

Fibrillation auriculaire et chirurgie cardiaque: que pouvons-nous offrir?

Sacha P. Salzberg^a, Diana Reser^b, Nasimi Krasniqi^a, Roberto Corti^a, Jürg Grünenfelder^a

Quintessence

- Avec une prévalence de 1% dans la population générale, la fibrillation auriculaire (FA) constitue l'arythmie cardiaque la plus fréquente. L'accident vasculaire cérébral est sa complication la plus redoutée.
- Les traitements médicamenteux (anticoagulation orale, contrôle de la fréquence et/ou du rythme cardiaque) tout comme les procédés d'ablation par cathéter n'éliminent pas la cause de l'accident vasculaire cérébral (thrombus dans l'appendice auriculaire gauche).
- Autrefois réalisée par incision et suture, l'ablation est aujourd'hui pratiquée en utilisant de nouvelles sources d'énergie. L'état actuel des connaissances permet un traitement individuel de chaque patient; en cas de FA paroxystique, l'isolation des veines pulmonaires est suffisante, alors qu'en cas de FA non paroxystique, des lésions supplémentaires sont nécessaires.
- En cas de FA tenace symptomatique isolée, une approche chirurgicale mini-invasive est possible, ce que nous recommandons après échec d'une ablation par cathéter, en cas d'intolérance médicamenteuse et/ou en cas de contre-indication aux anticoagulants oraux car cette intervention permet d'éliminer l'auricule gauche et de protéger les patients de l'accident vasculaire cérébral.
- Les patients souffrant de FA complexe devraient faire l'objet d'une concertation au sein d'une équipe multidisciplinaire de type «heart team».

A l'heure actuelle, près de 9 millions de personnes présentent une fibrillation auriculaire (FA) en Europe. La prévalence dans la population totale s'élève à env. 1%, avec une nette augmentation chez les personnes âgées (env. 10% chez les sujets âgés de >80 ans). Dans les prochaines années, ces chiffres continueront encore à croître en raison de l'augmentation de l'âge moyen des patients [1]. Par rapport à la population générale, ces patients présentent un risque de mortalité deux fois plus élevé et ce risque augmente encore davantage chez ceux qui souffrent en plus d'une insuffisance cardiaque. L'une des complications les plus redoutées de la FA est l'accident vasculaire cérébral (AVC), qui est devenue entre-temps la troisième cause la plus fréquente de mortalité dans les pays occidentaux et dont l'incidence continue d'augmenter avec l'âge.

Il existe deux stratégies pour traiter la FA: contrôle du rythme et contrôle de la fréquence cardiaque. A cet égard, le traitement médicamenteux est une approche établie. L'objectif est d'obtenir un rythme sinusal stable et de réduire la fréquence cardiaque. Néanmoins, peu d'études randomisées sont parvenues à réfuter la supé-

rité des médicaments en termes de taux de survie. Au cours de ces dernières années, les procédés d'ablation par cathéter et chirurgie se sont proposés comme des options thérapeutiques efficaces en cas de FA, permettant d'obtenir de bons résultats en termes de contrôle du rythme. Chez les patients qui doivent de toute manière être opérés du cœur, l'ablation chirurgicale concomitante est indiquée d'après les recommandations actuelles [2]. Chez les patients atteints d'une FA tenace et symptomatique, il y a également la possibilité de réaliser une intervention mini-invasive isolée, avec d'excellents résultats [3].

Une mesure thérapeutique subsidiaire, mais essentielle, est la fermeture de l'appendice auriculaire gauche, visant à prévenir les AVC. Si ce geste est réalisé par voie chirurgicale, une suture est pratiquée à l'intérieur du cœur ou une «agrafe» ou un clip est mis en place à la surface du cœur (épicardique). Entre-temps, des procédés interventionnels ont également connu un certain succès, de sorte qu'il est actuellement possible de fermer l'auricule gauche au moyen d'un dispositif (dispositif en forme de parapluie ou ballon [4]).

Chez les patients atteints de FA, qui présentent un risque d'AVC cinq fois plus élevé que la population générale, la prévention de l'AVC constitue une composante essentielle du traitement. A ce jour, la mesure thérapeutique la plus efficace reste toujours l'anticoagulation consécutive avec un INR cible de 2-3, mais elle s'accompagne néanmoins d'un risque d'effets indésirables potentiellement mortels. En particulier le manque d'observance fréquent des patients est à l'origine d'une augmentation supplémentaire du risque de complications.

Ablation chirurgicale: procédure du labyrinthe

En chirurgie cardiaque, il existe de nombreuses techniques pour traiter les troubles de la conduction cardiaque. La première idée revient à Guiraudon, qui a décrit la «technique du corridor». Elle consistait à induire une isolation de la conduction entre le nœud sinusal et le nœud auriculo-ventriculaire, qui recevait néanmoins les impulsions ventriculaires, de sorte que les oreillettes isolées puissent fibriller sans influencer le rythme ventriculaire. Il s'agissait de la première alternative au



Sacha P. Salzberg

S. Salzberg est consultant pour Atricure. Les autres auteurs ne déclarent aucun soutien financier ni d'autre conflit d'intérêts en relation avec cet article.

^a Herzklinik Hirslanden, Zürich

^b Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, UniversitätsSpital Zürich

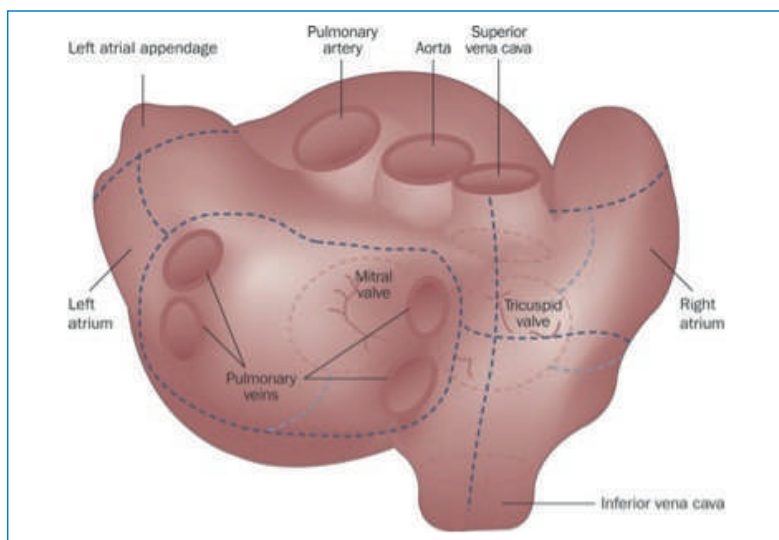



Figure 1
Représentation schématique de l'intervention du labyrinthe de Cox. Les lignes bleues représentent les lésions qui sont réalisées pour obtenir une isolation électrique. Cette opération requiert une machine cœur-poumon et est complexe.

traitement médicamenteux réfractaire de la FA. La véritable percée est néanmoins attribuable au chirurgien cardiaque américain James L. Cox qui, en collaboration avec un cardiologue et un physiologiste, a mis au point en 1987 la première version de l'opération dite du labyrinthe (*maze* en anglais) (fig. 1 ). Elle était également connue sous le nom de «Cut and Sew» (section suivie d'une suture). L'intervention consistait à créer des cicatrices dans les deux oreillettes par le biais de diverses incisions ciblées, ces cicatrices permettant par la suite une bonne conduction de l'impulsion électrique entre le nœud sinusal et le nœud auriculo-ventriculaire. Par ailleurs, ces cicatrices assuraient également une isolation électrique vis-à-vis des impulsions re-entrantes aberrantes dans les différentes régions auriculaires. L'intervention du labyrinthe de Cox classique incluait également l'amputation des deux appendices auriculaires. En raison d'une rétention hydrique accrue associée à une diminution des facteurs natriurétiques, l'ablation de l'appendice auriculaire droit a progressivement été délaissée. Le suivi rythmologique s'appuyait sur des méthodes insuffisamment précises, mais d'excellents résultats ont néanmoins été rapportés avec cette technique car la protection de l'AVC grâce à l'amputation de l'auricule gauche est établie [5]. Avec le temps, l'idée de base est toujours restée la même. De nouvelles sources d'énergie ont été développées, permettant de créer des cicatrices sans incision chirurgicale. En parallèle, l'emplacement des cicatrices a lui aussi constamment été peaufiné. Les avis à ce sujet sont néanmoins partagés car peu de données sont disponibles.

En 2005, une méta-analyse portant sur plus de 3800 patients atteints de FA a été publiée [6]. Ont été comparées à la fois l'ablation isolée et l'ablation combinée à d'autres interventions au niveau du cœur: en termes de résultat (rythme sinusal), la méta-analyse a montré que l'intervention du labyrinthe de Cox classique était significativement supérieure aux nouvelles techniques moins invasives. Il convient cependant de garder un re-

gard critique sur les résultats de la méta-analyse car la population de patients était très hétérogène. En effet, le groupe ayant subi une intervention du labyrinthe de Cox comportait plus de patients atteints de FA paroxystique isolée que dans d'autres études. Il n'empêche que les taux de succès des nouvelles technologies sont prometteurs. Toutes les études sont néanmoins unanimes sur un point: la lésion (cicatrice) doit recouvrir tout le tissu (transmurale), c.-à-d. toute la paroi cardiaque. A l'heure actuelle, la radiofréquence bipolaire est la seule source d'énergie capable de produire une telle lésion. Chez les patients atteints de FA paroxystique, l'isolation des veines pulmonaires (par radiofréquence bipolaire) à elle seule permet d'obtenir un taux de succès (conversion en rythme sinusal) de plus de 90% [6]. Etant donné que l'énergie bipolaire est utilisée sous contrôle visuel, il n'y a guère de complications. Chez les patients avec FA persistante ou permanente, il est nécessaire de réaliser des lésions endocardiques supplémentaires. A cette fin, la cryothermie, qui fait appel au froid pour créer des cicatrices, est le plus souvent utilisée. Le recours à ce procédé présuppose néanmoins une cardioplogie et l'utilisation d'une machine cœur-poumon. Dans ce contexte, les résultats dépendent aussi souvent de différents facteurs inhérents au patient. Il est estimé qu'un taux de succès de tout juste 70% peut être obtenu en cas de FA non paroxysmale [6]. Parmi les complications potentielles, il convient de citer une atteinte relative de la fonction de transport de l'oreillette gauche.

Chirurgie cardiaque et accident vasculaire cérébral

Dans la série initiale de Cox ayant porté sur 306 patients qui ont fait l'objet d'une intervention du labyrinthe, les deux appendices auriculaires étaient réséqués. Dans l'ensemble, l'anticoagulation a pu être interrompue chez 220 patients en post-opératoire; il s'en est suivi un seul AVC au sein de la population de patients. Ce résultat n'a pas pu être vérifié dans d'autres séries. Le taux global d'AVC s'élève à 1–2% chez les patients présentant un score CHADS2-VASc élevé. Il existe deux causes potentielles à ces excellents résultats:

1. L'intervention du labyrinthe est très efficace pour rétablir le rythme sinusal.
2. L'auricule gauche a été retiré chez tous les patients.

Ablation mini-invasive en cas de fibrillation auriculaire isolée

Par rapport à la sternotomie invasive dans le cadre d'une intervention du labyrinthe de Cox classique, l'ablation endoscopique par radiofréquence bipolaire et la résection de l'auricule gauche s'approchent davantage de l'idéal de non-invasivité de l'ablation par cathéter, tout en conservant les excellents résultats obtenus par chirurgie. La radiofréquence bipolaire est utilisée pour pratiquer une isolation bilatérale des veines pulmonaires qui, dans le cadre d'une approche hybride, pourrait être contrôlée et documentée avec l'électrophysiologiste di-

rectement dans le bloc opératoire [2]. Dans une deuxième étape tout à fait essentielle, l'auricule gauche est séparé de la circulation sanguine au moyen d'une agrafeuse ou depuis peu, d'un clip. Le taux de succès de cette intervention est supérieur à 85% en cas de FA paroxystique pour le rythme, mais de 100% en ce qui concerne l'auricule gauche, mais le résultat dépend du type de FA [3]. Il est connu que l'isolation des veines pulmonaires à elle seule est insuffisante en cas de FA. A l'heure actuelle, il est néanmoins aussi possible d'utiliser la radiofréquence pour créer par voie épiscardique des lésions faisant la jonction entre les veines pulmonaires et une lésion isthmique jusqu'à l'anneau aortique (fig. 2 [6]). Avec à chaque fois trois incisions de moins de 1 cm d'abord à droite puis à gauche, il est ainsi possible de réaliser une ablation endoscopique complète.

Des résultats prometteurs ont déjà été rapportés avec cette technique innovante et surtout moins-invasive [7, 8]. Chez les patients avec FA persistante, un bon taux de succès peut être obtenu; en cas de FA paroxystique, le taux de succès est >95%. Cette approche mini-invasive ne convient pas chez les patients avec FA permanente car dans ce contexte, les lésions doivent être

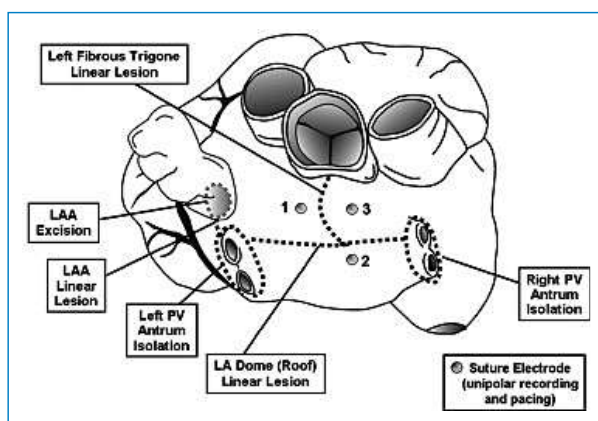


Figure 2

Les points 1, 2 et 3 montrent la localisation d'ou peuvent être mesurés des potentiels afin de vérifier les lésions qui viennent d'être appliquées.



Figure 3

Nouveau clip thoracoscopique.

créées au niveau endocardique. Néanmoins, dans ce contexte l'élimination de l'auricule gauche offre la possibilité de ne plus devoir prendre d'anticoagulants. Avec ces procédures, l'auricule gauche est fermé à 100%, ce qui est le seul moyen de prévenir les AVC, y compris (et en particulier) à long terme [4]. En cas de récurrence de FA ou de flutter auriculaire, une ré-ablation par cathéter est toujours possible après intervention chirurgicale, ce qui montre encore une fois à quel point la collaboration entre les différents spécialistes cardiaques est essentielle.

Clip pour fermeture de l'appendice auriculaire gauche (Atriclip)

Pour le traitement chirurgical, un nouveau clip est disponible depuis octobre 2009 (Atriclip, AtriCure, Inc., West Chester, USA) (fig. 3 [6]). Ce clip a été développé en collaboration avec la *Cleveland Clinic Foundation* (CCF) et l'Hôpital universitaire de Zurich [5]. Les études pré-cliniques [9], ainsi que la première étude conduite avec des patients [10] à l'Hôpital universitaire de Zurich, ont montré d'excellents résultats cliniques. Dans la première étude à long terme, seules des expériences positives ont été recueillies avec ce nouveau dispositif [11], de sorte que le clip est actuellement utilisé en routine à l'échelle mondiale. D'après l'état actuel des connaissances, chez les patients avec l'auricule gauche fermé, il est possible de se passer de Marcoumar et l'anticoagulation orale peut être remplacée par une antiagrégation (acide acétylsalicylique et/ou Plavix) [4].

Indications de l'ablation chirurgicale

D'après les recommandations actuelles, tous les patients avec FA qui font l'objet d'une intervention chirurgicale cardiaque devraient également bénéficier d'une ablation. Chez les patients avec FA paroxystique, de bons résultats peuvent être obtenus grâce à l'isolation des veines pulmonaires par radiofréquence et à l'occlusion de l'auricule gauche. Dans certains cas de FA persistante, une ablation épiscardique peut être suffisante. En cas de FA permanente, une ablation endocardique additionnelle devrait être pratiquée. Une étude de la société américaine des chirurgiens thoraciques (*Society of Thoracic Surgeons*, STS) confirme que seul env. 40% des patients avec FA, qui font de toute manière l'objet d'une chirurgie cardiaque, bénéficient d'une ablation [6]. Ainsi, il y a aussi encore un important potentiel d'amélioration pour traiter ces patients par voie chirurgicale.

Chez les patients avec FA isolée symptomatique, face à une éventuelle ablation par cathéter devant le plus souvent être répétée plusieurs fois, les cardiologues et médecins traitants devraient discuter avec leurs patients de l'éventualité d'une intervention chirurgicale unique. L'opportunité d'une intervention endoscopique devrait en particulier être offerte aux patients présentant une FA paroxystique et des facteurs prédictifs d'un mauvais résultat après ablation par cathéter (par ex. oreillette gauche dilatée, intolérance médicamenteuse). D'un point

de vue économique également, critère qui devient de plus en plus important, l'intervention endoscopique constitue un traitement efficace, s'accompagnant d'une courte hospitalisation de seulement 3 jours en moyenne. Aujourd'hui, l'éligibilité pour une fermeture endoscopique isolée de l'auricule gauche est évaluée surtout chez des patients avec score CHADS₂-VASc ou HAS-BLED élevé suite à des événements hémorragiques ou thromboemboliques. Il s'agit là d'une nouvelle indication, qui offre au patient le confort de pouvoir arrêter Marcoumar immédiatement après l'intervention. En particulier chez les patients dont l'anatomie qui ne se prête pas à une fermeture par cathéter de l'auricule gauche, la chirurgie propose un procédé endoscopique présentant un taux de succès de 100%.

Perspectives d'avenir

La meilleure compréhension des mécanismes à l'origine de la FA rend possible un traitement optimal, qui tendra à être encore moins invasif à l'avenir. Il est très probable que les interventions combinées (interventions hybrides) influenceront fortement l'avenir du traitement de la FA. La chirurgie permet une isolation transmurale et un examen des veines pulmonaires, ainsi qu'une occlusion efficace et sûre de l'auricule gauche, alors que la technique par cathéter permet d'agrandir les lésions par voie endocardique et ainsi d'obtenir les meilleurs résultats dans un concept thérapeutique individualisé en fonction de chaque patient. La collaboration multidisciplinaire est essentielle et le «heart team» joue dès lors un rôle incontournable.

Conclusion

Le traitement de la FA est en pleine mutation. La meilleure compréhension des mécanismes pathologiques conduira nécessairement à une amélioration des options thérapeutiques. Le traitement médicamenteux jouera toujours un rôle important, mais le concept thérapeutique global continuera à évoluer avec les pro-

grès technologiques accomplis au niveau des possibilités d'ablation par cathéter et chirurgie.

Correspondance:

PD Dr Sacha P. Salzberg
HerzKlinik Hirslanden
Witlikerstr. 40
CH-8008 Zürich
[sacha.salzberg\[at\]hirslanden.ch](mailto:sacha.salzberg[at]hirslanden.ch)

Références

- 1 Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *New Engl J Med.* 1982;306:1018–22.
- 2 Calkins H, Kuck KH, Cappato R, Brugada J, Camm AJ, Chen SA, et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *Europace.* 2012;14:528–606.
- 3 Boersma LV, Castella M, van Boven W, Berruezo A, Yilmaz A, Nadal M, et al. Atrial fibrillation catheter ablation versus surgical ablation treatment (FAST): a 2-center randomized clinical trial. *Circulation.* 2012;125:23–30.
- 4 Holmes DR, Reddy VY, Turi ZG, Doshi SK, Sievert H, Buchbinder M, et al. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomised non-inferiority trial. *Lancet.* 2009;374:534–42.
- 5 Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Kater KM, Lappas DG. Five-year experience with the maze procedure for atrial fibrillation. *Ann of thoracic surgery.* 1993;56:814–23.
- 6 Khargi K, Hutten BA, Lemke B, Deneke T. Surgical treatment of atrial fibrillation; a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:258–65.
- 7 Krul SP, Driessen AH, Zwinderman AH, van Boven WJ, Wilde AA, et al. Navigating the mini-maze: Systematic review of the first results and progress of minimally-invasive surgery in the treatment of atrial fibrillation. *Int J Cardiol.* 2013;166(1):132–408.
- 8 La Meir M, Gelsomino S, Lucà F, Pison L, Colella A, Lorusso R, et al. Minimal invasive surgery for atrial fibrillation: an updated review. *Europace.* 2013;15:170–82.
- 9 Salzberg SP, Gillinov AM, Anyanwu A, Castillo J, Filsoufi F, Adams DH. Surgical left atrial appendage occlusion: evaluation of a novel device with magnetic resonance imaging. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:766–70.
- 10 Salzberg SP, Plass A, Emmert MY, Desbiolles L, Alkadhi H, Grunfelder J, Genoni M. Left atrial appendage clip occlusion: early clinical results. *J of thoracic and cardiovascular surgery.* 2010;139:1269–74.
- 11 Maximilian Y, Emmert M, Puipe G, Baumüller S, Alkadhi H, Landmesser U, et al. Safe, effective and durable epicardial left atrial appendage clip occlusion in patients with atrial fibrillation undergoing cardiac surgery – first long term results from a prospective device trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013 May 8. [Epub ahead of print]