit par les rythmologues, soit par les cardiologues interventionnels.

Chez un patient sous anesthésie-générale, intubé-ventilé, après ponction veineuse fémorale, l'oreillette gauche est abordée par voie trans-septale. Une gaine spécifique est alors introduite dans l'auricule gauche. L'opacification de l'auricule gauche associée à l'échographie transœsophagienne permettent de confirmer l'anatomie de l'auricule gauche et le choix de la taille de la prothèse. La prothèse est alors larguée au niveau du collet de l'auricule gauche. Une opacification finale permet de vérifier l'étanchéité de la prothèse après son déploiement. Cette technique nécessite une collaboration étroite entre le cardiologue interventionnel et l'échocardiographe. Il faut compter environ une heure d'intervention.

Le risque global de complications immédiates est aujourd'hui de 2-2,5 %. Parmi celles-ci, on note les hématomes perprocédures. La ponction trans-septale est sécurisée sous ETO, mais on peut observer des lésions de l'auricule et une tamponnade (0,5 à 1 % des cas). Une dose d'héparine est systématiquement administrée pendant l'intervention, même chez les patients avec une contre-indication aux anticoagulants, afin de limiter le risque d'AVC (0,5 à 1 % des cas).

Dans 0,2 à 0,5 % des cas, il peut y avoir une embolisation de la prothèse qui nécessite une recherche de la prothèse par voie percutanée ou sternotomie.

#### Cardio+ : Quelle sont les indications de cette procédure ?

**Nicolas Lellouche :** La HAS a retenu comme indication de la fermeture de l'auricule gauche, les patients présentant une FA non valvulaire à haut risque thrombo-embolique (score  $CHA_2DS_2VASc \geq 4$ ) avec une contre-indication formelle et permanente aux anticoagulants, validée par un comité pluridisciplinaire. Dans la vraie vie, nous proposons cette technique aux patients avec un score  $CHA_2DS_2VASc$  élevé qui ont des hémorragies cérébrales, digestives, des hématuries ou aux patients gériatriques polyopathologiques à risque hémorragique élevé (par exemple les chuteurs).

#### Cardio+ : Quel est le bilan pré-opératoire ?

**Nicolas Lellouche :** Il est toujours nécessaire de confirmer l'in-



Figure 2 -Thrombus dans l'auricule gauche (flèche)

dication de l'implantation car il s'agit d'une procédure invasive avec des risques opératoires. Avant l'intervention, les patients ont un scanner cardiaque à la recherche d'un thrombus au fond de l'auricule gauche, qui contre-indique la procédure, et pour évaluer la forme de l'auricule qui va conditionner le type et la taille de prothèse.

L'état général du patient doit être évalué dans sa globalité, même si un mauvais état général du patient n'est pas une contre-indication formelle à la procédure.

#### Cardio+ : Quel est le suivi post-procédure ?

**Nicolas Lellouche :** Le patient est surveillé pendant 24 à 48 heures en hospitalisation et une échographie trans-thoracique est réalisée avant la sortie afin de vérifier que la prothèse est bien en place.

Les patients sont systématiquement convoqués entre 1 et 3 mois après l'implantation pour une nouvelle échographie trans-thoracique et un scanner cardiaque à la recherche de la formation d'un thrombus sur la prothèse et d'une fuite à travers la prothèse.

Sur le plan thérapeutique, un traitement anticoagulant est nécessaire afin d'éviter la formation d'un thrombus (risque maximal de formation d'un thrombus dans les trois premiers mois). La stratégie idéale est 6 à 8 semaines d'anticoagulation efficace, puis bithérapie antiplaquettaire (aspirine + plavix) pendant une durée d'au moins 6 mois, puis aspirine à vie. En cas de contre-indication définitive aux anticoagulants, nous proposons soit un traitement antiplaquettaire aspirine+plavix ou aspirine seule, soit aucun traitement avec la même surveillance.



Figure 3 - L'échocardiographie transœsophagienne pré-procédure permet de définir la taille de la prothèse et de rechercher la présence d'un thrombus pré-existant qui contre-indiquerait l'intervention.

Actuellement la stratégie validée pour l'anticoagulation des 6 premières semaines repose sur les AVK. Cependant, une étude (étude Adrift) avec un AOD à faible dose (le rivaroxaban) est en cours de réalisation, dont l'objectif est de rechercher la dose de rivaroxaban permettant une anticoagulation adéquate évaluée par le niveau de génération de thrombine chez des patients souffrant de FA et ayant subi une fermeture d'auricule gauche percutanée réussie. Cette étude évalue trois stratégies thérapeutiques : un bras 15 mg de rivaroxaban, un bras 10 mg de rivaroxaban et un bras aspirine+plavix. Nous sommes en attente des résultats.

Plusieurs situations peuvent se présenter au cours de la surveillance post-procédure :

- les thromboses sur prothèse : nécessité de reprendre l'anticoagulation (discussion au cas par cas), avec scanners de contrôle itératifs. Cette complication est visualisée dans 2 à 3 % des cas

sur le scanner de contrôle. Cependant, dans une étude récente de Laurent Fauchier [3], on observe un taux de 7,2 % de thrombi au scanner de contrôle.

- les fuites au niveau de la prothèse : une fuite est considérée comme étant significative au-delà de 6 mm. Dans ce cas, une surveillance rapprochée est nécessaire et il peut être nécessaire de reprendre un traitement anticoagulant. Dans certains cas, la mise en place de coils permet de fermer les brèches. Toutefois, la stratégie des fuites supérieures à 6 mm reste discutée à ce jour.

Propos recueillis par le Dr Christiane Mura

## Références

- 1 - Ostermayer SH *et al. J Am Coll Cardiol.* 2005 ;46:9-14.
- 2 - Holmes DR *et al. Lancet.* 2009;374:534-42.
- 3- L. Fauchier *et al. J Am Coll Cardiol.* 2018;71:1528-153.

## FOCUS

### Registre français de fermeture de l'auricule gauche : registre FLAAC

Emmanuel Teiger et al. *Circ Cardiovasc Interv.* 2018 mars; 11 (3): e005841. doi: 10.1161

#### Contexte :

La fermeture percutanée de l'auricule gauche est une option émergente pour les patients atteints de fibrillation auriculaire à risque élevé d'événements vasculaires cérébraux. Le registre français FLAAC, multicentrique, a été établi pour évaluer les résultats de la fermeture de l'auricule gauche dans la pratique quotidienne en France.

#### Méthodes et résultats :

Quatre cent trente-six patients ont été inclus prospectivement entre avril 2013 et septembre 2015 dans 33 centres français de cardiologie interventionnelle pour la fermeture percutanée de l'auricule gauche

L'âge moyen était de  $75,4 \pm 0,4$  ans. Le risque d'AVC était élevé (score CHA2DS2VASc moyen :  $4,5 \pm 0,1$ ) et la plupart des patients avaient présenté un saignement cliniquement significatif (score HAS-BLED,  $3,1 \pm 0,05$ ). L'appareil utilisé était l'occludeur Amplatzer LAA dans 58 % des cas et le dispositif Watchman chez 42 % des patients. Le taux de succès procédural était de 98,4 %. Le suivi médian post-procédure était de 12,0 mois et un seul patient a été perdu de vue. Au cours de la période périprocédurale et de la période de suivi subséquente, des événements indésirables graves liés au protocole sont survenus chez 21 (4,9 %) et 10 (2,3 %) patients, respectivement. Les incidences cumulées sur un an d'AVC ischémique et d'hémorragie cérébrale étaient respectivement de 2,9 % (1,6 à 5,0) et de 1,5 % (0,7 à 3,2). Dans l'ensemble, la mortalité à 1 an

était de 9,3 % (6,9-12,5), avec 7 des 39 décès liés ou pouvant être liés au dispositif ou à la procédure.

#### Conclusions :

Ce registre prospectif national montre que, dans la population française, cette procédure est principalement utilisée chez les patients présentant des taux élevés de comorbidité et un mauvais pronostic. La fermeture de l'auricule gauche chez ces patients semble raisonnable pour diminuer le taux d'AVC. L'état de santé général de ces patients doit être pris en compte lors de l'évaluation pré-opératoire.

#### Commentaires :

Après ces premiers résultats, les auteurs vont maintenant compléter le suivi à un an de l'ensemble de la cohorte constituée de 839 patients.

Depuis, FLAAC1, les deux appareils développés pour la fermeture transcutanée de l'auricule gauche (WATCHMAN, Boston Scientific, AMPLATZER CARDIAC PLUG, S. Jude Medical et son évolution AMPLATZER AMULET) ont été inclus dans la liste des produits remboursables en France. Les autorités nationales françaises ont demandé la réalisation d'un autre registre. C'est le registre FLAAC2 dont les objectifs seront d'évaluer :

- L'efficacité et la sécurité des dispositifs d'implantation en France.
- Le type et la durée du traitement antithrombotique prescrit après la fermeture de l'auricule gauche.

## Lu pour vous

Frédéric Sacher - Service de Cardiologie, CHU de Bordeaux

### CASTLE – AF : L'ablation de FA améliore le devenir des patients insuffisants cardiaques



### Ablation de tachycardie ventriculaire par radiothérapie cardiaque non invasive : science-fiction ?

#### Contexte

Il s'agit de la première étude sur l'ablation de FA avec un critère de jugement dur incluant la mortalité, en plus des hospitalisations pour insuffisance cardiaque, dans un essai randomisé.

#### Méthode

Étude randomisée comparant l'ablation de FA vs le contrôle du rythme ou de la fréquence par médicaments chez les patients avec FA et fraction d'éjection < 35 % implantés d'un défibrillateur. Le critère de jugement principal était la mortalité totale et les hospitalisations pour insuffisance cardiaque.

#### Population

179 patients dans le bras ablation et 184 dans le bras traitement médical ont été inclus (64 ans et > 85 % d'homme). 1/3 avaient une FA paroxystique et le diamètre médian de l'OG étaient de 48 mm.

#### Résultats

Après un suivi médian de 3 ans assuré cliniquement et par télécardiologie au travers des défibrillateurs pour les épisodes d'arythmies, le critère primaire était significativement moins fréquent dans le groupe ablation (28,5 % vs 44,6 % ;  $p=0,007$ ) avec moins de FA (37 % vs 79 %) et une amélioration de 8 % de la FEVG en valeur absolue dans le groupe FA.

L'analyse en sous-groupe montre que ce sont les patients les plus jeunes < 65 ans avec une FEVG  $\geq 25$  %, en NYHA 2, qui n'ont pas de diabète et qui peuvent avoir des bêtabloquants qui bénéficient le plus de l'ablation.

#### Conclusion

Il s'agit d'une preuve solide que l'ablation de FA réalisée par des rythmologues expérimentés peut améliorer le devenir (dont la mortalité) des patients insuffisants cardiaques en FA lorsqu'ils ont le profil des patients de l'étude.

Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, Siebels J, Boersma L, Jordaens L, Merkely B, Pokushalov E, Sanders P, Proff J, Schunkert H, Christ H, Vogt J, Bönsch D; CASTLE-AF Investigators. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2018 Feb 1;378(5):417-427.

#### Contexte

Il s'agit d'une étude ayant pour but de démontrer la faisabilité de diagnostiquer et traiter la zone responsable de tachycardie ventriculaire (TV) sur myocardiopathie de façon entièrement non invasive.

#### Méthodes

Pour identifier la zone responsable des TV, les auteurs ont utilisé plusieurs techniques : l'ECG imaging (CardioInsight, Medtronic), scanner, IRM et PET-scan cardiaque. Une fois la zone à traiter identifiée, ils l'ont traitée par radiothérapie stéréotaxique.

#### Population

Cinq patients avec TV récidivantes (entre 5 et 4312 épisodes dans les 3 derniers mois) et FEVG altérée ont été inclus.

#### Résultats

Tous ont eu une diminution drastique du nombre de TV sans effets secondaires à la phase aiguë et sans conséquence pour le défibrillateur. Un AVC fatal à 3 semaines est survenu chez une personne non anticoagulée avec un CHADS VAsc > 4.

#### Conclusion

Il s'agit de la première étude humaine nous faisant rentrer dans l'ère des films de science-fiction dans lesquels le diagnostic et le traitement sont réalisés de façon totalement non invasive. Il s'agit d'une étude de faisabilité qui n'a inclus que 5 patients et qui devra être confirmée par d'autres. Les limites sont nombreuses tant concernant les outils de détection de la zone à traiter que concernant la précision spatiale pour délivrer les rayons pendant 11 à 18 minutes uniquement sur la zone à traiter (zone en mouvement : cardiaque + respiratoire).

Cuculich PS, Schill MR, Kashani R, Mutic S, Lang A, Cooper D, Faddis M, Gleva M, Noheria A, Smith TW, Hallahan D, Rudy Y, Robinson CG. Noninvasive Cardiac Radiation for Ablation of Ventricular Tachycardia. *N Engl J Med*. 2017 Dec 14;377(24):2325-2336.