

Année 2022

N° : MS77/22

Mémoire de fin d'études

Pour L'obtention du Diplôme National de Spécialité
en : **Cardiologie**

Intitulé

***ABLATION DES TROUBLES DU RYTHME
DE JANVIER 2013 A DECEMBRE 2021***

Présenté par :

Docteur Christelle MPEMBA RAPAGA

Sous la direction du :

Professeur Hicham BOUZELMAT

REMERCIEMENTS

A notre Maitre et directeur de mémoire

Professeur BOUZELMAT Hicham

Vous m'avez fait l'honneur de bien vouloir accepter la direction de ce mémoire.

Vous m'avez guidé à chaque étape de sa réalisation avec bienveillance, disponibilité et courtoisie. Je vous prie de trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et respect.

A tous mes professeurs de cardiologie

Je vous remercie pour la connaissance que j'ai reçue à vos côtés. Votre engouement pour le travail bien fait, votre pertinence scientifique me guideront tout au long de ma carrière. Profonde reconnaissance.

Mes sincères remerciements aux personnels des services de cardiologie du CHU ibn Sina et l'hôpital militaire de Rabat pour l'hospitalité et le soutien que vous m'avez apporté durant ces 4 années de stage. Je garderai un souvenir inoubliable.

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Représentation schématique des cathéters à électrodes irriguées	8
Figure 2: Cathéter de radiofréquence refroidi par eau.....	8
Figure 3: Représentation schématique de l’Ablation par cathéter	10
Figure 4: Représentation schématique du système de cryoablation.....	11
Figure 5: Le cryoballon avec	13
Figure 6: Cryocathéter avec formation	13
Figure 7: ECG d’un patient en fibrillation atriale avant la cryoablation.....	14
Figure 8: ECG après la cryoablation de la fibrillation atriale.....	14
Figure 9: Cartographie tridimensionnelle : système Saint Jude.....	16
Figure 10: Cathéter circulaire avec au milieu l’électrode distale de la sonde d’ablation.....	17
Figure 11: Vue oblique antérieur gauche de l’OD lors de l’ablation d’un flutter atrial typique Un cathéter quadripolaire est positionné dans le sinus coronaire, un cathéter Halo est positionné autour de l’anneau tricuspide avec le dipôle distal (H1-2) situé sur la partie latérale de l’isthme cavo tricuspide et le dipôle proximal (H23-24) situé sur le septum interauriculaire et un cathéter d’ablation est positionné au niveau de l’isthme cavo tricuspide.	18
Figure 12: Représentation schématique des différents types de TRIN.	19
Figure 13: Enregistrement au cours de la destruction du faisceau de Kent.....	20
Figure 14: Patient présentant une voie accessoire (Fusion AV) avant l’ablation.	21
Figure 15: Après l’ablation par Radiofréquence de la voie accessoire.	21
Figure 16: Algorithme de l’indication d’ablation de la fibrillation atriale.....	23

Figure 17: Algorithme de prise en charge du flutter atrial typique en phase chronique	25
Figure 18: Algorithme de prise en charge d'une TRIN (ESC 2019)	27
Figure 19: Prévalence de FDRCVx en pourcentage.....	32
Figure 20: Répartition des patients en fonction des symptômes associés aux palpitations.	33
Figure 21: Répartition en fonction des cardiopathies.....	34
Figure 22: Répartition de l'ablation des troubles du rythme en fonction des patients.	35
Figure 23: Répartition des voies accessoires en fonction de la topographie	36

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	2
II. TRAITEMENT PAR ABLATION	4
A. Historique des méthodes ablatives	4
B. Différentes énergies d'ablation	6
1. Radiofréquence	6
2. Ablation par cryothérapie	11
C. Procédure d'ablation des arythmies	16
1. Fibrillation atriale (FA)	16
2. Flutter atrial.....	17
3. Tachycardie par réentrée intra nodale (TRIN)	18
4. Syndrome de Wolf Parkinson White	19
D. Indications et recommandations de l'ablation des arythmies	22
1. Ablation de la fibrillation atriale.....	22
2. Ablation du flutter atrial typique	24
3. Ablation du faisceau de Kent.....	26
4. Tachycardie par réentrée intra nodale typique (AVNRT).....	26
III. MATERIEL ET METHODE	29
1. Population de l'étude	29
a) Procédure préliminaire	29
b) Procédure per et post ablation	29
2. Recueil des données	30
3. Analyses statistiques.....	30

a) Variables qualitatives	30
b) Variables quantitatives	30
IV. RESULTATS	32
A. Caractéristiques des patients	32
1. Prévalence de FDRCVx	32
2. Répartition des patients en fonction des symptômes	33
3. Répartition des patients en fonction des cardiopathies	34
B. Résultats de l’ablation.....	35
1. Répartition de l’ablation des arythmies en fonction des patients.....	35
2. Ablation des voies accessoires en fonction de la topographie	36
3. Relation entre le flutter atrial, les antécédents de dysthyroïdie et les cardiopathies	37
4. Ablation de RIN	37
5. Ablation de Fibrillation atriale.....	37
6. Ablation d’ESV	37
7. Le taux d’échec de l’ablation selon l’arythmie	38
8. Répartition des complications liées à la procédure selon l’arythmie	38
9. Traitement après l’ablation de l’arythmie	39
10. Taux de récurrence.....	39
V. DISCUSSION	41
VI. CONCLUSION	46
VII. RESUME	48

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

Le développement des techniques d'ablation endocavitaire a changé considérablement la prise en charge des patients souffrant d'arythmie cardiaque ces 30 dernières années. En effet le traitement médicamenteux des arythmies s'est révélé relativement peu efficace et dangereux dans certains cas, en raison de ses effets pro arythmiques. Pendant longtemps, les arythmies auriculaires rapides furent traitées par les médicaments antiarythmiques. Les progrès récents et considérables de l'électrophysiologie ont permis d'identifier et localiser les foyers initiateurs ectopiques et de définir le schéma précis des différents circuits de réentrée qui entretiennent les arythmies. Il s'ensuit d'une part une nomenclature davantage conforme à la réalité électrophysiologique et, d'autre part, la possibilité de supprimer définitivement l'arythmie.

Le but de notre étude est de montrer l'efficacité et la sécurité de l'ablation des arythmies cardiaques par radiofréquence ou par cryoablation réalisée au sein du service de rythmologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.



***TRAITEMENT
PAR ABLATION***

II. TRAITEMENT PAR ABLATION

A. Historique des méthodes ablatives [1] :

Depuis plus de 30 ans, le développement des techniques ablatives permet d'améliorer nettement la prise en charge des arythmies cardiaques.

En effet, le premier WPW a été opéré par Cobb en 1968. Cette technique a abouti en 1972 à la première ablation en Europe d'un faisceau de Kent par Guy Fontaine, avec Gérard Guiraudon, suivie en 1973 par l'isolement d'un foyer ectopique veineux pulmonaire, par Coumel et Aigueperse. En 1980, les premiers flutters ont été cartographiés et opérés. Des réentrées nodales ont pu être traitées par des Cryo lésions péri nodales en 1982 ou par déconnexion chirurgicale de la zone de primo activation rétrograde en 1983. Enfin, Jimmy Cox proposa en 1989 sa technique d'ablation de la FA dite du Labyrinthe.

En 1981, deux équipes indépendantes, John Gallagher et Mel Sheinman ont systématisé la méthode pour réaliser un BAV thérapeutique par voie transcutanée en utilisant un choc endocavitaire. C'était la « fulguration ». Après la voie normale, ce fut la voie accessoire (Weber 1983), ou le circuit d'une TV (Hartzler 1983).

À partir de la technologie du bistouri électrique, mais avec des énergies bien plus faibles et en monopolaire, on induit une élévation thermique modérée au niveau des tissus, dont les cellules sont détruites dès que l'on dépasse 48 degrés. Langberg a montré en 1990 que l'allongement de l'électrode distale de 2 mm à 4 mm permettait de doubler la taille des lésions. De ce fait, pour augmenter la taille des lésions, le cathéter a été encore allongé à 8 mm (Langberg 1993), ou refroidi par irrigation (Nakagawa 1995). Seule la cryoablation, apparue au Canada en 2001 avec Dubuc, est passée en routine pour les réentrées nodales et certaines FA.

Les années 90 ont mieux précisé les critères de localisation des zones arythmogènes, avec l'ablation de la « voie lente » des tachycardies nodales en 1992 (Jackman, Haissaguerre), l'intérêt de l'enregistrement unipolaire du WPW en 1992 (Haissaguerre), le bloc de l'isthme cavo-tricuspidé du flutter en 1993 (Cosio), et les méthodes de cartographies tridimensionnelles de l'activité électrique cardiaque pour les tachycardies complexes, et en particulier ventriculaires (1995). Enfin, la robotique permettant de manipuler à distance les cathéters en est à ses débuts avec la méthode magnétique du Stéréotaxis (2002) et le bras Hansen (2005). *La dernière frontière restait la fibrillation atriale*, proposée par Swartz en 1994, en s'inspirant de la méthode chirurgicale de Cox, puis par Haissaguerre en 1996, c'est la découverte par ce dernier du rôle des veines pulmonaires (1998) qui a permis l'expansion actuelle de cette procédure. Celle-ci est beaucoup plus complexe que pour les autres indications, nécessitant souvent plusieurs séances, avec des méthodes encore évolutives, l'isolement des veines, la cible des autres veineux (Pappone 2000), l'établissement de lignes atriales, l'ablation des potentiels fragmentés (Nademanee 2004) ou les brûlures des zones ganglionnaires (Scherlag 2005).

B. Différentes énergies d'ablation

1. Radiofréquence

L'ablation nécessite un générateur de radiofréquence, ainsi qu'une sonde dédiée connectée à ce dernier. Le générateur ressemble à une petite boîte de la taille d'une unité centrale de PC (mini tour) et comporte plusieurs indicateurs : température en bout de sonde, puissance délivrée, impédance de la sonde et durée d'ablation.

La sonde d'ablation est un long cathéter semi rigide dont la tête, orientable, est munie d'une électrode chauffante de 4 mm, grâce à la radiofréquence. La sonde est plus souple qu'un petit câble électrique en cuivre sauf les derniers centimètres qui sont plus rigides. L'extrémité distale est recourbée de quelques cm, la rotation manuelle de la sonde permettant donc de balayer un espace. Cette courbure est réglable par une manette ce qui permet "d'appuyer" sur la surface. Les derniers modèles ont même un dynamomètre à leur extrémité permettant de visualiser qu'il y a bien une force en retour à l'extrémité et qu'on est donc bien au contact.

Dans les cas plus complexes, comme lors d'une cure de fibrillation atriale, l'intervention peut être aidée par un système de cartographie tridimensionnelle permettant de visualiser, en temps réel, la position des différentes sondes dans les cavités cardiaques.

Dans ces cas, des sondes irriguées sont utilisées, pour minimiser le risque de coagulation du sang au contact du cathéter pendant le chauffage du tissu : le cathéter est muni de plusieurs orifices à son extrémité, juste avant l'électrode d'ablation. La perfusion de liquide par le cathéter permet ainsi de refroidir le

sang autour du tissu qui doit subir l'ablation, permettant ainsi un geste plus précis et plus profond, tout en évitant la coagulation par le flux de lavage autour du cathéter.

Un élément critique impliqué dans le maintien de niveaux efficaces de puissance radiofréquence consiste à assurer le refroidissement des électrodes, en particulier dans les zones à faible débit sanguin. Deux stratégies ont été conçues pour accomplir ce processus. La première approche consiste à augmenter la surface d'électrode exposée au sang ; ainsi, le développement de cathéters à pointe de 8 à 10 mm. Cette plus grande surface augmente le refroidissement par convection. La deuxième approche consiste à refroidir la pointe de l'électrode avec une infusion de solution saline. L'infusion saline permet une plus grande puissance délivrée au tissu et déplace le point de chauffage maximal vers le tissu lui-même. En fin de compte, cela se traduit par un chauffage conducteur plus profond et la production de lésions plus profondes. [2,3] En général, il existe deux types de cathéters irrigués [Figure1]. Le premier type est le cathéter d'irrigation en boucle fermée, qui possède un thermocouple interne et fait circuler en continu une solution saline dans la pointe de l'électrode. Le deuxième type est le cathéter d'irrigation ouvert, qui a un thermocouple interne et plusieurs trous d'irrigation situés autour de l'électrode à travers lesquels une solution saline est continuellement rincée, assurant un refroidissement interne et externe [4].

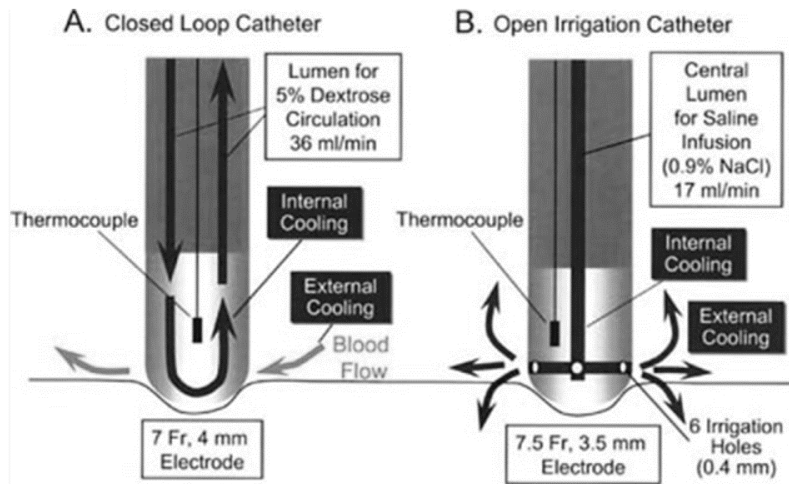


Figure 1: Représentation schématique des cathéters à électrodes irriguées

A : Un cathéter d'irrigation en boucle fermée à une électrode de pointe de 7F,4mm avec un thermocouple interne. Une solution de dextrose à 5% à température ambiante a été mise en circulation en continu à travers l'électrode de pointe à un débit de 36ml par minute, refroidissant l'électrode d'ablation en interne.

B : Le cathéter d'irrigation ouvert à une électrode de pointe de 7,5 F de 3,5 mm avec un thermocouple interne et 6 orifices d'irrigation (diamètre de 0,4mm) situés autour de l'électrode à 1 mm de la pointe. Une solution saline normale héparinée (1U par minute) à température ambiante a été irriguée à travers l'électrode et 6 trous d'irrigation à un débit de 17 ml par minute pendant chaque application de radiofréquence assurant le refroidissement interne et externe de l'électrode (figure 4 et

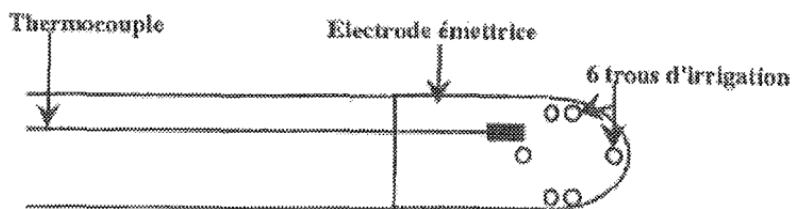


Figure 2: Cathéter de radiofréquence refroidi par eau

Quant à la mobilité du cœur, à l'exception des ablations de certaines tachycardies ventriculaires, les procédures se déroulent dans des segments relativement peu mobiles (oreillettes) avec un flux assez lent (il est inférieur à 1m/s dans les orifices valvulaires) et cela ne pose pas de problèmes majeurs.

La réalisation de la radiofréquence se fait avec un patient sous anesthésie locale ou générale : la sonde est insérée dans la veine fémorale. Le bloc opératoire est équipé d'une scopie. La procédure débute toujours par une exploration électrophysiologique destinée à confirmer l'identité du trouble rythmique et d'en analyser le mécanisme. La zone à ablater est repérée par le positionnement de la sonde d'ablation à la scopie ainsi que par l'analyse du signal électrique de cette dernière et d'une ou plusieurs sondes exploratoires. La sonde d'ablation est emmenée au contact de cette zone. Son extrémité est alors chauffée par un courant de radiofréquence permettant la destruction de la zone contiguë.

Certaines procédures nécessitent une exploration plus poussée pour localiser avec précision le foyer anormal d'excitation ou le circuit d'une tachycardie. L'utilisation d'un système de cartographie tridimensionnelle est alors très utile. C'est le cas pour le traitement d'une tachysystolie auriculaire ou de certaines tachycardies ventriculaires où l'ablation cible le foyer d'émergence des tachycardies.

Une autre application est la dénervation sympathique rénale qui consiste à faire un trait circulaire de brûlure superficielle au niveau des deux artères rénales à l'aide d'un cathéter muni d'un générateur de radiofréquence. Les résultats en cas d'hypertension artérielle réfractaire semblent prometteurs [5].

Certaines complications liées à la procédure sont possible telles que la sensation de brûlure qui est parfois pénible et peut nécessiter l'emploi d'antalgiques majeurs, les complications thrombo-emboliques (formation d'un caillot sur le lieu de la brûlure) et est prévenue par l'administration d'héparine pendant la procédure ou la réalisation de cette dernière sous un traitement anticoagulant. Le risque d'une lésion d'une structure adjacente est possible : faisceau de His avec survenue d'un bloc auriculo ventriculaire transitoire ou définitif. Il peut aussi exister une réaction péricardique par brûlure trop profonde. Elle est le plus souvent transitoire et sans gravité, se manifestant par une douleur de type péricardique inhibant la respiration et par la visualisation d'un épanchement péricardique à l'échocardiographie. De manière exceptionnelle, cet épanchement peut devenir abondant et comprimer le cœur, imposant un drainage en urgences. Enfin, la technique d'ablation peut simplement échouer, avec récurrence du trouble rythmique à court terme. Une nouvelle procédure peut alors être proposée.

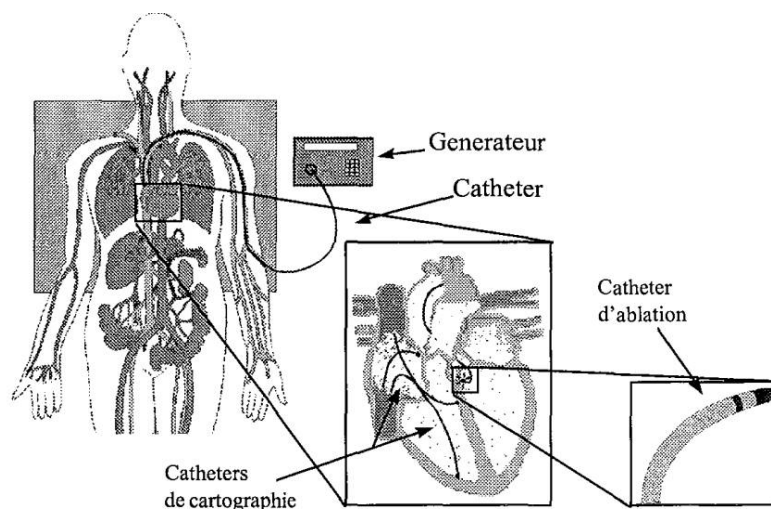


Figure 3: Représentation schématique de l'Ablation par cathéter

2. Ablation par cryothérapie

Dans les années 90, d'importantes avancées techniques ont permis le développement de systèmes de cryoablation percutanée, constitués d'un cathéter orientable et d'une console dédiée. Deux systèmes de cryoablation sont actuellement disponibles. Le premier système utilise des cathéters orientables de 7 ou 9 F avec une électrode à pointe de 4, 6 ou 8 mm de long. Le cathéter d'ablation est relié à une console dédiée, qui dispose de deux algorithmes. L'un pour la cryocartographie avec décroissance lente de la température jusqu'à -30°C pendant 80 s et l'autre pour la cryoablation avec descente plus rapide de la température jusqu'à -75°C jusqu'à 480 s. Le deuxième système comporte des cathéters orientables de 10 F avec des électrodes à pointe de 6,5 ou 10 mm de long. La console comporte un pré-refroidisseur intégré en boucle fermée pour le protoxyde d'azote liquide, dont le débit à l'extrémité du cathéter est ajusté pendant l'application pour maintenir une température de -80°C . Dans tous les cas la température cible peut être pré-réglée manuellement sur la console à n'importe quelle valeur entre -30 et -75°C .

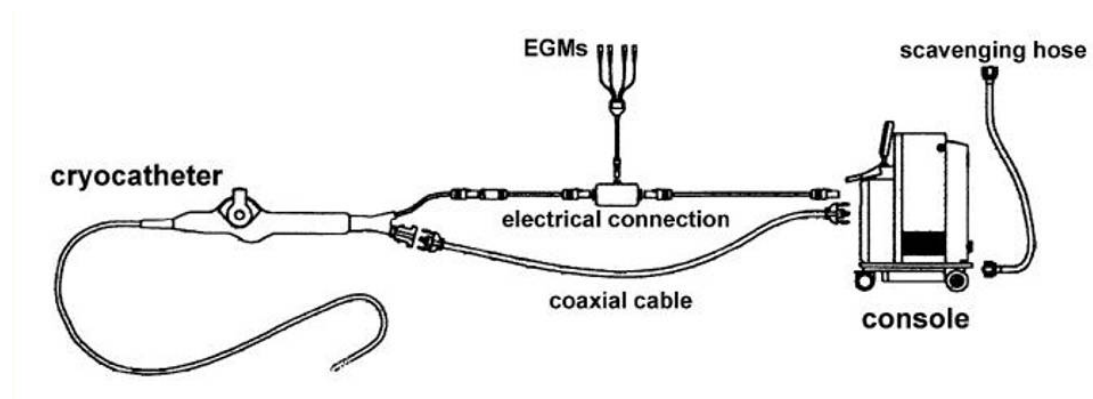


Figure 4: Représentation schématique du système de cryoablation

En somme, l'ablation se fait par refroidissement à $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ grâce à un circuit interne d'azote liquide. L'avantage est son caractère plus indolore, et la réversibilité du geste à faible puissance permettant de tester la zone à ablater. Cette technique est surtout utilisée dans le Bouveret nodal, ou les voies de pré excitation proche du faisceau de His, car si on provoque involontairement un bloc auriculo-ventriculaire celui-ci est réversible au réchauffement. Cette technique est également proposée pour l'ablation des veines pulmonaires dans la fibrillation auriculaire paroxystique. Mais elle ne permet pas de faire un geste complémentaire comme des lignes d'ablation.

L'introduction des ballons de cryothérapie permettant l'isolation des veines pulmonaires en une seule application a été une simplification technologique importante, par comparaison à la délivrance de multiples applications autour des veines pulmonaires avec la radiofréquence.

La technique s'est simplifiée avec la combinaison du ballon de cryoablation et d'un cathéter circulaire de cartographie. Ce dernier est introduit dans la lumière centrale du ballon et permet la visualisation en temps réel des potentiels veines pulmonaires pendant la cryoapplication.

En pratique, deux voies d'abord veineuses fémorales sont utilisées, l'une pour le système de cryoablation (ballon + cathéter circulaire) qui est introduit dans une gaine défectable et l'autre pour un cathéter quadripolaire introduit de façon séquentielle dans le sinus coronaire lorsque la cryothérapie est appliquée au niveau des veines pulmonaires gauches (pour stimuler dans le sinus coronaire distal et dissocier les potentiels veines pulmonaires des potentiels de l'auricule gauche) puis dans la veine cave supérieure lorsque la cryothérapie est délivrée

au niveau des veines pulmonaires droites (pour stimuler le nerf phrénique droit afin de dépister une paralysie phrénique).

Après avoir vérifié l'occlusion de la veine pulmonaire (généralement par injection de contraste dans la lumière du ballon), une ou plusieurs applications de 4 à 5 minutes sont effectuées jusqu'à déconnection de la veine pulmonaires, suivies d'une application bonus afin de diminuer les récurrences.

Les ballons sont disponibles en deux tailles, 23 et 28 mm de diamètre. Le ballon de 28 mm permet une isolation antrale alors que le ballon de 23 mm réalise une isolation dans la partie tubulaire de la veine pulmonaire. La seule restriction concerne peut-être la taille de la veine pulmonaire supérieure droite. Si elle est de grande taille, le ballon de 28 mm peut être encore trop distal et le risque de paralysie du nerf phrénique important : la cryoablation au ballon n'est pas recommandée dès lors que le ratio entre le diamètre ostial de la veine pulmonaire et le ballon est $> 0,93$.

Illustration fonctionnelle du cathéter cryoballon (figure 5 et 6) [6] :



Figure 5: Le cryoballon avec un fil-guide



Figure 6: Cryocathéter avec formation d'une boule de glace

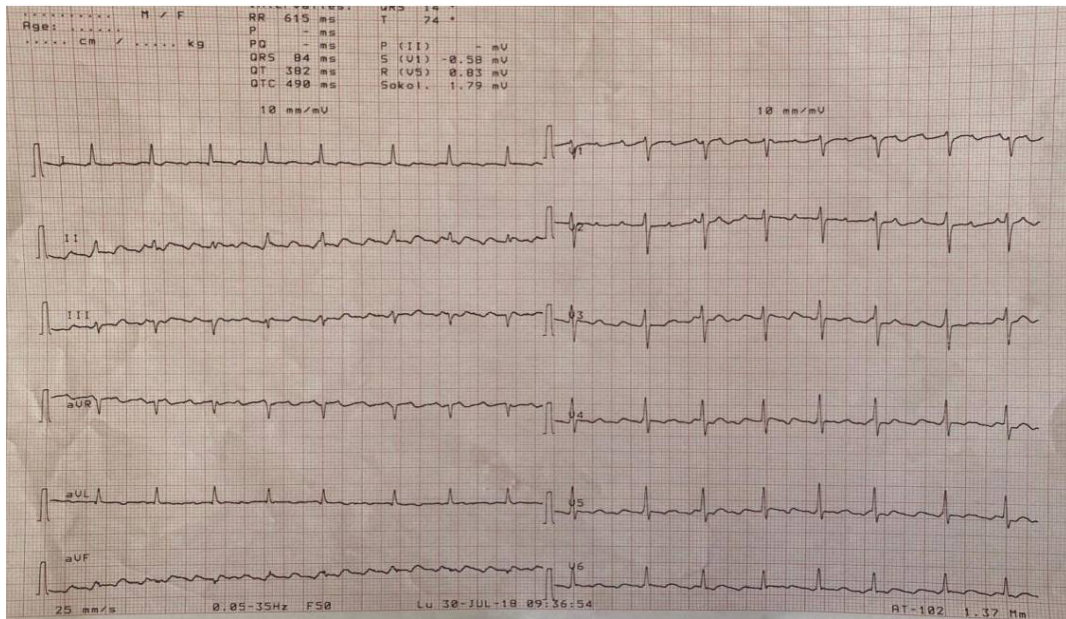


Figure 7: ECG d'un patient en fibrillation atriale avant la cryoablation

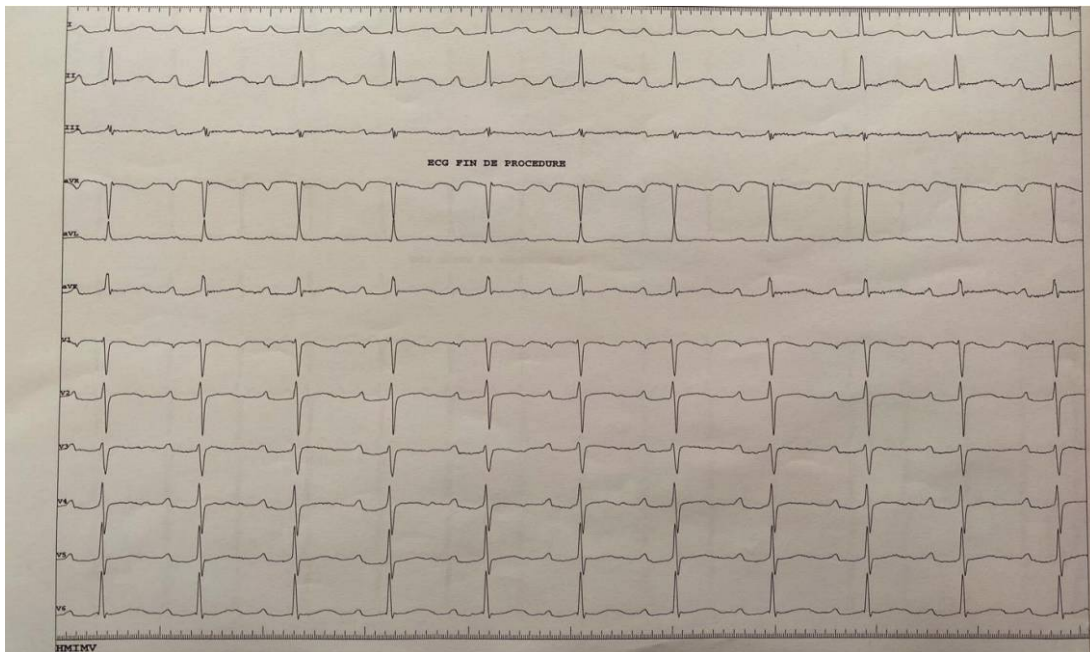


Figure 8: ECG après la cryoablation de la fibrillation atriale

La cartographie et l'ablation par cathéter sont pratiquées pour les arythmies complexes qui nécessitent une compréhension complète des techniques de cartographie pour identifier le substrat de l'arythmie. Les limites du traitement conventionnel sont surmontées avec l'introduction de systèmes de cartographie qui intègrent la localisation tridimensionnelle du cathéter avec des cartes d'arythmie complexes. Cela a permis de mieux comprendre les mécanismes de l'arythmogénèse et de faciliter le traitement des arythmies complexes. Les systèmes de cartographie avancés réduisent le besoin de rayonnements ionisants (fluoroscopie) au moyen de la navigation par cathéter non fluoroscopique.

Ainsi donc la cartographie tridimensionnelle a l'avantage de réduire les risques d'irradiation du patient et des opérateurs. De plus lorsqu'elle est pratiquée par du personnel expérimenté, les résultats sont les mêmes qu'avec l'approche électrophysiologique. Toutefois, cette technique comporte certaines limites telles que : le coût élevé du système de cartographie tridimensionnelle avec l'obligation pour certains constructeurs d'utiliser des cathéters d'un modèle unique, la nécessité d'avoir un médecin ou un bon technicien dédié à la machine et de disposer d'un scanner cardiaque pour superposition des images.

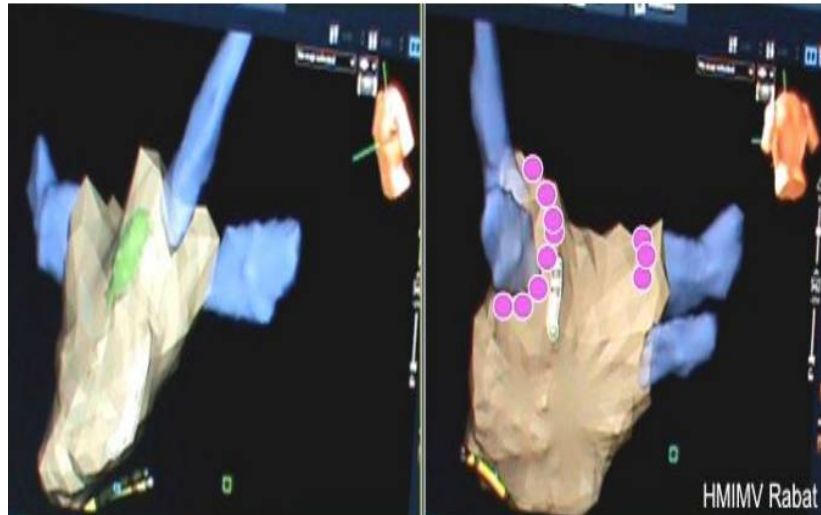


Figure 9: Cartographie tridimensionnelle : système Saint Jude.

C. Procédure d'ablation des arythmies

1. Fibrillation atriale (FA)

La cure de la fibrillation auriculaire repose sur l'isolement électrique des quatre veines pulmonaires, complété éventuellement par d'autres lignes dans l'oreillette gauche. L'accès à cette dernière nécessite presque toujours la réalisation d'un cathétérisme trans-septal : une gaine recouvrant une aiguille est positionnée dans l'oreillette droite contre le septum inter-auriculaire. Ce dernier est alors ponctionné et est traversé par la gaine qui permettra d'introduire un cathéter circulaire dans les veines pulmonaires, ainsi que le cathéter d'ablation. Seuls les patients ayant un foramen ovale perméable n'auront pas besoin de subir une ponction du septum inter-auriculaire.

L'ablation du faisceau de His peut être proposé lorsque la cadence ventriculaire n'est pas suffisamment ralentie par le traitement médicamenteux ou en cas d'intolérance de ce dernier. Le but étant la constitution d'un bloc auriculo- ventriculaire, la procédure doit être précédée par l'implantation d'un stimulateur cardiaque définitif (pacemaker). Ce type d'ablation peut également être réalisé si l'on désire un électro entrainement ventriculaire permanent dans le cadre d'une resynchronisation cardiaque lors d'une insuffisance cardiaque.



Figure 10: Cathéter circulaire avec au milieu l'électrode distale de la sonde d'ablation.

2. Flutter atrial

En cas de flutter auriculaire, le circuit passe le plus souvent par l'isthme cavo- tricuspide : la réalisation d'une ligne de brulure entre la valve tricuspide et l'abouchement de la veine cave inférieure permet de couper ce circuit et d'empêcher la récidence du trouble du rythme.

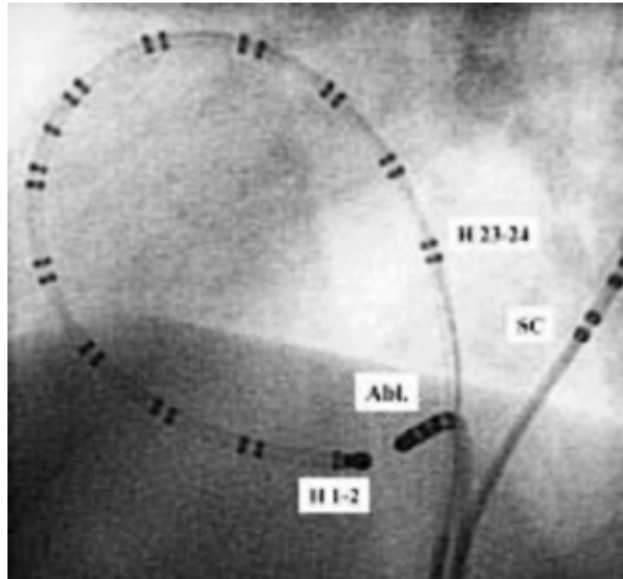


Figure 11: Vue oblique antérieure gauche de l'OD lors de l'ablation d'un flutter atrial typique. Un cathéter quadripolaire est positionné dans le sinus coronaire, un cathéter Halo est positionné autour de l'anneau tricuspidien avec le dipôle distal (H1-2) situé sur la partie latérale de l'isthme cavo tricuspidien et le dipôle proximal (H23-24) situé sur le septum interauriculaire et un cathéter d'ablation est positionné au niveau de l'isthme cavo tricuspidien.

3. Tachycardie par réentrée intra nodale (TRIN)

Lors d'une maladie de Bouveret par réentrée intra nodale, il existe un dédoublement de la voie de conduction intra nodale (voie rapide et voie lente), les deux voies participent au circuit de la tachycardie. L'ablation de la voie lente est la plus habituelle. Cette dernière est cependant proche du faisceau de His avec un risque de léser cette dernière et de se compliquer par un bloc auriculo-ventriculaire.

En pratique on distingue trois types de TRIN : le type slow/fast (l'influx électrique pénètre la voie « slow » de façon antérograde et la voie « fast » de façon rétrograde), le type fast/slow (l'influx électrique pénètre la voie « fast » de façon antérograde et la voie « slow » de façon rétrograde) et le type slow/slow (dans ce type, il existe deux voies lentes et l'influx électrique se dirige dans le sens antérograde pour l'une des voies lentes et de façon rétrograde pour l'autre) [7-8].

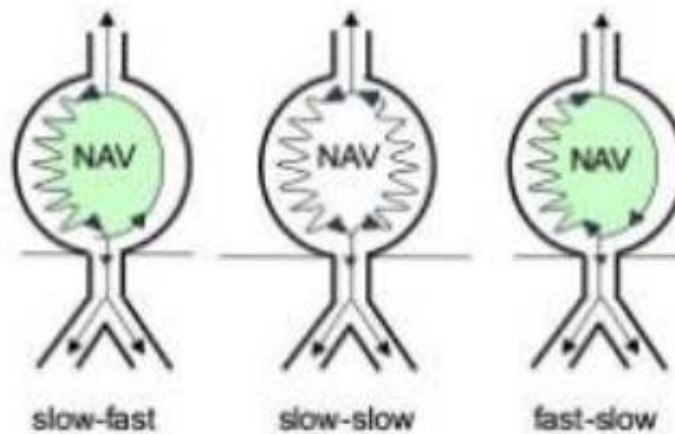


Figure 12: Représentation schématique des différents types de TRIN.

4. Syndrome de Wolf Parkinson White

Il est caractérisé par la présence d'une voie de conduction auriculo-ventriculaire surnuméraire, responsable d'une pré excitation du ventricule et des symptômes liés à des tachycardies rapides. La brûlure de cette voie, après sa localisation, permet de guérir le syndrome. Si la voie est située entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche, un cathétérisme gauche est souvent nécessaire, soit par l'artère fémorale, soit par voie trans-septale (voir infra).

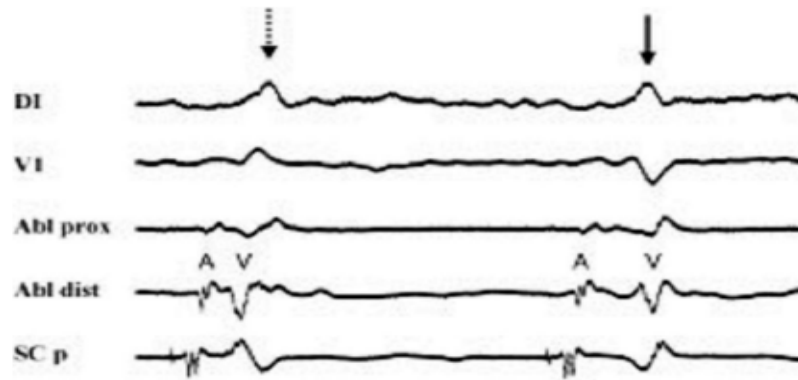


Figure 13: Enregistrement au cours de la destruction du faisceau de Kent.

On note que sur le 1er complexe (flèche discontinue), les auriculogrammes (A) et les ventriculogrammes (V) sont très proche avec cependant en DI et V1 la persistance d'une pré excitation témoignant d'une altération de la conduction dans la voie accessoire. Sur le 2ème complexe (flèche pleine), le V se détache nettement de l'A avec, sur l'ECG de surface (DI et V1), une disparition de la pré excitation.



Figure 14: Patient présentant une voie accessoire (Fusion AV) avant l'ablation.



Figure 15: Après l'ablation par Radiofréquence de la voie accessoire.

D. Indications et recommandations de l'ablation des arythmies

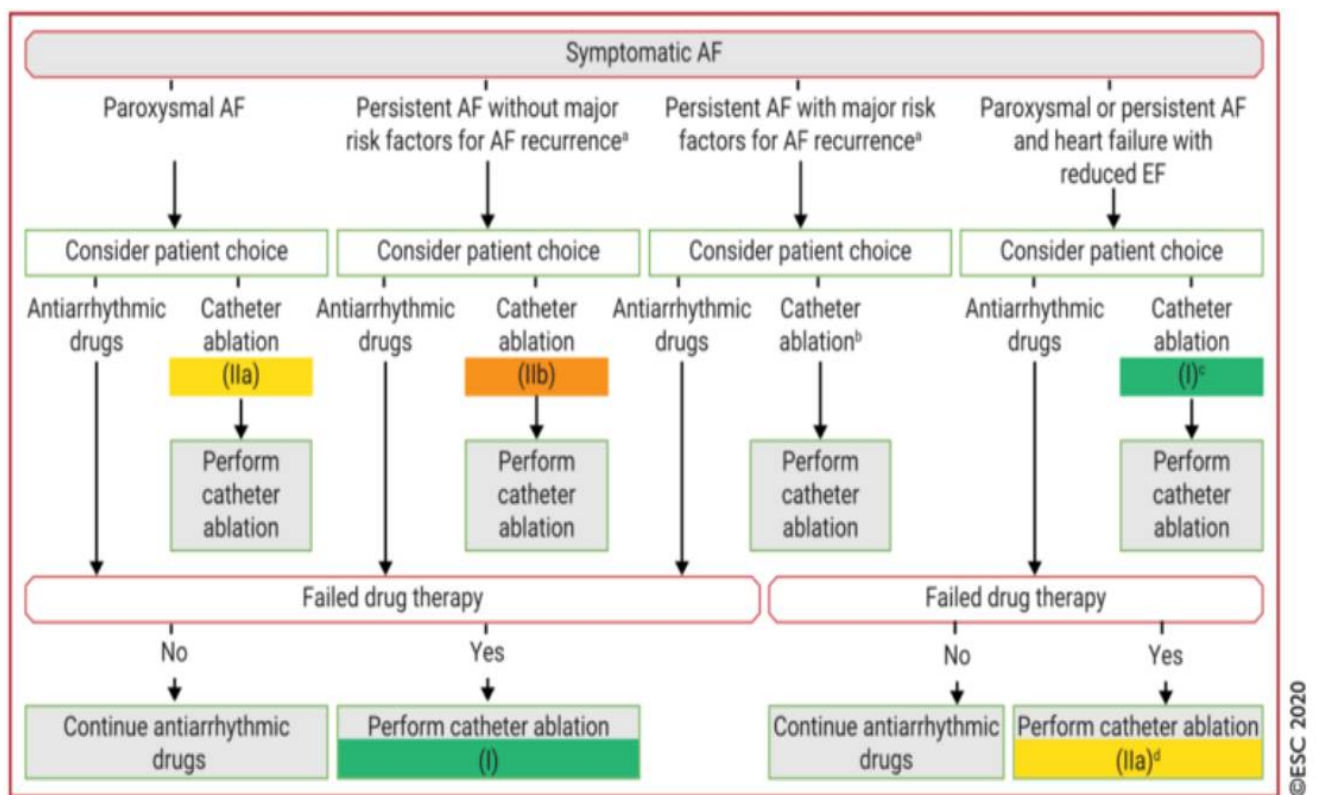
1. Ablation de la fibrillation atriale

L'ablation par isolation des veines pulmonaires est désormais recommandée après un premier échec ou une intolérance au traitement antiarythmique chez les patients présentant une fibrillation atriale paroxystique ou persistante (Classe IA).

Elle peut être par ailleurs considérée en première intention en cas de fibrillation atriale paroxystique (Classe IIa B) ou persistante en l'absence de facteur de risque majeur de récurrence (Classe IIb C).

L'ablation par isolation des veines pulmonaires est recommandée en première intention chez les patients présentant un tableau de cardiopathie rythmique (Classe IB). Elle peut être envisagée chez les patients présentant une insuffisance cardiaque à fraction d'éjection altérée afin de diminuer la mortalité et le taux d'hospitalisation pour décompensation cardiaque (Classe IIa B).

Des procédures ablatives répétées peuvent être envisagées en cas de récurrence de fibrillation atriale symptomatique chez un patient ayant présenté une amélioration significative de sa qualité de vie au décours de la précédente ablation (Classe IIa B).



©ESC 2020

Figure 16: Algorithme de l'indication d'ablation de la fibrillation atriale.

2. Ablation du flutter atrial typique

Les sociétés savantes (ESC 2019) recommandent en phase chronique [9] :

- Une ablation par cathéter après un premier épisode de flutter atrial typique symptomatique (IIa, B).
- Une ablation par cathéter en cas d'épisodes récidivants symptomatiques de flutter cavotricuspide isthmodépendant (I, A).
- Une ablation par cathéter en cas de flutter atrial persistant ou en présence d'une fonction systolique VG altérée du fait d'une cardiopathie rythmique (I, B).
- Un bêtabloquant ou un inhibiteur calcique non dihydropyridinique (vérapamil ou diltiazem) en l'absence d'insuffisance cardiaque à FE réduite si l'ablation n'est pas souhaitable ou faisable (IIa, C).
- L'amiodarone pour maintenir le rythme sinusal si les mesures ci-dessus échouent (IIb, C).
- Une ablation AV nodale avec stimulation subséquente, bi ventriculaire ou du faisceau de His, si toutes les mesures ci-dessus échouent et si le sujet a une arythmie atriale par macro réentrée persistante symptomatique avec une fréquence ventriculaire rapide (IIa, C).

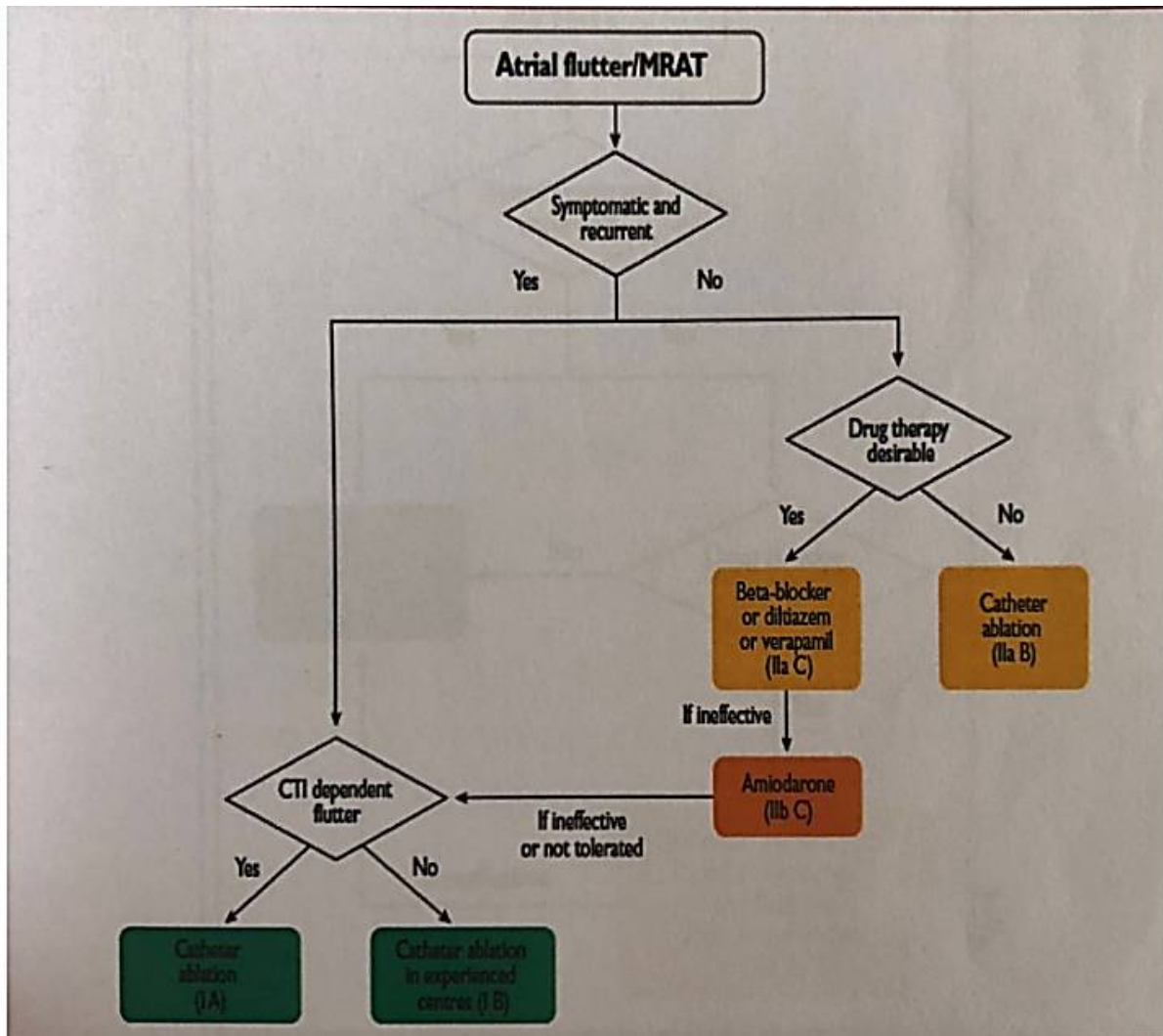


Figure 17: Algorithme de prise en charge du flutter atrial typique en phase chronique

3. Ablation du faisceau de Kent

L'ablation du faisceau de Kent est indiquée en cas de syndrome de Wolf Parkinson White (WPW) symptomatique et mal toléré ou en cas de forme maligne.

L'ablation du Kent est le traitement curatif de choix en présence d'un WPW non contrôlé par le traitement médicamenteux ou en cas de mauvaise tolérance au traitement pharmacologique.

4. Tachycardie par réentrée intra nodale typique (AVNRT)

L'ablation par cathéter est recommandée en cas de tachycardie par réentrée intra nodale symptomatique et récidivante ou mal contrôlé par le traitement médicamenteux.

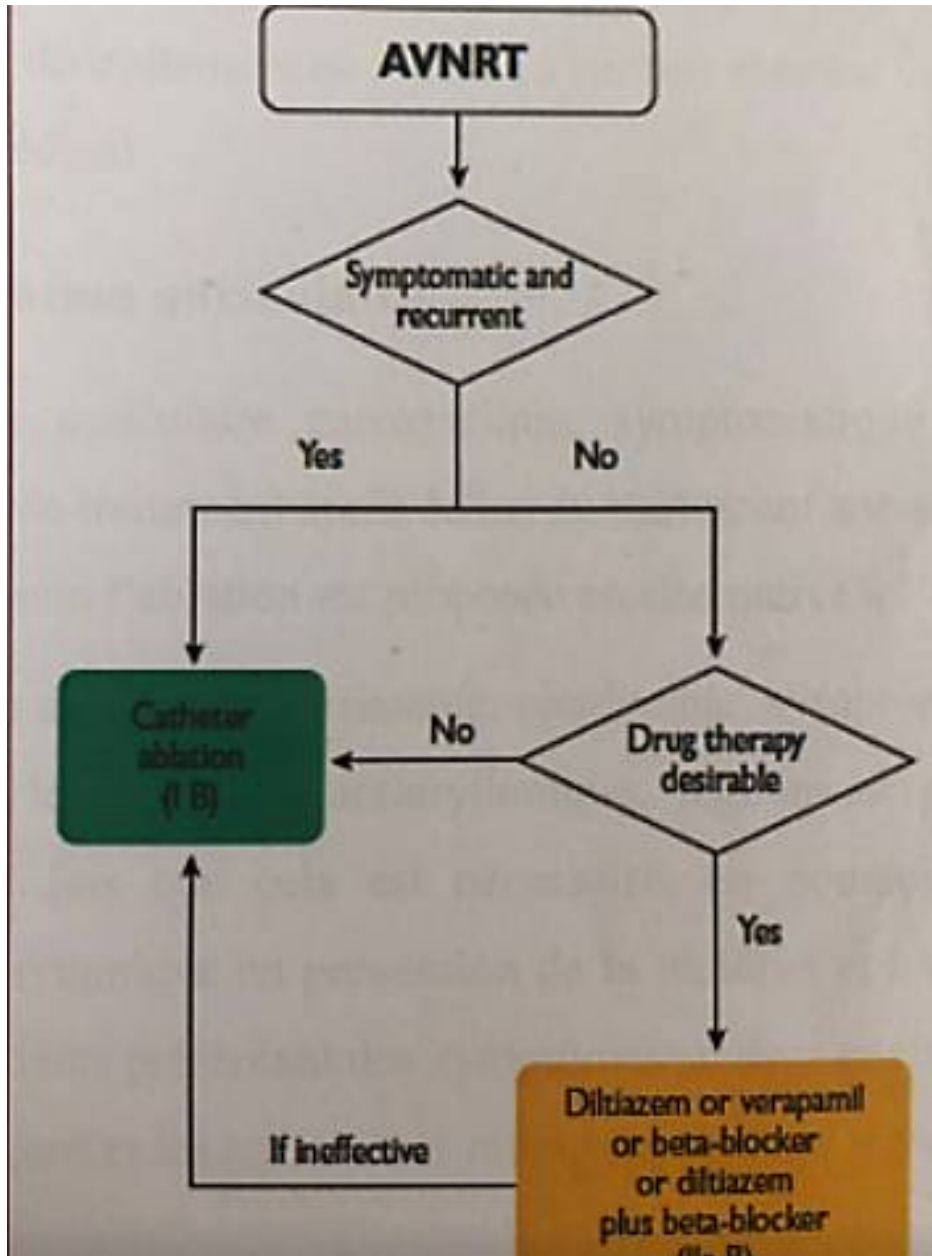



Figure 18: Algorithme de prise en charge d'une TRIN (ESC 2019)



***MATERIEL
ET METHODE***

III. MATERIEL ET METHODE

L'étude a été réalisée dans le service de rythmologie de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat.

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, menée de Janvier 2013 à Décembre 2021.

1. Population de l'étude

La population source est composée de 373 patients présentant un trouble du rythme et ayant tous bénéficiés d'une ablation par radiofréquence ou par cryoablation.

a) Procédure préliminaire

Tous nos patients ont été informés avant l'ablation des modalités, des bénéfices attendus et des risques liés à la procédure. Puis, un consentement oral a été obtenu chez tous les patients avant l'ablation. Enfin les patients ont arrêté leur traitement anti arythmique depuis au moins 2 jours précédant la procédure et ont été maintenus à jeun le jour de l'ablation.

b) Procédure per et post ablation

Au cours de la procédure d'ablation, les patients sont surveillés sur le plan hémodynamique, respiratoire, symptomatique ainsi que sur le plan électrocardiographique. La cryoablation a été faite uniquement chez des patients qui présentaient une fibrillation atriale.

Après l'ablation, tous les patients sont mis en unités de soins intensifs cardiologiques pendant 24 h pour une surveillance. Un control écho cardiographique est réalisé le deuxième jour afin de décider de la sortie de

l'hôpital. Les patients sont revus en consultation de rythmologie à 1,3,6 et 12mois après l'ablation puis référé pour un suivi annuel chez leur cardiologue traitant.

Le succès à court terme de la procédure d'ablation est défini par la disparition de l'arythmie et l'absence du déclenchement du trouble du rythme par les manœuvres de stimulations utilisées. Tandis que le succès à long terme est défini par l'absence de récurrence au cours du suivi. En cas d'échec, une deuxième procédure d'ablation est proposée.

2. Recueil des données

Chaque patient retenu a fait l'objet d'une enquête au moyen d'un questionnaire dont le modèle figure en annexe

Cette fiche de recueil de données a été élaborée à partir du dossier médical des patients.

3. Analyses statistiques

Les variables ont été classées avec le logiciel JAMOVI version 1.6 en :

a) Variables qualitatives :

Ces variables seront exprimées en effectifs et pourcentage.

b) Variables quantitatives :

Ces variables sont exprimées soit en moyenne écart-type si la distribution de la variable est normale (gaussienne) ou en médiane quartiles si la distribution de la variable est asymétrique (non gaussienne).

RESULTATS

IV. RESULTATS

A. Caractéristiques des patients

Au total, 373 patients ont été inclus dans notre étude parmi lesquels 206 (55,2%) de sexe masculin et 167 (44,8%) de sexe féminin soit un sexe ratio de 1,2. L'âge moyen des patients est de 50 ans +/- 18,8.

1. Prévalence de FDRCVx

L'HTA a été retrouvée chez 87 patients soit 23,3% et la dyslipidémie chez 41 patients soit 11%. Tandis que 16,9% des patients n'avaient aucun facteur de risque cardiovasculaire.

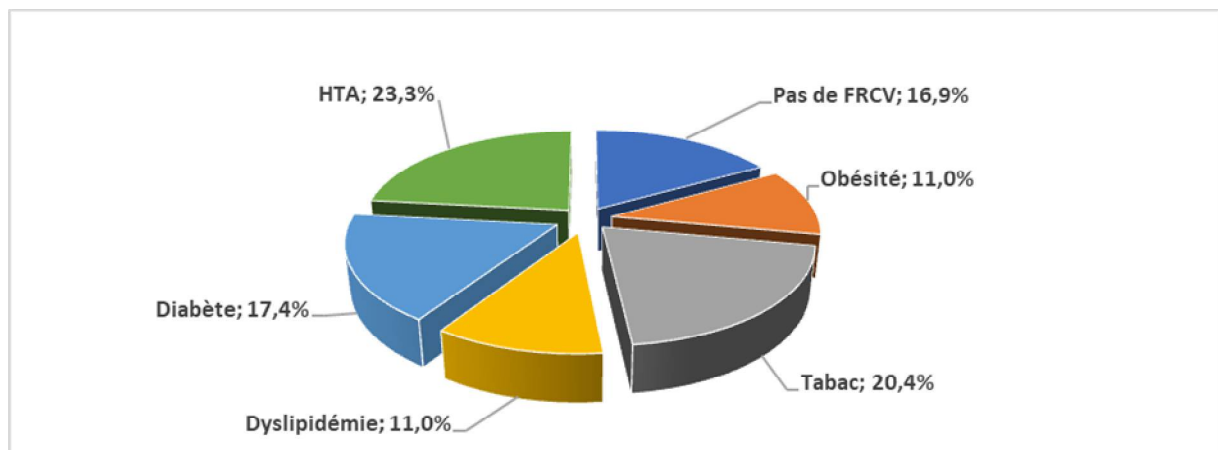


Figure 19: Prévalence de FDRCVx en pourcentage

2. Répartition des patients en fonction des symptômes

Sur les 273 patients de notre étude, 261 patients soit 70% avaient des palpitations associées ou non, à d'autres symptômes.

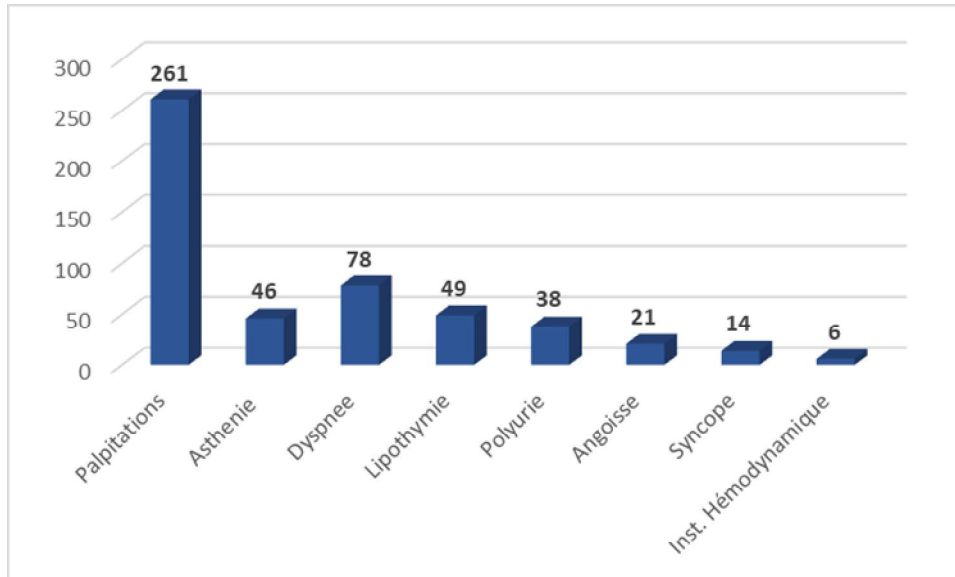


Figure 20: Répartition des patients en fonction des symptômes associés aux palpitations.

L'électrocardiogramme de surface a révélé une arythmie (FA, Flutter atrial, WPW et ESV) chez 66% des patients et le reste avait un rythme sinusal. Tandis que 16% des patients avaient une tachycardie supraventriculaire (TSV) à QRS fins et 1,6 % à QRS larges.

3. Répartition des patients en fonction des cardiopathies

334 patients soit 89,5% avaient un cœur sain. Alors que La cardiopathie ischémique a été retrouvée chez 19 patients soit 5,1%.

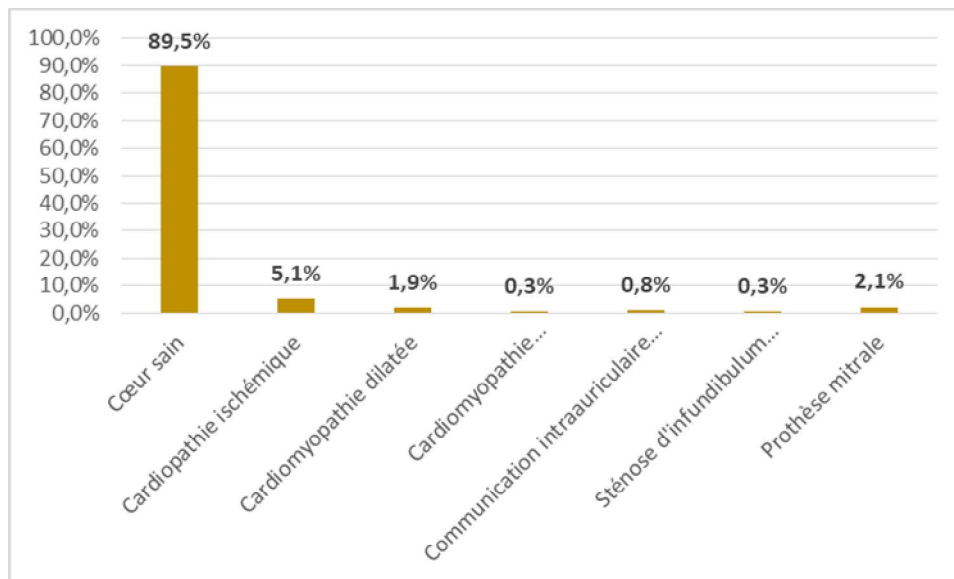


Figure 21: Répartition en fonction des cardiopathies

B. Résultats de l'ablation

1. Répartition de l'ablation des arythmies en fonction des patients

Sur les 373 patients qui ont bénéficiés de l'ablation des troubles du rythme, 119 patients soit 32% avaient un flutter atrial, 117 patients soit 31,4% avaient un WPW, 112 patients soit 30% avaient une RIN, 20 patients soit 5,4% avaient une FA, 2 patients soit 0,5% avaient un WPW double localisation, 2 autres patients soit 0,5% avaient une RIN associée à un WPW et 1 patient soit 0,2% avait une ESV.

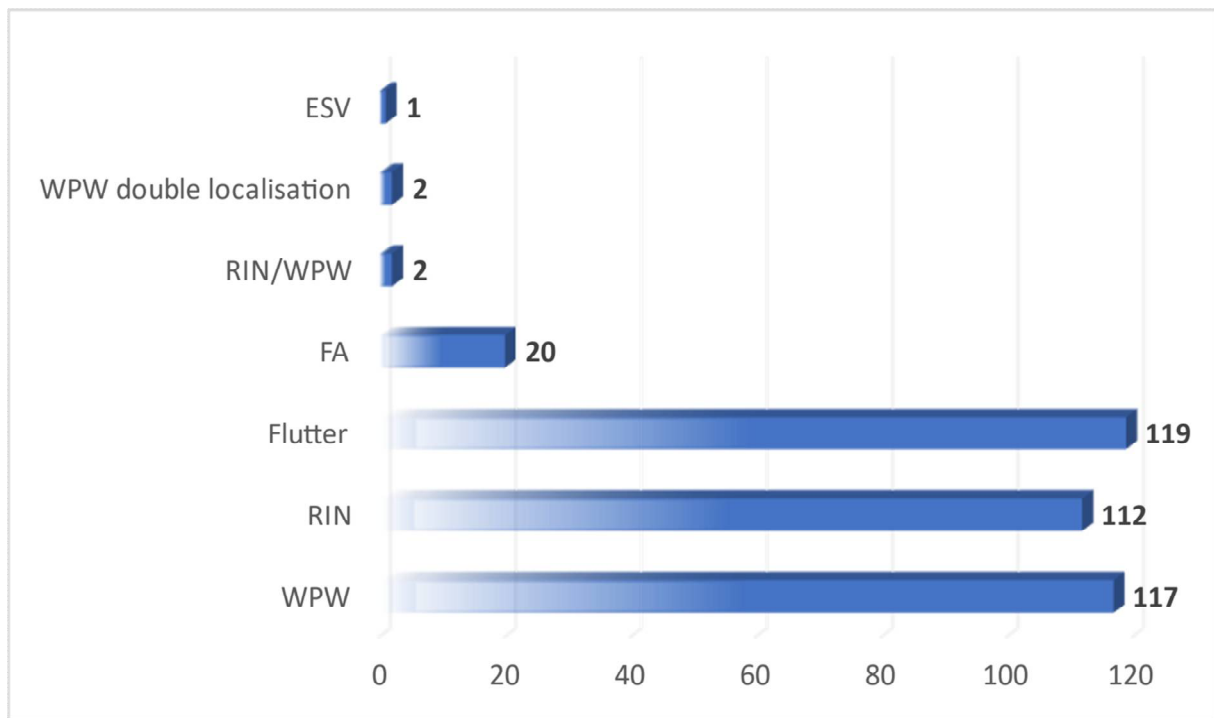


Figure 22: Répartition de l'ablation des troubles du rythme en fonction des patients

2. Ablation des voies accessoires en fonction de la topographie

Les voies accessoires ablatées chez les patients ayant un WPW étaient de topographie latérale gauche chez 74 patients soit 46%. Alors que 7 patients soit 4 % étaient de localisation latérale droite.

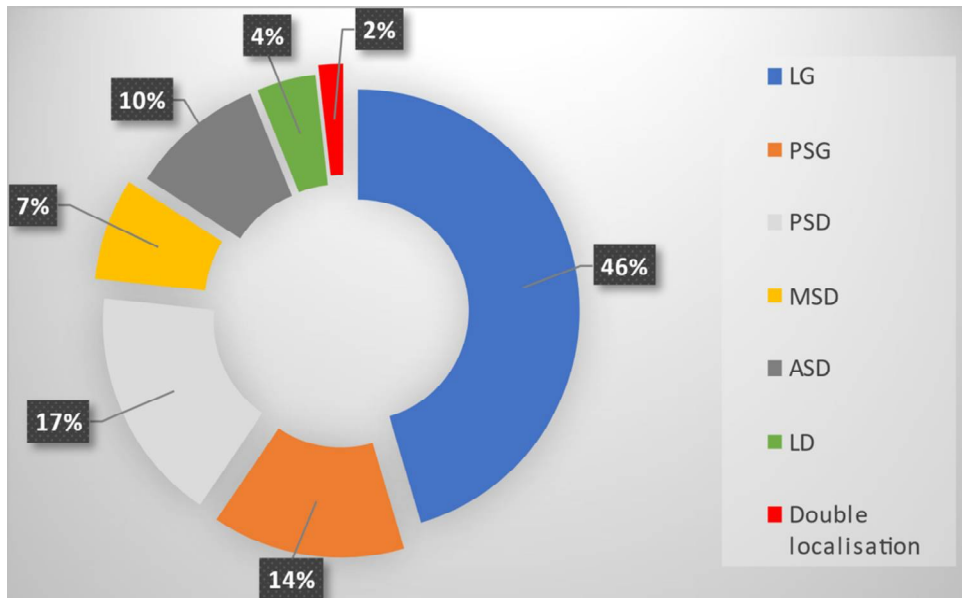


Figure 23: Répartition des voies accessoires en fonction de la topographie

3. Relation entre le flutter atrial, les antécédents de dysthyroïdie et les cardiopathies

Le flutter atrial est secondaire à un antécédent de dysthyroïdie chez 2 patients (1,7%) et de cardiopathie sous-jacente chez 31 patients (26%) parmi lesquels 13 patients (42%) avaient une cardiopathie ischémique, 8 (26%) avaient une valvulopathie, 5 (16%) avaient une cardiopathie congénitale, 4 (13%) avaient une cardiomyopathie dilatée et 1 (3%) avait une cardiomyopathie hypertrophique. Le flutter atrial commun a été retrouvé chez tous les patients ayant un flutter atrial.

4. Ablation de RIN

La tachycardie par réentrée intra nodale de type Slow/Fast a été retrouvée chez tous les patients ayant une RIN.

5. Ablation de Fibrillation atriale

20 ablations de FA ont été réalisées chez des patients symptomatiques sans cardiopathie sous-jacente. Parmi eux, 13 patients (65%) ont bénéficié de la cryoablation et les 7 autres patients (35%) de la radiofréquence. Nous avons obtenu chez 16 patients soit 80% de succès d'ablation de FA sur une période de 25 mois,

6. Ablation d'ESV

Une ablation d'une extrasystole ventriculaire infundibulaire a été faite chez un jeune patient de 25 ans qui présentait des palpitations mal tolérées.

7. Le taux d'échec de l'ablation selon l'arythmie

Le taux d'échec globale était de 5,9% soit 76,2% pour le WPW, 14,2% pour le flutter atrial alors que la FA et le RIN avaient chacune 4,8%.

8. Répartition des complications liées à la procédure selon l'arythmie

Le tableau ci-dessous montre le nombre de patient ayant eu des complications liées à la procédure selon le trouble du rythme. Au total, 18 patients (4,8%) soit 11WPW (61%), 4 flutter atrial (22%), 2FA (11%) et 1RIN(6%) ont présenté des complications. La complication dominante était la fibrillation atriale retrouvée chez 6 patients soit 3 pour le WPW, 2 pour le flutter atrial et 1 pour la RIN.

Tableau 1 : nombre de complications liée à la procédure

	Total	WPW	Flutter Atrial	RIN	FA
Nombre de patients	18	11	4	1	2
FA per procédure	6	3	2	1	--
Hématome au point de ponction	4	2	2	--	--
BAV complet	3	3	--	--	--
Epanchement péricardique	2	1	--	--	1
Ischémie membre inférieur	1	1	--	--	--
Dissection aorte	1	1	--	--	--

9. Traitement après l'ablation de l'arythmie

Les patients ayant bénéficiés d'une ablation de fibrillation atriale ont été mis sous traitement anticoagulant par voie orale en post ablation pour une durée minimale de 2 mois et prolongé en fonction du score CHA2DS2-VASC. Tandis que tous les autres patients en post ablation ont été mis sous antiagrégant plaquettaire pour une durée de 4 semaines.

10. Taux de récurrence

Le taux de récurrence de trouble du rythme chez les patients ayant subi une ablation d'arythmie était de 6,7%. Alors que 56 % de la somme des patients qui ont fait une récurrence ont bénéficiés d'une reprise.



DISCUSSION

V. DISCUSSION

L'ablation par cathéter radiofréquence a remplacé le traitement antiarythmique médicamenteux pour le traitement de nombreux types d'arythmie cardiaque. Lors de son introduction en utilisation clinique en 1982, l'ablation par cathéter a été réalisée avec des chocs à courant continu [10-11]. Ainsi l'ablation par radiofréquence a remplacé l'ablation à courant continu car elle présente plusieurs avantages tels que l'absence de stimulation du muscle squelettique et cardiaque, l'inconfort minimal lors de la livraison d'énergie, la possibilité d'effectuer la procédure chez des patients conscients, l'absence de barotraumatisme, l'absence de dommages au cathéter et la nature discrète des lésions qui en résultent et la fourniture d'énergie sur une période de 30 à 60 secondes. Ce qui permet d'éviter les complications potentielles en mettant fin à l'application d'énergie de manière précoce. Notre expérience d'ablation inclus une variété de troubles de rythme qui sont classés comme suit : flutter atrial (n=119 ; 32 %), RIN (n=112 ; 30 %), WPW (n=117 ; 31,4 %), FA (n=20 ; 5,4 %), WPW avec double localisation (n=2 ; 0,5 %), RIN avec WPW (n=2 ; 0,5 %) et ESV (n=1 ; 0,2 %). Le taux de succès immédiat pour l'ensemble des troubles de rythme était à 94,1% et un taux de complications globale de 4,8%, tandis que le taux d'échec pour les patients qui ont bénéficié d'une ablation était de 5,9% répartis comme suit : RIN et FA avaient le même taux d'échec soit 4,8%, les autres troubles de rythme étaient de l'ordre de 76,2% pour le WPW, 14,2% pour le flutter atrial. Ce qui se rapproche de l'étude de Spector [12] réalisée de Janvier 1990 à 2007 sur un total de 9016 patients des hôpitaux Américains qui avait trouvé un taux de réussite pour l'ensemble des arythmies de 97% et un taux de complications faible (2,9%). En somme, notre étude et celle de Spector

pour le traitement des patients atteints de troubles de rythme font état de taux d'efficacité élevés et de faibles taux de complications.

Ces résultats renforcent ceux du registre suédois [13] sur des ablations par cathéter réalisées entre le 1er janvier 2006 et le 31 décembre 2015 sur un total de 26 642 patients (57 ± 15 ans, 62% d'hommes) subissant un total de 34 428 procédures d'ablation qui montre un taux de complications faible ($n = 595$; 1,7 %) et le décès dans la période immédiate suivant l'ablation était rare ($n = 116$, 0,34 %).

Cette étude suédoise enregistre 4034 ablations de la voie accessoire/syndrome de Wolff-Parkinson-White (12 %), 7358 tachycardies par réentrée intra nodal (21 %), tachycardie auriculaire de 1813 (5,2 %), 5481 flutter auriculaire typique (16 %), 11 916 fibrillation auriculaire (35 %), 2415 nœuds auriculo-ventriculaires (7,0 %), 581 extrasystole ventriculaire (1,7 %) et 964 ablations de tachycardie ventriculaire (2,8 %). Cette différence peut s'expliquer par l'importance de l'échantillon dans le registre suédois et de la diversité des structures étudiées.

L'étude de De Ponti [14] menée de Janvier 1992 à Octobre 1996 sur 411 patients de l'Italie montre que l'ablation par radiofréquence a été couronnée de succès chez 96 % des patients pour la voie accessoire, 90 % des patients pour la tachycardie auriculaire, tant chez les patients atteints de fibrillation auriculaire que chez les patients atteints de tachycardie ventriculaire. Aucune complication liée à la procédure n'a été observée.

Notre étude a révélé un taux de complications de 4,8 % soit 61% pour le WPW, 22% pour le flutter atrial, 11% pour la fibrillation atriale et 6% pour la RIN. Pourtant, plus de la moitié de ces complications (82%) était réversible

hormis pour six des patients de notre étude dont trois patients suite à l'ablation d'un WPW gauche, deux patients ont bénéficié d'une implantation d'un pacemaker et un patient a subi une intervention chirurgicale pour une dissection de l'aorte. Par ailleurs, le taux de mortalité était nul.

L'étude de Teo [15] publié en Avril 1999 Sur 1 022 patients de Singapour montre que 1 002 (98 %) des patients ont été ablatés avec succès. Il y avait des complications significatives chez moins de 1% des patients et aucune mortalité associée à la procédure. Le taux de récurrence était de 5 % et pouvait être rétabli avec succès lorsque la procédure était répétée.

Des études publiées avec pourcentages de complications majeurs ont révélées que le registre Européen avait un total de 5,1 % de complications majeurs et 0,13% de mortalité. Alors que les registres Français et Espagnol avaient chacun un taux de complications majeurs de 1,5% et un taux de décès respectivement de 0,04% et 0,1%. Ainsi nous constatons que le taux de complications qu'elles soient majeurs ou mineurs restent faibles et les cas de décès sont très rares.

L'énergie radiofréquence peut être utilisée pour l'ablation de la fibrillation atriale si la fréquence cardiaque ne peut pas être contrôlée avec de la digoxine, des médicaments antagonistes des récepteurs β -adrénergiques ou des antagonistes des canaux calciques. Ainsi une cadence ventriculaire incontrôlée pendant la fibrillation auriculaire est souvent responsable de symptômes inconfortables, de limitations fonctionnelles et de cardiomyopathie induite par la tachycardie [16]. Ces symptômes et la fonction ventriculaire gauche s'améliorent après une ablation chez les patients atteints de fibrillation auriculaire [17-18]. L'efficacité à long terme de l'ablation de la fibrillation

atriale est de 98 à 100% [19-20]. Les avantages de l'ablation de la fibrillation auriculaire sont un taux de récurrence beaucoup plus faible et l'élimination des symptômes. Un risque de mort subite tardive de 1 à 2 % qui pourrait bien être attribuable à une maladie cardiaque préexistante plutôt qu'à la procédure [18].

CONCLUSION

VI. CONCLUSION

Dans cette étude, nous démontrons que le nombre d'ablations de troubles du rythme a plus que doublé au cours de ces quatre dernières années. L'ablation du Flutter atrial et des voies accessoires est le principal moteur de cette augmentation. L'ablation du Flutter atrial représentait 32% de toutes les ablations du centre de cardiologie de l'hôpital militaire de Rabat de 2013 à 2021. De plus, dans cette étude, les procédures d'ablation par cathéter sont associées à de faibles taux de complications et de décès signalés. Il a été démontré que l'ablation par radiofréquence pour une variété d'arythmies supraventriculaires améliore la qualité de vie liée à la santé [21].



VII. RESUME

Titre : Ablation des troubles du rythme de janvier 2013 a décembre 2021

Auteur: Christelle MPEMBA RAPAGA

Mots-clés: Arythmie, Electrocardiogramme, ablation, radiofréquence, cryoablation.

Mots clés :

Introduction : L'ablation par cathéter radiofréquence a remplacé le traitement antiarythmique médicamenteux pour le traitement de nombreux types d'arythmie cardiaque. Le but de notre étude est de montrer l'efficacité et la sécurité de l'ablation des arythmies cardiaques par radiofréquence ou par cryoablation réalisée au sein du service de rythmologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.

Matériel et méthode : Il s'agissait d'une étude rétrospective menée de Janvier 2013 à Décembre 2021. L'étude a porté sur une population cible de 373 patients. Les sujets de l'étude ont bénéficié des procédures préliminaires. Les patients retenus ont fait l'objet d'une enquête au moyen d'un questionnaire élaboré et rempli à partir des dossiers médicaux des patients. Il s'agissait de l'ablation des arythmies cardiaques concernant les troubles du rythme cardiaque symptomatiques, le taux de succès de l'ablation et les complications liées à la procédure.

Résultats : Au total, 373 patients ayant des arythmies cardiaques ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen des sujets était de 50 ans avec un sexe ratio de 1,2 des hommes par rapport aux femmes. L'ablation en fonction du type d'arythmie se répartissait comme suit : flutter atrial (n=119 ; 32%), WPW (n=117 ; 31,4%), RIN (n=112 ; 30%), FA (n=20 ; 5,4%), RIN-WPW (n=2 ; 0,5%) avec double localisation (n=2 ; 0,5%), ESV (n=1 ; 0,2%). Le taux de succès global était de 94,1% des patients. Le taux de complication lié à la procédure était de 4,8% et la complication la plus fréquente était la FA per procédure et les plus graves étaient représentées par le BAV complet, l'ischémie des membre inférieure et la dissection aortique. Le taux de récurrence était 6,7% des patients parmi lesquels 56 % ont bénéficié d'une reprise avec succès.

Conclusion : Les résultats de l'étude nous permettent d'affirmer l'efficacité de l'ablation des arythmies et l'assurance des techniques utilisées.

ABSTRACT

Title: Removal of rhythm disorders january 2013 to december 2021

Author: Christelle MPEMBA RAPAGA

Keywords: Arrhythmia, Electrocardiogram, ablation, radiofrequency, cryoablation.

Introduction : Radiofrequency catheter ablation has replaced antiarrhythmic drug therapy for the treatment of many types of cardiac arrhythmia. The aim of our study is to show the efficacy and safety of radiofrequency or cryoablation ablation of cardiac arrhythmias performed in the rhythmology department of the Mohamed V military training hospital in Rabat.

Material and method : This was a retrospective study conducted from January 2013 to December 2021. The study included a target population of 373 patients. The study subjects underwent preliminary procedures. The selected patients were surveyed using a questionnaire developed and completed from the patients' medical records. The questionnaire concerned the ablation of cardiac arrhythmias with respect to symptomatic heart rhythm disorders, the success rate of ablation, and complications related to the procedure.

Results : A total of 373 patients with cardiac arrhythmias were included in our study. The mean age of the subjects was 50 years with a sex ratio of 1.2 of males to females. Ablation according to arrhythmia type was as follows: atrial flutter (n=119; 32%), WPW (n=117; 31.4%), RIN (n=112; 30%), AF (n=20; 5.4%), RIN-WPW (n=2; 0.5%) with dual location (n=2; 0.5%), ESV (n=1; 0.2%). The overall success rate was 94.1% of patients. The procedure-related complication rate was 4.8% and the most frequent complication was per-procedure AF and the most serious were complete BAV, lower limb ischemia and aortic dissection. The recurrence rate was 6.7% of patients, of whom 56% underwent successful revision.

Conclusion : The results of the study allow us to affirm the effectiveness of arrhythmia ablation and the assurance of the techniques used.

ملخص

العنوان: إزالة اضطرابات الإيقاع يناير 2013 إلى ديسمبر 2021

المؤلف: كريستيل مبيبا راباغا

الكلمات الأساسية: عدم انتظام ضربات القلب، مخطط القلب الكهربائي، الاجتثاث، الترددات الراديوية، الاستئصال بالتبريد.

مقدمة: حل الاجتثاث بالقسطرة بالترددات الراديوية محل العلاج المضاد لاضطراب النظم القلبي لعلاج العديد من أنواع عدم انتظام ضربات القلب. الهدف من دراستنا هو إظهار فعالية وسلامة استئصال عدم انتظام ضربات القلب بالترددات الراديوية أو الاستئصال بالتبريد في قسم الإيقاع بمستشفى محمد الخامس العسكري بالرباط.

المادة والطريقة: كانت هذه دراسة بأثر رجعي أجريت في الفترة من يناير 2013 إلى ديسمبر 2021. وشملت الدراسة مجموعة مستهدفة من 373 مريضاً. استفادت موضوعات الدراسة من الإجراءات الأولية. تم مسح المرضى المختارين باستخدام استبيان تم تطويره واستكماله من السجلات الطبية للمرضى. كانت هذه هي استئصال عدم انتظام ضربات القلب فيما يتعلق باضطراب ضربات القلب المصحوب بأعراض، ومعدل نجاح الاجتثاث، والمضاعفات الإجرائية.

النتائج: تم تضمين ما مجموعه 373 مريضاً يعانون من عدم انتظام ضربات القلب في دراستنا. كان متوسط عمر المفحوصين 50 سنة بنسبة جنس 1.2 للرجال مقارنة بالنساء. تم توزيع الاجتثاث حسب نوع عدم انتظام ضربات القلب على النحو التالي: الرفرفة الأذينية (ن = 119؛ 32٪)، WPW (ن = 117؛ 31.4٪)، RIN (ن = 112؛ 30٪)، AF (ن = 20؛ 5.4٪)، RIN-WPW (ن = 2؛ 0.5٪) مع توطين مزدوج (ن = 2؛ 0.5٪)، ESV (ن = 1؛ 0.2٪). كان معدل النجاح الإجمالي 94.1٪ من المرضى. كان معدل المضاعفات المتعلقة بالإجراء 4.8٪ وكانت المضاعفات الأكثر شيوعاً هي الرجفان الأذيني لكل إجراء وتمثلت أخطر المضاعفات في الإحصار الأذيني البطيني الكامل ونقص تروية الأطراف السفلية وتسليخ الأبهري. بلغ معدل التكرار 6.7٪ من المرضى، منهم 56٪ استفادوا من مراجعة ناجحة.

الخلاصة: تسمح لنا نتائج الدراسة بتأكيد فعالية استئصال عدم انتظام ضربات القلب والتأكد من التقنيات المستخدمة.



RECUEIL DE DONNEES

Ablation pour : WPW / Flutter atrial / RIN / FA/ RIN-WPW/WPW double

localisation/ ESV

Date de l'ablation :

1- Nom :

2- Age :

3- Sexe :

4- FDRCVx :HTA / DIABETE/DYSLIPIDEMIE /TABAC/ OBESITE/ Pas de FDRCVx

5- Antécédents (dysthyroïdie) :

6- Cardiopathie connue :

7- Symptomatologie : Asthénie /Dyspnée/ Lipothymie / Polyurie/ angoisse/
Syncope/Instabilité hémodynamique/Palpitations

8- Données de l'examen clinique :

9- Notion de prise d'anti arythmie :

- Si oui, quel type ?

- Nombre ?

- Duré ?

- Evolution ?

10- ECG :

Holter ECG (si pas de trouble à l'ECG) :

10- ETT (recherche de cardiopathie sous-jacente) :

- 11- Ablation des voies accessoires selon la topographie :
LG/PSG/PSD/MSD/ASD/LD/Double localisation
- 12- Complications liées à la procédure :
- FA per procédure : oui /non ;
 - Hématome au point de ponction : oui/non
 - BAV complet : oui/non
 - Epanchement péricardique : oui/non
 - Ischémie membre inférieur : oui/non
 - Dissection aorte : oui/non
 - Récidive : oui /non ; Après combien de temps :
- 13- Durée du TTT anti arythmie après ablation :
- 14- Durée du TTT anti coagulant après ablation :
- 15- TTT AAP ?
- 16- Reprise ?



REFERENCES

- [1] Godin B, Savouré A, Anselme F. Methodes ablatives. EMC-Cardiologie 2012 ;7(3) :1-21.
- [2] Demazumder D, Mirotznik M S, Schwartzman D. Biophysics of radiofrequency ablation using an irrigated electrode. *J Interv Card Electrophysiol.* 2001 Dec ;5 (4) :377–89.
- [3] Nakagawa H, Yamanashi W S, Pitha J V, Arruda M, Wang X, Ohtomo K, Beckman K J, McClelland J H, Lazzara R, Jackman W M. Comparison of in vivo tissue temperature profile and lesion geometry for radiofrequency ablation with a saline-irrigated electrode versus temperature control in a canine thigh muscle preparation. *Circulation.* 1995 Apr 15 ;91 (8) :2264–73.
- [4] Yokoyama Katsuaki, Nakagawa Hiroshi, Wittkampf Fred H M, Pitha Jan V, Lazzara Ralph, Jackman Warren M. Comparison of electrode cooling between internal and open irrigation in radiofrequency ablation lesion depth and incidence of thrombus and steam pop. *Circulation.* 2006 Jan 03 ;113 (1) :11–9.
- [5] Esler MD, Krum H, Sobotka PA et al. Renal sympathetic denervation in patients with treatment-resistant hypertension (The Symplicity HTN-2 Trial) : a randomised controlled trial [archive], *Lancet*, 2010 ;376 :1903-1909.
- [6] Avitall Boaz, Urboniene Dalia, Rozmus Grzegorz, Lafontaine Dan, Helms Ray, Urbonas Arvydas. New cryotechnology for electrical isolation of the pulmonary veins. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2003 Mar ;14 (3) :281–6.

- [7] Ward D.E, Garatt C.J. The substrate for atrioventricular nodal reentrant tachycardia is there a third pathway. *J Cardiovascul Electrophysiol* 1993 ; 4 : 62-6.
- [8] Anselme F. Ablation des tachycardies par réentrée intranodales atypiques. *Précis de rythmologie de la société française de cardiologie*. Sauramps medical, 2004
- [9] Josep B, Demosthenes G, Elena A, Fernando A, Jeroen J. B, Carina B et al. Guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2016 ;67 :1575- 1623.
- [10] Scheinman MM, Morady F, Hess DS, Gonzalez R. Catheter-induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. *JAMA* 1982 ;248 :851-855.
- [11] Gallagher JJ, Svenson RH, Kasell JH, et al. Catheter technique for closed-chest ablation of the atrioventricular conduction system: à therapeutic alternative for the treatment of refractory supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 1982 ;306 :194-200.
- [12] Spector P, Reynolds MR, Calkins H, Sondhi M, Xu Y, Martin A, et al. Sledge meta-analysis of ablation of atrial flutter and supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 2009; 104 :671-7.

- [13] Holmqvist F, Kesek M, Englund A, Blomstrom Lundqvist C, Karlsson L, Kenneback G, Poci D, Samo Ayoub R, Sigurjonsdottir R, Ringborn M. A decade of catheter ablation of cardiac arrhythmias in Sweden: ablation practices and outcomes. *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 10, 07 March 2019, Pages 820–830.
- [14] De Ponti R, Zardini M, Storti C, Longobardi M, Salerno Uriarte J, A. Trans-septal catheterization for radiofrequency catheter ablation of cardiac arrhythmias: Results and safety of a simplified method. *European Heart Journal*, Volume 19, Issue 6, June 1998, Pages 943–950.
- [15] Teo WS, Kam R, Lim YL, Koh TH. Curative therapy of cardiac tachyarrhythmias with catheter ablation--a review of the experience with the first 1000 patients. *Singapore Medical Journal*, 01 Apr 1999, 40(4) :284-290.
- [16] Grogan M, Smith HC, Gersh BJ, Wood DL. Left ventricular dysfunction due to atrial fibrillation in patients initially believed to have idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1992 ;69 :1570-1573.
- [17] Morady F, Hasse C, Strickberger SA, et al. Suivi à long terme après modification radiofréquence du nœud auriculo-ventriculaire chez les patients atteints de fibrillation auriculaire. *J Am Coll Cardiol* 1997 ;29 :113-121.
- [18] Brignole M, Menozzi C. Contrôle de la fréquence cardiaque rapide chez les patients atteints de fibrillation auriculaire : médicaments ou ablation ? *Pacing Clin Electrophysiol* 1996 ;19 :348-356.

- [19] Trohman RG, Simmons TW, Moore SL, Firstenberg MS, Williams D, Maloney JD. Ablation par cathéter de la jonction auriculo-ventriculaire à l'aide de l'énergie radiofréquence et d'une approche cardiaque bilatérale. *Am J Cardiol* 1992 ;70 :1438-1443.
- [20] Kalbfleisch SJ, Williamson B, Man KC, et al. Une comparaison randomisée des approches droite et gauche de l'ablation de la jonction auriculo-ventriculaire. *Am J Cardiol* 1993 ;72 :1406-1410.
- [21] Bubien RS, Knotts-Dolson SM, Plumb VJ, Kay GN. Effet de l'ablation par cathéter radiofréquence sur la qualité de vie liée à la santé et les activités de la vie quotidienne chez les patients atteints d'arythmies récurrentes. *Diffusion* 1996 ;94 :1585-1591.