

## **Master en Pharmacie**

### **Travail Personnel de Recherche**

#### **Prise en charge de la fibrillation auriculaire post-chirurgie cardiaque : où en est-on au CHUV ?**

présenté à la

Faculté des sciences de  
L'Université de Genève

par

**Mahdieh Astaneh**

**Unité de recherche**

**Pharmacie centrale du CHUV**

**Directeur de l'unité**

**Prof. Farshid Sadeghipour**

**Autres responsables**

**PD Dr. Pierre Voirol  
Christel Bruggmann**

Genève  
2018

## **Remerciements**

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail de Recherche.

Je voudrais remercier tout d'abord, le Prof. Farshid Sadeghipour, Pharmacien-Chef du service de la Pharmacie centrale du CHUV, pour le soutien qu'il m'a apporté tout au long de ce travail, ainsi que pour m'avoir donné la possibilité de réaliser ce projet au sein de la pharmacie du CHUV.

Je remercie infiniment le PD Dr. Pierre Voirol, Pharmacien responsable de l'unité d'Assistance Pharmaceutique pour sa disponibilité et les conseils très pertinents qu'il m'a donnés concernant cette recherche.

Je remercie particulièrement ma superviseur Christel Bruggmann, Pharmacienne spécialiste en pharmacie hospitalière pour tout le soutien et l'aide qu'elle m'a apportés tout au long de ce travail de recherche. Sans ses précieuses remarques et sa patience, ce travail n'aurait pas été aussi enrichissant.

Je tiens également à remercier tous les membres de la Pharmacie du CHUV, en particulier, l'équipe de l'assistance pharmaceutique, qui m'ont soutenue durant ce travail et qui m'ont accueillie chaleureusement dans cette unité.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance à mes parents et à mon mari, Alireza Pasandideh, pour leur soutien et leur encouragement pendant toute la durée de mes études et particulièrement durant ce travail de recherche.

## Table des matières

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Introduction :  | 1  |
| 1.1   | Généralité  | 1  |
| 1.2   | Fibrillation auriculaire  | 3  |
| 1.3   | Fibrillation auriculaire post-chirurgie cardiaque                                       | 4  |
| 1.4   | Contrôle de la Fréquence (Rate control)   | 5  |
| 1.5   | Contrôle du Rythme (Rhythm control)   | 6  |
| 1.6   | Anticoagulation   | 6  |
| 1.7   | But de l'étude  | 7  |
| 2     | Méthode   | 7  |
| 2.1   | Design de l'étude   | 7  |
| 2.2   | Population et sélection des patients  | 7  |
| 2.3   | Outcomes  | 8  |
| 2.3.1 | Outcome primaire  | 8  |
| 2.3.2 | Outcome secondaire  | 8  |
| 2.3.3 | Hypothèse de recherche  | 8  |
| 2.4   | Données récoltées   | 8  |
| 2.4.1 | Méthode de récolte de données   | 10 |
| 2.5   | Analyses  | 11 |
| 2.6   | Éthique   | 11 |
| 3     | Résultats   | 11 |
| 3.1   | Flowchart   | 11 |
| 3.2   | Incidence de la FA post-opératoire  | 12 |
| 3.3   | Caractéristiques de la population   | 13 |
| 3.4   | Premier épisode FA  | 16 |
| 3.5   | Modes de prise en charge du premier épisode FA  | 17 |
| 3.6   | Variabilité de prise en charge en fonction de l'unité d'hospitalisation                 | 20 |
| 3.7   | Récidives de FA   | 20 |
| 3.8   | Prise en charge des récidives   | 21 |
| 3.9   | Corrélations en fonction de durée de la 1 <sup>re</sup> FA et la survenue des récidives | 22 |
| 3.10  | Anticoagulation   | 25 |
| 3.11  | Amiodarone  | 25 |
| 3.12  | Sortie de l'hôpital   | 26 |
| 4     | Discussion  | 27 |
| 4.1   | Évaluation des facteurs de risque de la POAF  | 27 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 4.2 | Évaluation de la prise en charge actuelle de la POAF .....   | 28 |
| 4.3 | POAF et l'usage des anticoagulants .....   | 30 |
| 4.4 | Sortie de l'hôpital .....  | 30 |
| 5   | Conclusion : .....   | 32 |
| 6   | Bibliographie.....   | 34 |
| 7   | Annexes .....  | 37 |
| 7.1 | Annexe 1 : Guidelines 2017 EACTS (European Association for Cardio-Thoracic Surgery) sur la médication péri-opératoire en chirurgie cardiaque adulte..... | 37 |
| 7.2 | Annexes 2 : Arbre décisionnel pour la prise en charge de la POAF en chirurgie cardiaque .  | 39 |
| 7.3 | Annexe 3 : Recommandations pour la prévention de fibrillation auriculaire post-opératoire .....  | 41 |
| 7.4 | Annexes 4 : Tableau de répartition du nombre de patients en fonction des tranches d'âge  | 43 |

## 1 Introduction :

### 1.1 Généralité

Le cœur est un organe essentiel à la vie. Il s'agit d'une pompe qui bat 60 à 90 fois par minute durant de nombreuses années si l'individu est en bonne santé. Les battements du cœur sont possibles grâce à des millions de cellules à capacité contractile dans les oreillettes et les ventricules, mais aussi grâce à des signaux électriques particuliers. Tous ceux-ci sont responsables d'une circulation organisée du sang dans le corps à travers les artères et les veines. L'artère la plus grosse du cœur est appelée aorte et responsable d'expulser le sang vers tout l'organisme. L'artère pulmonaire relie le cœur aux poumons. L'aorte nourrit également le cœur à travers les artères coronaires situées sur le muscle cardiaque. La circulation du sang au sein des différents compartiments du cœur se fait grâce aux quatre valves : les valves tricuspide et mitrale entre les oreillettes et les ventricules et les valves aortique et pulmonaire entre les ventricules et l'artère correspondante. Chacun de ces « mini » organes peuvent, génétiquement ou avec l'âge et en fonction du mode de vie des individus, avoir une fonction altérée et par conséquent nécessiter une intervention médicale, voire chirurgicale. La figure 1 présente un schéma général du cœur (1).

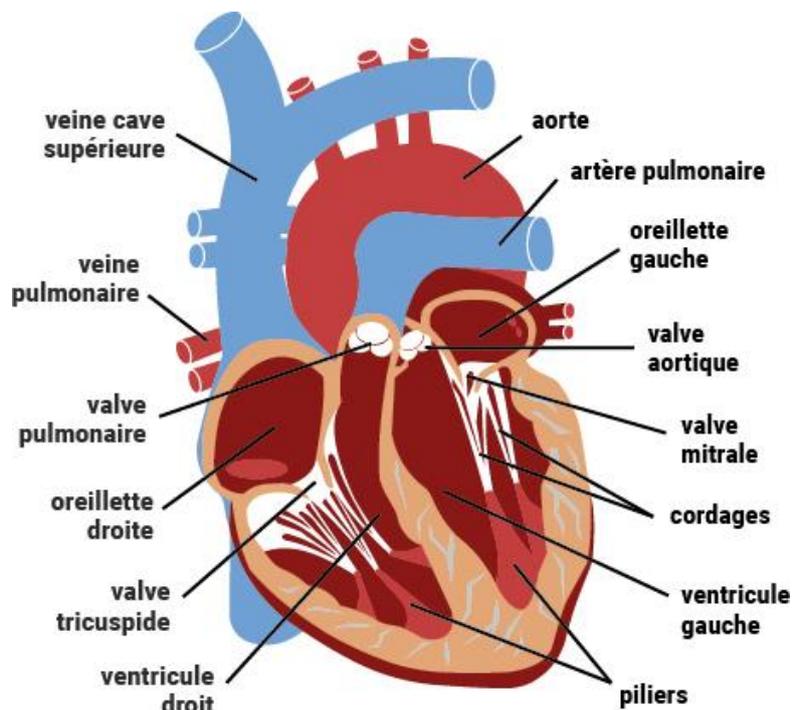


Figure 1 : Schéma général du cœur<sup>1</sup>

La conduction cardiaque se fait par des signaux électriques qui traversent le cœur. Ces signaux débutent par le nœud sino-auriculaire (SA) situé dans l'oreillette droite. Le nœud SA envoie un signal vers les oreillettes qui vont se contracter et propulser le sang vers les ventricules. Le signal électrique arrive ensuite au nœud auriculo-ventriculaire (AV) situé entre les oreillettes et les ventricules, puis il traverse les voies de conduction (le faisceau de His, les branches et les fibres de Purkinje) : ainsi les ventricules stimulés vont se contracter et propulser le sang vers l'extérieur du cœur, au travers de l'aorte. Ce cycle est répété à chaque battement avec un rythme régulier appelé « rythme sinusal » et

<sup>1</sup> <https://www.fedecardio.org/Je-m-informe/Le-coeur/le-fonctionnement-du-coeur> (consulté en décembre 2018)

la vitesse à laquelle bat le cœur est appelée la fréquence cardiaque (rate en anglais) (2). La réalisation d'un ECG (Electrocardiogramme) permet de visualiser le rythme cardiaque. La figure 2 présente un schéma de la conduction cardiaque et la figure 3 présente un ECG de rythme sinusal avec les étapes de la conduction cardiaque.

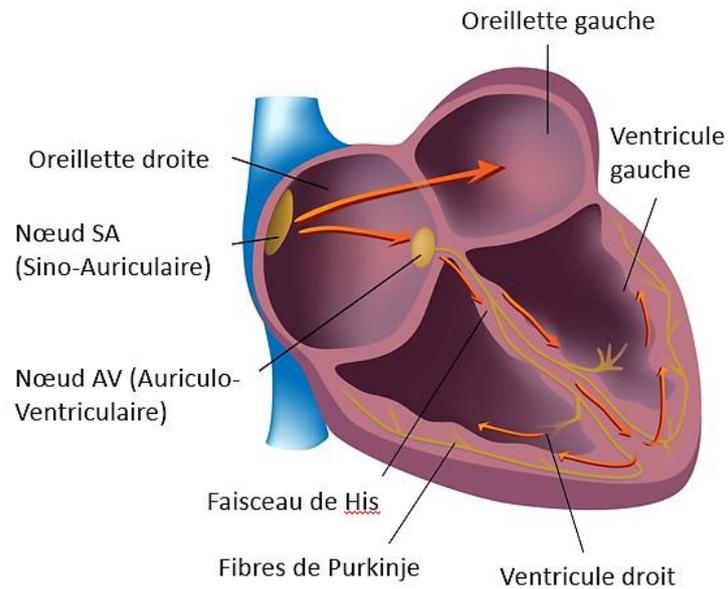


Figure 2 : Schéma de la Conduction cardiaque <sup>2</sup>

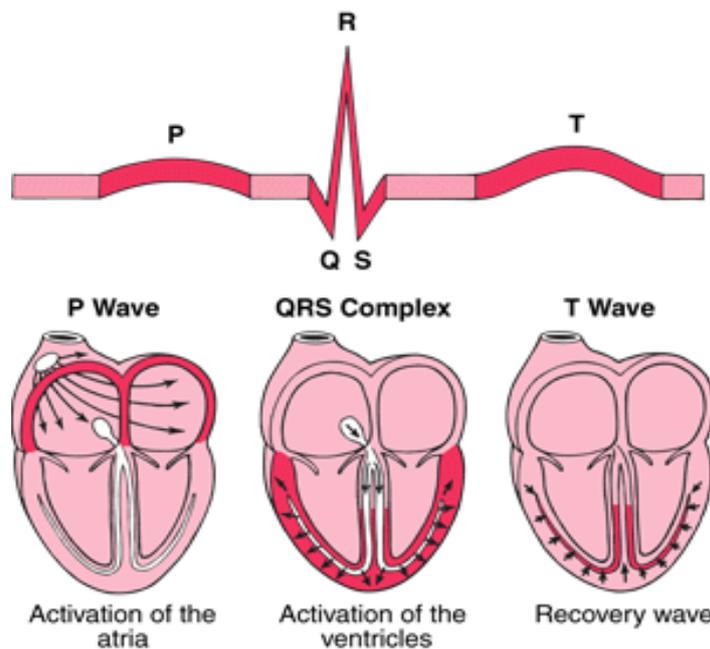


Figure 3 : Schéma d'un ECG de rythme sinusal en fonction des étapes de la conduction cardiaque<sup>3</sup>

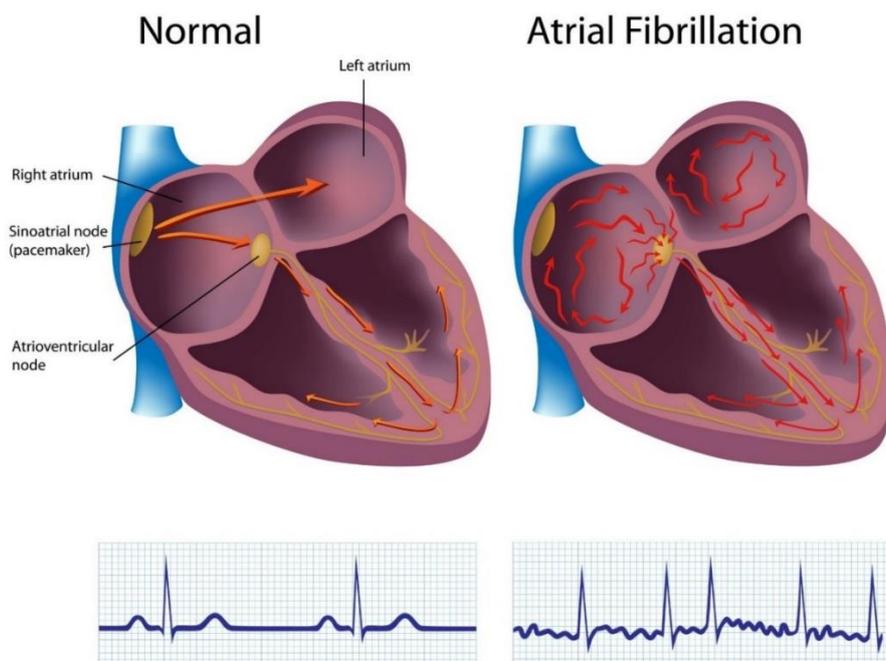
<sup>2</sup> <https://www.rythmo.fr/la-fibrillation-atriale-fa/> (consulté en novembre 2018)

<sup>3</sup> <http://apposcience.blogspot.com/2012/02/protocole-experimentale-musique-et.html> (consulté en novembre 2018)

## 1.2 Fibrillation auriculaire

Les troubles de la conduction cardiaque ou les arythmies sont une famille de maladie cardiaque qui mènent à des contractions trop rapides, trop lentes ou irrégulières du cœur (3). La fibrillation auriculaire (FA) est l'arythmie cardiaque la plus fréquente avec une prévalence de 1.5 à 2% dans la population générale (4) et qui augmente avec l'âge et le sexe (4, 5). La prévalence de la FA est de 0.12-0.16% chez les personnes de <49 ans, de 3.7-4.2% chez les 60-70 ans et de 10-17% chez les >80 ans. La fréquence est plus élevée chez les hommes que les femmes (5).

La FA est causée par une activité électrique chaotique et désordonnée dans les oreillettes. Cette activité électrique non coordonnée implique que les oreillettes se contractent moins et de façon complètement désordonnée (2, 4). Ces signaux électriques irréguliers proviennent souvent des veines pulmonaires dans l'oreillette gauche plutôt qu'au niveau du nœud sino-auriculaire et se rendent ensuite au nœud auriculo-ventriculaire qui reçoit des signaux désordonnés; ainsi les ventricules se contractent de manière irrégulière et souvent trop rapidement, jusqu'à 200 battements par minute (BPM) (2, 3). L'examen de choix pour diagnostiquer une FA est l'ECG qui permet d'évaluer le rythme cardiaque et de visualiser les contractions irrégulières des ventricules. La figure 4 présente un schéma de la conduction cardiaque normale et lors d'un rythme en FA, avec les ECG relatifs.



**Figure 4 : schéma de la conduction cardiaque « Normale » et lors de la « Fibrillation Auriculaire »<sup>4</sup>**

La perte de la contraction auriculaire et la fréquence ventriculaire mal contrôlée entraînent un affaiblissement des ventricules et par conséquent une réduction du débit cardiaque, ce qui peut aboutir au long terme à une insuffisance cardiaque (4). De plus, la perte de la contractilité auriculaire est également associée à la formation de thrombus ou des caillots sanguins intra-auriculaire dus à la stagnation du sang, ce qui peut provoquer un embolisme systémique et augmenter le risque de survenue d'AVC (Accidents Vasculaires Cérébraux) (2, 4).

<sup>4</sup> <https://www.rythmo.fr/la-fibrillation-atriale-fa/> (consulté en novembre 2018)

La FA peut être symptomatique ou asymptomatique selon les individus : les palpitations, les battements irréguliers, le malaise à la poitrine, les sueurs, les étourdissements, l'essoufflement, une grande fatigue et l'anxiété font partie des symptômes possibles de la FA (2). La FA peut être classifiée selon la fréquence cardiaque : rapide (>100 BPM), normocarde (50-100 BPM) ou lente (<50 BPM). Elle est également classifiée selon sa durée : paroxystique, persistante ou permanente. Une FA est appelée paroxystique quand elle commence et s'arrête spontanément ; elle peut durer de plusieurs secondes à maximum sept jours. La FA persistante dure plus de sept jours et le retour en rythme sinusal peut être réalisé après une cardioversion électrique ou médicamenteuse. Une FA est dite permanente lorsqu'elle devient chronique ou qu'elle dure plus d'un an et ne peut plus retourner en rythme sinusal par une cardioversion (2-4, 6).

Les facteurs de risque de la FA sont très nombreux. Parmi eux, l'âge (>65 ans) est le facteur de risque non modifiable le plus connu (2, 7). Les autres facteurs de risques les plus importants sont notamment l'hypertension artérielle, l'obésité, le diabète, l'hyperthyroïdie, l'insuffisance cardiaque, les maladies cardiaques (valvulopathies, coronaropathies), les affections cardiaques congénitales, les maladies pulmonaires, la chirurgie cardiaque, l'apnée du sommeil, la tachycardie supra-ventriculaire (TSV), la maladie des sinus, l'alcoolisme, le sexe masculin (8) et les antécédents familiaux de FA (2, 9). La FA peut également être idiopathique et survenir sans raison particulière.

### 1.3 Fibrillation auriculaire post-chirurgie cardiaque

Comme cité ci-dessus, la chirurgie cardiaque fait partie des facteurs de risques de la survenue de FA. En effet, la FA post-chirurgie cardiaque – ci-après appelé POAF (Postoperative Atrial Fibrillation) – est l'une des complications les plus fréquentes qui apparaît après une chirurgie cardiaque (10-14). La POAF survient dans 15-50% (10) des cas variant en fonction du type de l'intervention chirurgicale et les caractéristiques du patient, avec une incidence moyenne de 35% (15). Une incidence de 35-40% est attribuée aux chirurgies de valves et 20-30% aux pontages aorto-coronariens (PAC ou CABG en anglais). Les PAC combinés aux chirurgies de valves ont une plus grande incidence allant de 35% à plus de 60% (15). Un article de revue décrit brièvement les mécanismes possibles liés à la POAF (11).

La POAF survient le plus souvent entre le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>ème</sup> jours post-opératoire, soit au sommet de la réaction inflammatoire, avec comme pic le 2<sup>ème</sup> jour. Le retour en rythme sinusal survient en <48h chez 50% des patients (10, 16, 17). Mais, elle peut également survenir, dans certains cas, après plusieurs jours post-opératoire. La POAF a comme conséquence une augmentation de la durée de séjour à l'hôpital et des coûts relatifs en plus de l'augmentation du taux de mortalité à long terme et de risque de décès par embolisme systémique et d'AVC (14, 18-21).

Les facteurs de risque de la POAF ne sont pas très différents de ceux de la FA sans contexte opératoire. Cependant, en plus des facteurs de risque cités plus haut, il existe d'autres facteurs étroitement liés à la chirurgie cardiaque, dont les plus importants sont : l'inflammation et le stress oxydatif (22), les infections, l'hypomagnésémie, l'hypokaliémie, l'augmentation de Na-K-ATPase (23), l'hypoxémie, les complications pulmonaires, la péricardite, une longue durée de la CEC (Circulation Extra Corporelle) et du clampage aortique lors de chirurgie cardiaque à cœur battant, d'autres troubles du rythme cardiaque<sup>5</sup> (24), la dilatation de l'oreillette gauche et la dysfonction ventriculaire gauche (14, 15, 25).

Au vu des conséquences liées à la FA post-chirurgie cardiaque et de sa fréquence, de très nombreuses études se sont concentrées sur la prévention et la prophylaxie de la POAF (10, 11, 13, 24, 26-29):

---

<sup>5</sup> BBD : Bloc de Branche Droite ; BBG : Bloc de Branche Gauche ; BAV : Bloc Atrio-Ventriculaire ; ESV : Extra Systole Ventriculaire ; ESSV : Extra Systole Supra-Ventriculaire

l'administration de bêtabloquants, de magnésium, de statines, d'amiodarone, d'antioxydants et de vitamine C (30-32) en pré ou post-opératoire se sont parfois montrés efficaces dans la prévention de la FA post-chirurgie cardiaque. Ces molécules sont ainsi couramment utilisées dans la prise en charge et le traitement pharmacologique de la POAF. D'autres études évoquent d'autres molécules pour la prévention de la POAF à savoir la colchicine, la ranolazine, le propafenone et les corticostéroïdes (33-36).

Il existe à ce jour de nombreuses guidelines pour la prise en charge et le traitement de la FA hors contexte opératoire en cardiologie, qui sont basées sur de nombreuses études cliniques avec un haut degré d'évidence. Certaines contiennent également un chapitre consacré aux FA post-opératoire en général (37, 38) ou post-chirurgie cardiaque (39, 40). Néanmoins, les guidelines pour la FA en cardiologie ne peuvent pas être appliquées de la même façon pour la POAF, d'une part parce que les experts ne sont pas certains qu'il s'agisse de la même arythmie, d'autre part parce que l'on ne sait pas si la POAF comprend les mêmes risques que la FA (14). Surtout, l'utilisation d'un anticoagulant après une chirurgie cardiaque est à risque de saignement, notamment une effusion de sang au sein du péricarde, ce qu'il faut absolument éviter (41, 42). Malheureusement, les évidences quant à la prise en charge de la POAF sont beaucoup plus restreintes. L'Association Européenne pour la Chirurgie Cardio-Thoracique (EACTS) a publié en 2017 une guideline sur la prise en charge médicamenteuse en chirurgie cardiaque dont celle de la FA post-chirurgie cardiaque (43). Un article de revue de « Current Opinion in Cardiology » paru en 2016 propose également un arbre décisionnel pour la prise en charge de la FA post-chirurgie cardiaque (42). Les tableaux de recommandations et l'arbre décisionnel de ces diverses guidelines se trouvent en annexe 1 à 3 et un résumé de leur contenu est présenté ci-dessous.

La prise en charge initiale de la POAF inclut tout d'abord la correction des facteurs prédisposants comme l'hypoxémie, les perturbations électrolytiques et l'instabilité hémodynamique. Ensuite, il existe deux approches ou stratégies à la prise en charge de la POAF : le contrôle de la fréquence ou « rate control » et la restauration du rythme sinusal ou « rhythm control ». Dans un deuxième temps, la POAF nécessite l'usage d'anticoagulants pour prévenir les embolismes systémiques et l'AVC (4, 13, 14, 40, 42, 44, 45). Chacune des études précitées décrivent les stratégies employées dans la prévention ou le traitement de la POAF en évoquant parfois les avantages et les inconvénients des deux méthodes.

#### 1.4 Contrôle de la Fréquence (Rate control)

Lors d'une FA rapide la fréquence cardiaque peut être très élevée (jusqu'à 200 bpm) et provoquer des symptômes au patient. Ainsi, pour diminuer la fréquence, l'approche de « rate control » peut être employée. Elle consiste à stabiliser la fréquence cardiaque avec une cible à < 110 bpm et n'est pas destinée à rétablir un rythme sinusal. Les bêtabloquants sont les médicaments les plus souvent utilisés pour une approche par rate control. D'autres molécules comme la digoxine et les bloqueurs des canaux calciques peuvent également être utilisés sans être plus efficaces que les bêtabloquants. D'autre part, pour ralentir la fréquence ventriculaire, il est également possible de diminuer les doses ou d'arrêter les agents inotropes utilisés chez de nombreux patients en post-opératoire. La stratégie de rate control est préférée chez les patients asymptomatiques et hémodynamiquement stables, ainsi que chez ceux qui développent des FA persistantes ou permanentes (14, 42, 45).

## 1.5 Contrôle du Rythme (Rhythm control)

Il s'agit de la restauration du rythme sinusal soit en utilisant les molécules anti-arythmiques – cardioversion médicamenteuse – soit en effectuant un choc électrique – cardioversion électrique – ou encore par l'utilisation des deux méthodes (14, 44). Lors d'une FA, le rythme cardiaque est irrégulier et pour restaurer un rythme régulier, dit « sinusal », il est nécessaire de stopper les signaux électriques désordonnés qui proviennent des oreillettes. La restauration du rythme sinusal est surtout indiquée chez les patients hémodynamiquement instables chez lesquels une cardioversion électrique est le plus souvent effectuée. Elle est également indiquée chez les patients qui manifestent fortement les symptômes de la FA ou chez qui le contrôle de la fréquence est difficile à obtenir ou encore lorsque la FA ne se termine pas spontanément dans les 24h. Le rhythm control est également employé chez les patients avec un risque élevé de saignement et une contreindication (CI) aux anticoagulants oraux, ainsi que chez les patients avec une CI aux bêtabloquants (13, 14, 21, 42). La molécule utilisée pour la cardioversion médicamenteuse est principalement l'amiodarone par voie intraveineuse initialement, puis, maintenu par voie orale si nécessaire (44).

Ces deux stratégies présentent chacune des bénéfices et des risques. Le choix doit se faire en fonction des pratiques locales et des conditions du patient, surtout en terme de stabilité hémodynamique (14, 44). Certaines études suggèrent que le rhythm control aurait des avantages par rapport au rate control en soulignant qu'un retour plus rapide en rythme sinusal pourrait réduire le risque thromboembolique et l'exposition aux anticoagulants (44). Cependant, cela se fait au prix de nombreuses interactions et effets secondaires liés à l'utilisation de l'Amiodarone (bradycardie, hypotension, neuropathie, dysfonction hépatique, dépôt cornéen, hypo/hyper thyroïdisme, effet pro-arythmogène, pneumopathie, photosensibilisation (*Compendium Suisse Cordarone*)). Concernant le rate control, il a l'avantage de ne pas avoir les effets indésirables de l'Amiodarone, avec cependant une résolution plus lente de la FA et par conséquent un besoin plus fréquent d'anticoagulation (14, 44, 45).

## 1.6 Anticoagulation

Comme mentionné plus haut, la prise en charge de la FA nécessite, dans un deuxième temps, l'usage d'anticoagulants pour prévenir les embolismes systémiques et l'AVC. En effet, les anticoagulants sont indiqués lorsque la FA post-opératoire persiste plus de 48 heures et lorsque le score CHA2DS2-VASc (risque embolique) est  $\geq 2$  (21, 46, 47). Depuis longtemps, les antagonistes de la vitamine K (AVK) comme l'acénocoumarol (Sintrom®), la phenprocoumone (Marcoumar®) ou la Warfarine (pas en CH) faisaient partie des anticoagulants les plus utilisés pour le traitement des maladies thromboemboliques et la prévention des AVC. Aujourd'hui, l'utilisation des nouveaux anticoagulants oraux directs (ACODs ou NOACs en anglais) est de plus en plus pratiquée (48) ; Les AVK et les ACODs diffèrent principalement sur leur durée de début d'action qui est plus rapide chez les ACODs.

De nombreuses études ont évalué l'utilisation de ces deux classes d'anticoagulants pour la prévention des AVC et des embolismes systémiques. Parmi elles, certaines considèrent les ACODs plus efficaces que la Warfarine avec également un risque moindre de saignement et de décès (49). La dernière guideline 2018 de l'EHRA (European Heart Rhythm Association) sur l'utilisation des non-AVK oraux chez les patients avec FA souligne la préférence des guidelines européennes pour les ACODs par rapport aux AVK dans la prévention d'AVC avec une recommandation de classe IA (48). Or, l'utilisation des anticoagulants après une chirurgie cardiaque est restreinte à cause du risque de saignement et surtout d'hémorragie intra-péricardique post-opératoire (41, 42). De plus, il existe moins d'évidences sur l'utilisation des ACODs en chirurgie cardiaque. Quelques études se sont concentrées sur l'utilisation des anticoagulants après la chirurgie cardiaque (21, 42, 46) en affirmant qu'une anticoagulation est

nécessaire suite à une POAF prenant en considération le risque de saignement du patient. Une étude de l'EHRA en 2016 a évalué l'utilisation des non-AVK chez les patients développant une FA après la chirurgie cardiaque (41). Elle souligne qu'il existe un manque de donnée sur l'utilisation des ACODs précocement suite aux FA post-chirurgie cardiaque, d'où les approches très hétérogènes de la communauté médicale. Les guidelines sur la prise en charge de la POAF recommandent une anticoagulation en évaluant toujours le risque d'AVC et de saignement du patient. Cependant, un manque d'évidence existe toujours sur l'initiation de l'anticoagulation en période post-opératoire. Plus d'évidences ont été obtenues sur les AVK en post-opératoire avec également des évidences montrant une grande bénéfice des ACODs surtout avec les valves cardiaques biologiques (39, 43).

## 1.7 But de l'étude

Le manque de consensus précis à propos de la prise en charge de la fibrillation auriculaire post-chirurgie cardiaque mène à de grandes variations dans les pratiques, que ce soit entre les différents centres, qu'au sein même du même service. À ce jour, la prise en charge de la FA post-chirurgie cardiaque au sein du service de chirurgie cardio-vasculaire du CHUV n'a jamais été évaluée et cela nous amène à poser la question de recherche : « **comment est prise en charge la fibrillation auriculaire nouvelle en tant que complication chez les patients ayant subi une opération cardiaque dans le service de chirurgie cardiaque du CHUV ?** ».

L'hypothèse de la recherche est que la prise en charge de la FA post-chirurgie cardiaque est très variable entre les patients au sein du service. De ce fait, une évaluation de la prise en charge de la POAF au moment aigu, puis, pour la prescription des anticoagulants, permettra de voir si des différences de prises en charge existent réellement et si elles influencent sur le retour en rythme sinusal. L'idéal serait de s'accorder sur une prise en charge standardisée et une pratique uniforme pour le traitement de la FA post-chirurgie cardiaque au sein du service afin de diminuer la survenue d'autres complications et d'augmenter la sécurité des patients.

## 2 Méthode

### 2.1 Design de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, rétrospective et monocentrique. L'étude a été conduite au sein du service de pharmacie de l'hôpital du CHUV.

### 2.2 Population et sélection des patients

La population étudiée a inclus tous les patients hospitalisés pour une chirurgie cardiaque de type pontage aorto-coronarien, remplacement de valve ou chirurgie aortique dans la période du 1<sup>er</sup> Janvier 2017 au 30 Juin 2018, et ayant développé une FA dans les jours post-opératoire lors de leur séjour dans les services des soins intensifs (SMIA) ou de chirurgie cardiovasculaire (CCV).

Les critères d'exclusion ont été les suivants :

- Patients < 18 ans
- Patients connus pour une FA préopératoire (Antécédents de FA ou FA permanente)
- Patients ayant refusé le consentement général de la recherche ou s'étant opposé à l'utilisation de leurs données à des fins de recherche

La liste des patients a été obtenue par le service de chirurgie cardiovasculaire (CCV) sur la base des données de facturation. Une extraction de la liste des patients pris en charge aux dates d'inclusion dans l'étude a pu être récoltée. Cette liste comprenait le numéro du patient (ipp), le type et la date d'opération, le développement de complications (dont la FA post-opératoire) et la durée de séjour totale. Les incidences de FA par type d'opération ainsi que la survenue de complications ont été analysées sur la base de cette liste. Par la suite, seuls les dossiers patients ayant été identifiés avec une FA post-opératoire ont été sélectionnés pour la suite de l'étude. Les patients ayant refusé le consentement général de la recherche ont été exclus de cette liste de patients.

## 2.3 Outcomes

### 2.3.1 *Outcome primaire*

Les objectifs primaires étaient tout d'abord d'évaluer la prise en charge au moment aigu de la FA post-opératoire dans les services où elle a eu lieu (SMIA ou CCV), et d'autre part d'évaluer la suite de prise en charge après le premier événement, notamment en terme d'anticoagulation.

### 2.3.2 *Outcome secondaire*

L'objectif secondaire était d'évaluer si le mode de prise en charge a une influence sur le retour en rythme sinusal et sur d'éventuelles autres complications post-opératoires.

### 2.3.3 *Hypothèse de recherche*

Notre hypothèse de recherche est que la prise en charge des FA post-opératoires est très variable entre les différents médecins en charge du patient, autant au niveau de la prise en charge aiguë (rate control vs rhythm control), que de la mise en place d'une anticoagulation.

## 2.4 Données récoltées

Les données récoltées dans les dossiers patient sont présentées dans le tableau 1 :

**Tableau 1 : Données personnelles et médicales collectées pour l'étude**

| Variable   | Mesure   |
|--|--|
| IPP  | Nombre   |
| Nom  | Nom  |
| Prénom   | Prénom   |
| Date de naissance  | Date   |
| Age (J opération)  | Nombre (années)  |
| Sexe   | Masculin/féminin   |
| Comorbidités (+ score CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> VASc <sup>1</sup> )                           | HTA/Diabète/Hypercholestérolémie/Maladie vasculaire/Obésité/AVC/Hyperthyroïdie, etc  |
| Antécédents (ATCD) d'ACS <sup>2</sup> ou de maladies cardiaques                                      | Oui/Non  |
|  | <b>Si Oui, lesquels</b> Infarctus du myocarde (NSTEMI, STEMI, UA) <sup>3</sup> /Insuffisance cardiaque/Maladie valvulaire (aortique, mitrale, tricuspide)/Maladie de l'aorte ascendante (anévrisme, dilatation, sténose)/Chirurgie cardiaque/Autres. |
| Diagnostic principal   | Cardiopathie ischémique/sténose aortique/insuffisance aortique/ sténose mitrale/Insuffisance mitrale/dilatation de l'aorte ascendante/dissection aortique/etc.   |
| Date de l'opération  | Date   |
| Chirurgie effectuée  | PAC/RVA/RVM/RAA/Bentall <sup>4</sup>   |
| Durée de la CEC <sup>5</sup>   | Durée (minutes)  |
| Complications chirurgicales  | Oui/Non  |
|  | <b>Si oui, lesquelles</b> Hémorragie, choc cardiogénique, IRA, Confusion, Infections urinaires, pneumonie, etc.  |
| Durée de séjour au SMIA  | Nombre (jours)   |
| FEVG post-opératoire (%)   | Nombre (%)   |
| Clairance de la créatinine (J2 post-op)  | Nombre (mL/min)  |
| Bétabloquants (BB), Statines, Magnésium prescrits en périopératoire (24h avant ou après l'opération) | Oui/Non  |
| Date de la FA  | Date, heure  |
| Durée de la FA   | Nombre (heures)  |
| Lieu de prise en charge  | Soins intensifs (SMIA)/Soins continus (sc CCV)/Chambre   |
| Type de FA   | FA rapide/FA lente/Flutter   |
| Complications hémodynamiques dues à la FA  | Oui/Non  |
| Kaliémie (J FA)  | Nombre (mmol/L)  |
| Natrémie (J FA)  | Nombre (mmol/L)  |
| Prise en charge aigue  | Rate vs Rythme contrôle  |
| Cardioversion (Rhythm control)   | Oui/Non  |
|  | <b>Si oui</b> Médicamenteuse/électrique  |
|  | <b>Si médicamenteuse, molécule</b> Amiodarone/Flécaïnide/Propafénone/Procaïnamide  |
|  | <b>Dose administrée (charge)</b> Nombre (mg) + fréquence par jour + Heure  |
|  | <b>Perfusion continue</b> Nombre (mg) + fréquence par jour   |
| Rate control   | Oui/Non  |
|  | <b>Si oui</b> Molécule (bétabloquant/anticalcique)   |

|   | Dose | Nombre (mg) + fréquence par jour                     |
|---|------|--|
| <b>Magnésium, KCl, Remplissage vasculaire</b>                         |      | Oui/Non  |
| <b>Retour en rythme sinusal (48h)</b>                                 |      | Oui/Non (Retour en >48h/FA persistante)              |
| <b>Récurrence de FA durant la durée de l'hospitalisation</b>          |      | Oui/Non  |
| <b>Nombre de récurrence de FA</b>                                     |      | Nombre (1 à >3)                                      |
| <b>Récidive 1</b>   |      | Date/Durée (heures)                                  |
| <b>Prise en charge de récidive 1</b>                                  |      | Cardioversion (Oui/Non), Ajout BB, Autres.           |
| <b>Retour en rythme sinusal</b>                                       |      | Oui/Non  |
| <b>Récidive 2</b>   |      | Date   |
| <b>Prise en charge de récidive 2</b>                                  |      | Cardioversion (Oui/Non), Ajout BB, Autres.           |
| <b>Retour en rythme sinusal</b>                                       |      | Oui/Non  |
| <b>Récidive 3</b>   |      | Date   |
| <b>Prise en charge de récidive 3</b>                                  |      | Cardioversion (Oui/Non), Ajout BB, Autres.           |
| <b>Retour en rythme sinusal</b>                                       |      | Oui/Non  |
| <b>Dose totale Charge Amiodarone pendant l'hospitalisation</b>        |      | Nombre (g)   |
| <b>Dose Entretien Amiodarone pendant l'hospitalisation</b>            |      | Oui/Non (200mg 1x/j)                                 |
| <b>Durée totale de FA</b>   |      | <48h/>48h  |
| <b>Anticoagulation prescrite pendant l'hospitalisation</b>            |      | Oui/Non  |
| <b>Indication de l'anticoagulant</b>                                  |      | FA/RVM-RVA bio/Valve mécanique/Thrombose/HIT/Autres. |
| <b>Anticoagulant parentéral (Bridging)</b>                            |      | Héparine/HBPM <sup>6</sup>                           |
| <b>Anticoagulant oral</b>   |      | AVK/ACODs  |
| <b>Date et heure de la première administration de l'anticoagulant</b> |      | Date, heure  |
| <b>Anticoagulant prescrite à la sortie</b>                            |      | AVK/ACODs  |
| <b>Amiodarone prescrite à la sortie</b>                               |      | Oui/Non  |
| <b>Bétabloquant prescrit à la sortie</b>                              |      | Oui/Non  |
| <b>Durée de l'hospitalisation</b>                                     |      | Nombre (jours)                                       |
| <b>Rythme à la sortie (selon dernier ECG)</b>                         |      | Sinusal/FA   |

<sup>1</sup>CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc : Insuffisance Cardiaque (1), Hypertension artérielle (1), Âge ≥75ans (2), Diabète (1), AVC/AIT-Accident Ischémique Transitoire (Stroke) (2), Maladie Vasculaire (1), Âge 65-74ans (1), Sexe (catégorie) féminin (1) ; <sup>2</sup>ACS : Syndrome Coronarien Aigu ; <sup>3</sup>STEMI/NSTEMI/UA: Infarctus du Myocarde avec (STEMI)/sans (NSTEMI) élévation du segment ST, Angor Instable, <sup>4</sup>PAC/RVA/RVM/RAA/Bentall : Pontages Aorto-Coronariens/Remplacement Valve Aortique/Remplacement Valve Mitrale/Remplacement Aorte Ascendante/RVA+RAA+Réimplantation des artères coronaires, <sup>5</sup>CEC : Circulation Extra Corporelle, <sup>6</sup>HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire

#### 2.4.1 Méthode de récolte de données

La récolte de données s'est faite par la consultation des dossiers des patients qui ont été opérés dans le service de chirurgie cardiovasculaire (CCV) du CHUV durant la période du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 30 juin 2018. Les données médicales ont été récoltées à partir des dossiers patient informatisés (Soarian et MétaVision) et transférées dans une base de données (Filemaker Pro<sup>®</sup>) au moyen d'un numéro neutre spécifique à chaque patient, puis, extraits sur un fichier Excel pour les analyses.

## 2.5 Analyses

Les données récoltées ont été analysées sur la base des outcomes primaires de l'étude. Tout d'abord, les caractéristiques de la population et celles du premier épisode de FA post-opératoire ont été analysés en général. Puis, les modes de prises en charge de la première FA en particulier, mais également des éventuelles récurrences de FA ont été évaluées. Ensuite, l'utilisation des anticoagulants pendant l'hospitalisation et leur prescription à la sortie de l'hôpital a été analysée en fonction des scores de CHADsVASC et de la durée totale de la POAF. La prescription des molécules antiarythmiques et des bêtabloquants ainsi que le rythme cardiaque des patients à la sortie de l'hôpital ont également été évalués.

Toutes les analyses et les tableaux ont été effectués avec **Microsoft Excel** (version 2016). Les statistiques descriptives sont présentées sous forme de moyenne et pourcentage pour les variables binaires. Les comparaisons entre les patients ayant développé une FA versus ceux qui ne l'ont pas développée ont été effectuées par le test de chi<sup>2</sup> pour les proportions et le t-test pour les variables continues. Ces tests statistiques ont été effectués à l'aide du superviseur de ce travail avec STATA 2015 (StataCorp LP). La significativité a été établie à  $p < 0.05$ .

## 2.6 Éthique

Cette étude a été approuvée par la Commission Cantonale d'Éthique de la Recherche du Canton de Vaud (CER-VD) (n° de projet : 2018-01038).

# 3 Résultats

## 3.1 Flowchart

La figure 5 présente un « flowchart » de la population incluse dans l'étude. Initialement, 796 patients ont été extraits car ils ont subi une chirurgie cardiaque dans la période d'inclusion. Parmi eux, 178 patients ont développé une FA post-opératoire. Après avoir retiré les patients ayant refusé le consentement général pour la recherche, 162 dossiers ont été analysés. Les premiers 17 dossiers ont été exclus car l'utilisation de la prescription informatisée a été mise en place dans le service à partir du mois de mars 2017. Ainsi, il n'a pas été possible d'obtenir les informations de prescription de ces patients. Par la suite, les patients opérés pour d'autres types d'opération de chirurgie cardiaque que celles qui nous intéressaient (i.e. pose d'assistance ventriculaire (LVAD), Implantation valve aortique percutanée (TAVI), greffe cardiaque, etc) ont été exclus. Finalement, 33 patients étaient connus pour une FA pré-opératoire et 3 patients ont été exclus à cause de manque d'informations dans les dossiers.

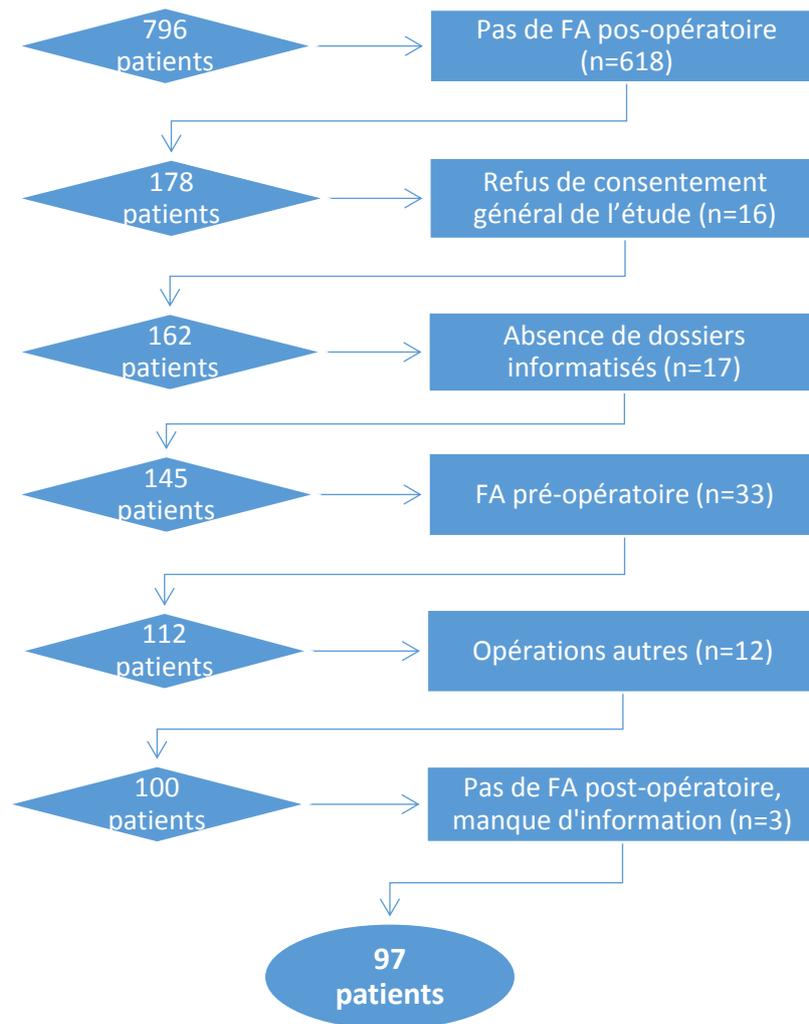


Figure 5 : Flowchart de la population incluse dans l'étude

### 3.2 Incidence de la FA post-opératoire

Sur les 796 patients opérés pour une chirurgie cardiaque pendant la période étudiée, 178 (22.4%) ont développé une FA post-opératoire (POAF). Les opérations effectuées et l'incidence de FA post-opératoire sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Incidence de POAF selon le type de chirurgie**

|  | POAF<br>(n=178) | Total<br>(n=796) |
|--|-----------------|------------------|
| <b>Opération de valve<sup>1</sup></b>                | 59 (20.1%)      | 245              |
| <b>Pontage aorto-coronarien (PAC)</b>                | 48 (24.7%)      | 194              |
| <b>Autres opérations<sup>2</sup></b>                 | 18 (9.3%)       | 194              |
| <b>Opérations aortiques<sup>3</sup></b>              | 26 (37.7%)      | 69               |
| <b>Chirurgies couplées</b>                           | 27 (28.7%)      | 94               |
| <i>PAC + chirurgie de valve</i>                      | 20 (28.2%)      | 71               |
| <i>Chirurgie de valve + chirurgie aortique</i>       | 3 (23.1%)       | 13               |
| <i>PAC + chirurgie aortique</i>                      | 1 (25%)         | 4                |
| <i>PAC + chirurgie de valve + chirurgie aortique</i> | 3 (50%)         | 6                |

<sup>1</sup>comprend les remplacements ou plastie des valves mitrales, aortiques et tricuspide

<sup>2</sup>Mise en place d'assistance ventriculaire, transplantation cardiaque, mise en place d'ECMO, etc.

<sup>3</sup>Remplacement de l'aorte ascendante, opération de Tirone David, opération de Bentall

Grâce aux données extraites de la base de données de facturation, il a également été possible de connaître la durée de séjour de tous les patients opérés ainsi que la survenue d'éventuelles complications post-opératoires. Ces résultats sont présentés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : comparaison entre les patients avec et sans POAF (n=796)**

|  | Pas de POAF (n=618) | POAF (n=178) | Valeur p     |
|--|---------------------|--------------|--------------|
| <b>Durée de séjour (Moyenne ± écart-type)</b>          | 14.6 ± 15.6         | 22.0 ± 25.7  | <b>0.000</b> |
| <b>Complications post-opératoires</b>                  |                     |              |              |
| Maladie thromboembolique (AVC, AIT/ischémie viscérale) | 27 (4.4%)           | 16 (9.0%)    | <b>0.017</b> |
| Hémorragie post-opératoire                             | 19 (3.1%)           | 11 (6.2%)    | 0.056        |

La durée de séjour des patients ayant développé une POAF est significativement plus longue. De même, les complications post-opératoires de type AVC étaient significativement plus fréquentes chez les patients avec la POAF. Les complications hémorragiques sont également plus fréquentes chez ces patients, mais ce résultat n'est pas statistiquement significatif.

### 3.3 Caractéristiques de la population

Le tableau 4 présente les caractéristiques de la population étudiée. Il est à noter que parfois toutes les données ne pouvaient pas être obtenues pour tous les patients, soit parce qu'il n'était pas possible d'y accéder, soit parce que les informations dans le dossier patient étaient incomplètes. Afin de préciser toutes données manquantes, une note a été ajoutée en dessous de chaque tableau.

**Tableau 4 : Caractéristiques de la population étudiée**

| Caractéristiques de la population          |   | Nombre<br>(n=97) | %    |
|--|---|------------------|------|
| <b>Nombre de patients</b>                  |   | 97               | 100% |
| <b>Démographie</b>                         |   |                  |      |
|  | Age (moyenne ± écart-type)  | 69±10            |      |
|  | Sexe masculin   | 82               | 85%  |
| <b>Antécédents (ATCD) et co-morbidités</b> |   |                  |      |
|  | ATCD d'ACS ou de maladies cardiaques <sup>1</sup>                                 | 75               | 77%  |
|  | ATCD Chirurgie cardiaque  | 9                | 9%   |
|  | ATCD d'Infarctus du myocarde  | 28               | 29%  |
|  | Comorbidités <sup>2</sup> (toutes confondues)                                     | 94               | 97%  |
|  | HTA   | 69               | 73%  |
|  | Maladies vasculaires  | 59               | 61%  |
|  | Diabète   | 21               | 22%  |
|  | AVC/AIT   | 10               | 10%  |
| <b>Hospitalisation</b>                     |   |                  |      |
|  | Durée Hospitalisation (moyenne en j) <sup>3</sup>                                 | 19±12            |      |
|  | Traitement péri-opératoire <sup>4</sup>   | 62               | 64%  |
|  | Bétabloquant (BB)   | 31               | 32%  |
|  | Statines  | 37               | 38%  |
|  | Magnésium (Mg)  | 15               | 15%  |
|  | Complications post-opératoire autres que FA <sup>5</sup>                          | 62               | 64%  |
| <b>Type d'opération</b>                    |   |                  |      |
|  | Pontage aorto-coronarien (PAC)  | 39               | 40%  |
|  | Opérations aortiques (Remplacement de l'Aorte ascendante, Tirone Davide, Bentall) | 28               | 29%  |
|  | Opération de valve (aortique, mitrale)  | 19               | 20%  |
|  | Pontage aorto-coronarien couplé à une chirurgie de valve (PAC-Valve)              | 11               | 11%  |
| <b>Valeurs de laboratoire</b>              |   |                  |      |
|  | Clairance Créatinine (J2 post-opératoire) mL/min selon MDRD <sup>6</sup>          |                  |      |
|  | >60   | 68               | 70%  |
|  | 59-30   | 19               | 20%  |
|  | 29-15   | 9                | 9%   |
|  | <15   | 1                | 1%   |
|  | Natrémie (mmol/L) le J de la FA*  |                  |      |
|  | 135-145 (intervalle de référence)   | 75               | 77%  |
|  | <135  | 17               | 18%  |
|  | >145  | 3                | 3%   |
|  | Kaliémie (mmol/L) le J de la FA*  |                  |      |
|  | 3.5-4.6 (intervalle de référence)   | 70               | 72%  |
|  | >4.6  | 24               | 25%  |
|  | <3.5  | 1                | 1%   |

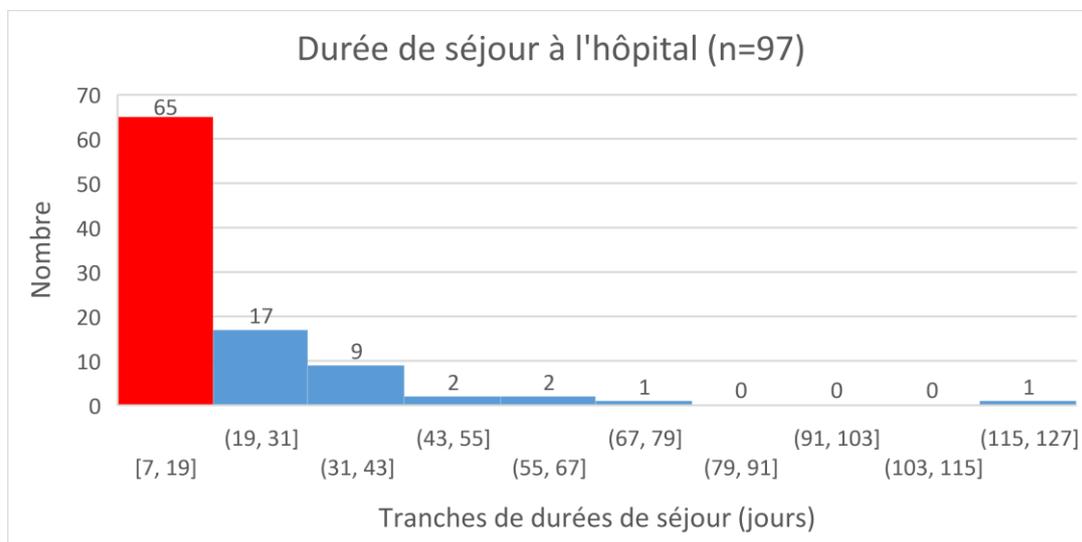
<sup>1</sup>ATCD Maladies cardiaques : Infarctus du myocarde (NSTEMI, STEMI, UA)/Insuffisance cardiaque/Maladie valvulaire (aortique, mitrale, tricuspide)/Maladie de l'aorte ascendante (anévrisme, dilatation, sténose)/Chirurgie cardiaque (PAC, RVA, RVM, RAA) ; <sup>2</sup>Comorbidité : HTA/ Diabète/ Hypercholestérolémie/ Maladie vasculaire/ Obésité/ AVC/ Hyperthyroïdie/ Insuffisance rénale/etc. ; <sup>3</sup>Un séjour de 125 jours a été exclu du calcul de la moyenne ; <sup>4</sup>Traitement reçu dans l'intervalle de

<sup>6</sup> [https://www.jim.fr/mon\\_compte/login.phtml](https://www.jim.fr/mon_compte/login.phtml) (consulté en novembre 2018)

24h avant ou 24h après la chirurgie cardiaque ; <sup>5</sup> complications post-opératoires les plus fréquentes : insuffisance rénale aiguë, péricardite, infections urinaires, épanchement pleural (pneumothorax), insuffisance respiratoire, pneumonies, état confusionnel, décompensation cardiaque, autres troubles du rythme cardiaque ; \*2 cas NA (données manquantes dans le dossier patient)

Sur 97 patients qui ont développé une FA post-opératoire, 82 (85%) étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients au moment de l'opération était de  $69 \pm 10$  ans et l'âge médian de 69 ans. 14 patients sur 97 ont moins de 60 ans dont le plus jeune a 37 ans et 12 patients sur 97 ont plus de 80 ans dont le plus âgé a 88 ans. Un tableau présentant la répartition du nombre de patients en fonction des tranches d'âge est présenté en annexe 4.

La durée moyenne d'hospitalisation a été de  $19 \pm 12$  jours (médiane = 15 jours) avec une durée minimale de 7 jours et une durée maximale de 68 jours, ne tenant pas en compte d'un patient qui a été hospitalisé 125 jours. La figure 6 présente la répartition du nombre de patients en fonction des durées de leur séjour à l'hôpital en montrant que la majorité des patients ont été hospitalisés entre 7 à 19 jours.



**Figure 6 : Durée de séjours à l'hôpital**

97% des patients ont des comorbidités actives ou passives et parmi eux 73% ont une hypertension artérielle et 61% sont atteints d'une ou de plusieurs maladies vasculaires.

64% des patients ont reçu un traitement connu pour diminuer le risque de fibrillation auriculaire en péri-opératoire, c'est-à-dire dans les 24h avant ou après l'opération. Cependant, le magnésium était le plus souvent prescrit dans un but de stabilisateur de membranes (et donc dans un but de prévention des arythmies), tandis que les autres traitements faisaient partie des traitements habituels du patient. Les 32%, 38% et 15% des patients qui ont reçu respectivement un bêtabloquant, une statine ou du magnésium peuvent chacun avoir reçu également les deux autres traitements en même temps.

Les interventions les plus fréquentes étaient le pontage aorto-coronarien (PAC) et les opérations aortiques avec une fréquence respective de 40% et 29%.

À deux jours post-opératoire, 70% des patients avaient une clairance de la créatinine normale ( $>60$ ml/min), alors que 9% des patients étaient en insuffisance rénale sévère.

Les valeurs de natrémie et de kaliémie correspondent au jour de la survenue de FA et la plupart des patients avaient des valeurs dans les normes. Cependant, 25% des patients étaient en hyperkaliémie et 18% en hyponatrémie.

### 3.4 Premier épisode FA

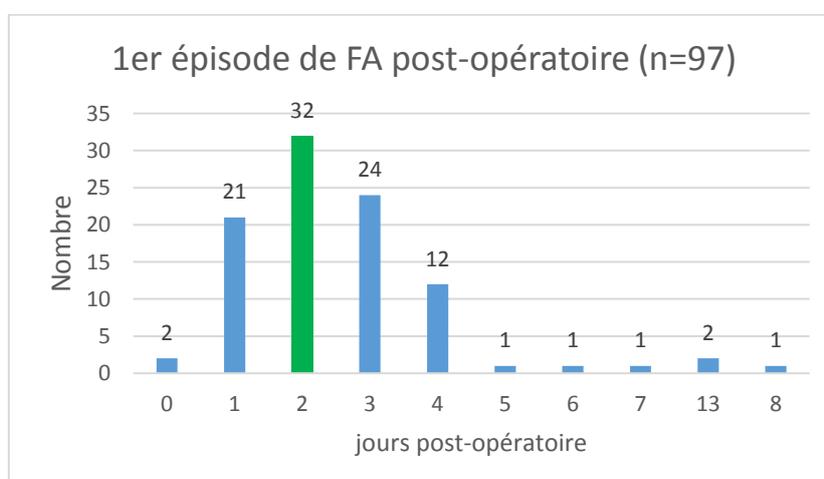
Le tableau 5 présente les caractéristiques du premier épisode de FA post-opératoire.

**Tableau 5 : Premier épisode de FA post-opératoire**

| Caractéristiques 1re FA                 |                          | Nombre (n=97) | %   |
|---|--------------------------|---------------|-----|
| <b>FA post-opératoire (J1-J4)</b>       |                          | 89            | 92% |
| <b>Lieu de prise en charge</b>          |                          |               |     |
|   | SC CCV                   | 52            | 54% |
|   | SMIA                     | 36            | 37% |
|   | Chambres CCV             | 9             | 9%  |
| <b>Type FA</b>                          |                          |               |     |
|   | Rapide                   | 81            | 84% |
|   | Normocarde               | 11            | 11% |
|   | Lente                    | 2             | 2%  |
|   | Flutter (typique ou non) | 3             | 3%  |
| <b>Stabilité hémodynamique de la FA</b> |                          |               |     |
|   | Stable                   | 92            | 95% |
|   | Instable                 | 5             | 5%  |
| <b>Durée 1re FA (n=88)*</b>             |                          |               |     |
|   | ≤24h                     | 77            | 88% |
|   | >24h                     | 11            | 13% |
| <b>Retour en rythme sinusal</b>         |                          |               |     |
|   | Retour en <48h           | 89            | 92% |
|   | Retour en >48h           | 6             | 6%  |
|   | FA persistante           | 2             | 2%  |

\*9 cas sur 97 inconnus (données manquantes dans le dossier patient)

92% des patients ont eu leur premier épisode de FA entre le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>ème</sup> jour post-opératoire. La figure 7 présente la répartition du nombre de patients en fonction du jour post-opératoire de la survenue de FA avec le pic le plus fréquent au 2<sup>ème</sup> jour.



**Figure 7 : 1<sup>er</sup> épisode de FA post-opératoire**

La survenue de la FA a eu lieu principalement aux soins continus de chirurgie cardiovasculaire (CCV) et aux soins intensifs (SMIA).

Concernant le type de FA, la grande majorité de la population étudiée a eu une FA rapide (>100 BPM).

Quant à la stabilité hémodynamique des patients au moment de la FA, seul 5% des patients étaient clairement en instabilité hémodynamique ; tous les autres patients étaient soit stables soit aucune instabilité hémodynamique n'avait été mentionnée dans leur dossier.

Concernant la durée de la 1<sup>re</sup> FA, la grande majorité des FA sont retournées en rythme sinusal en moins de 24 heures, soit de manière spontanée, soit après une prise en charge médicamenteuse. La figure 8 présente la répartition du nombre de patients en fonction des catégories de durée de FA choisies de manière arbitraire. Elle met ainsi en évidence que le 1<sup>er</sup> épisode de FA a été plutôt court chez la plupart des patients.

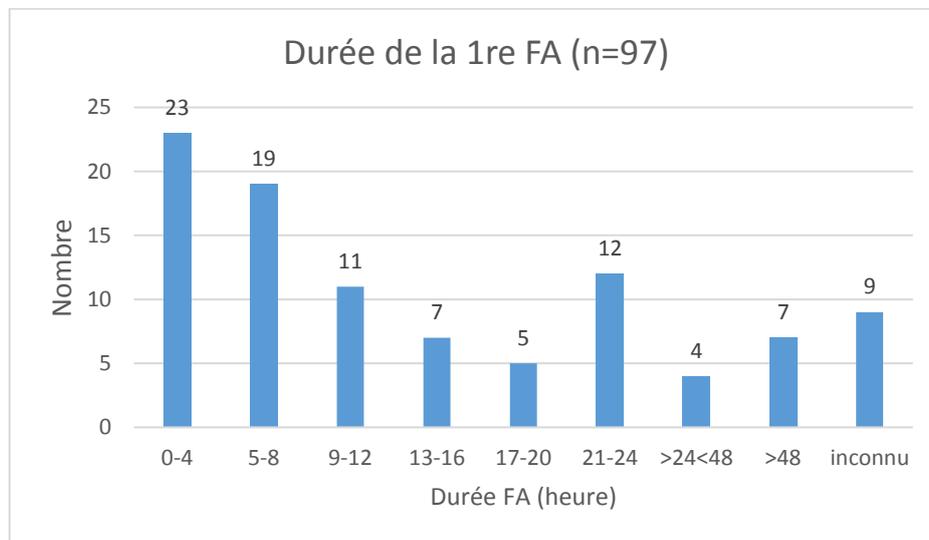
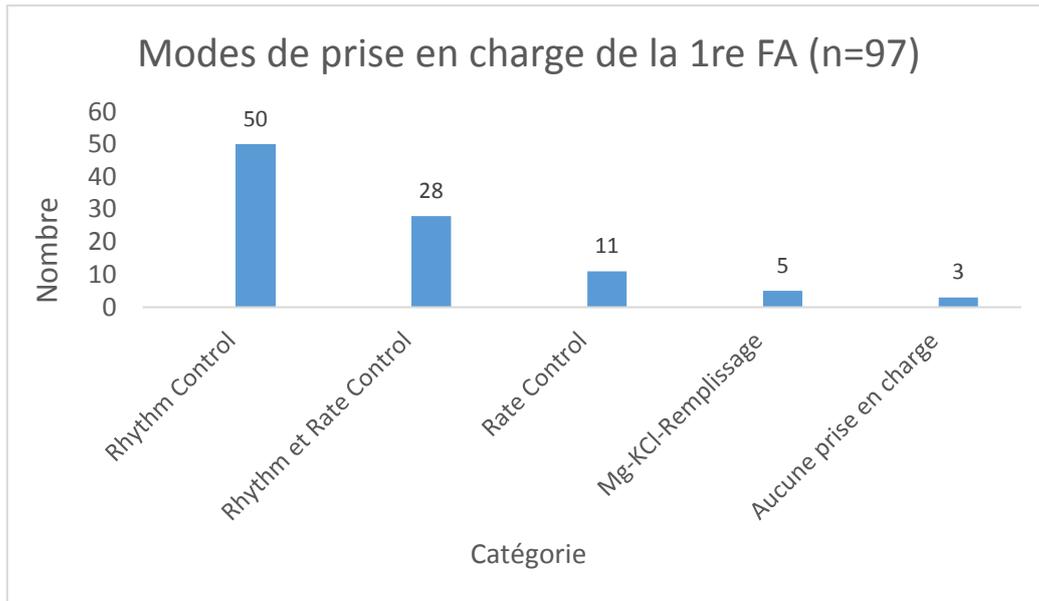


Figure 8 : Durée de répartition de FA

92% des patients sont retournés en rythme sinusal en <48h après le début de leur 1<sup>er</sup> épisode de FA et 2% ne sont pas retournés en rythme sinusal et sont restés en rythme de FA persistante.

### 3.5 Modes de prise en charge du premier épisode FA

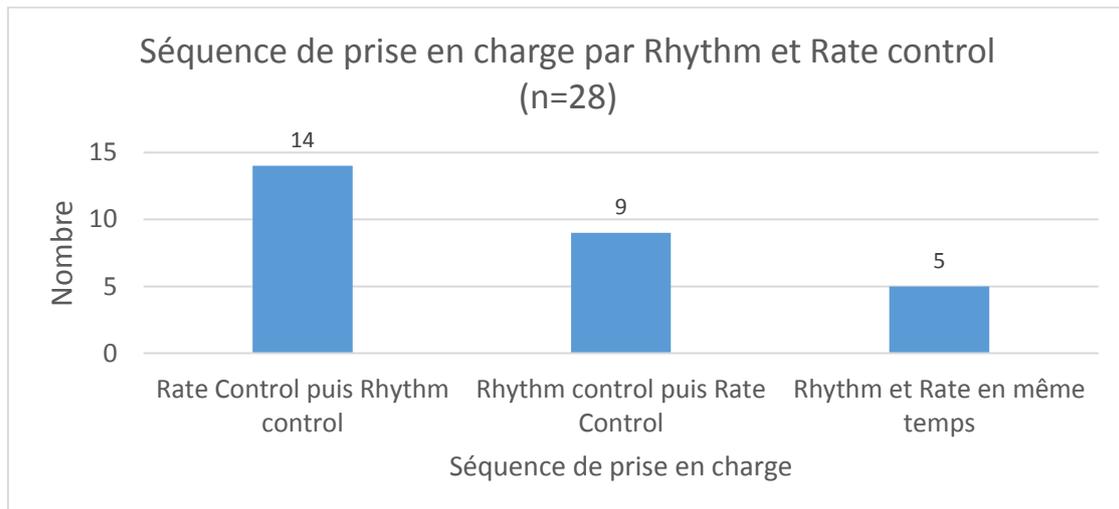
La figure 9 présente la répartition du nombre de patients en fonction des catégories de prise en charge médicamenteuse de leur premier épisode de FA. Les catégories concernent les prises en charge par les stratégies de « Rhythm Control », « Rate Control » et « Rhythm et Rate Control » ne tenant pas en compte s'ils ont reçu d'autres traitements en plus comme du Magnésium, du KCl ou du remplissage vasculaire (NaCl, Glucose). Une catégorie à part a été faite également pour les patients qui ont reçu seulement du Magnésium et/ou du KCl et/ou du remplissage vasculaire.



**Figure 9 : Modes de prise en charge de la 1<sup>re</sup> FA**

Au total, 78 patients sur 97 (80.4%) ont en tout cas été pris en charge par la stratégie « Rhythm control » et 39 patients sur 97 (40.2%) ont en tout cas reçu du Rate Control. Il est à noter que 51 patients sur 97 (53%) ont reçu du Magnésium (iv 2 grammes) que ce soit seul ou en plus des autres prises en charge (Rhythm et/ou Rate control, KCl, remplissage).

28 patients sur 97 (29%) pris en charge par les deux stratégies ont été divisé en 3 groupes selon s'ils ont reçu ces traitements en même temps ou non. La figure 10 présente la répartition du nombre de patients selon la séquence de prise en charge par les stratégies de « Rhythm et Rate Control ». Elle montre que 50% des patients (n=28) ont été pris en charge d'abord par une stratégie de Rate control, puis par une stratégie de Rhythm control.

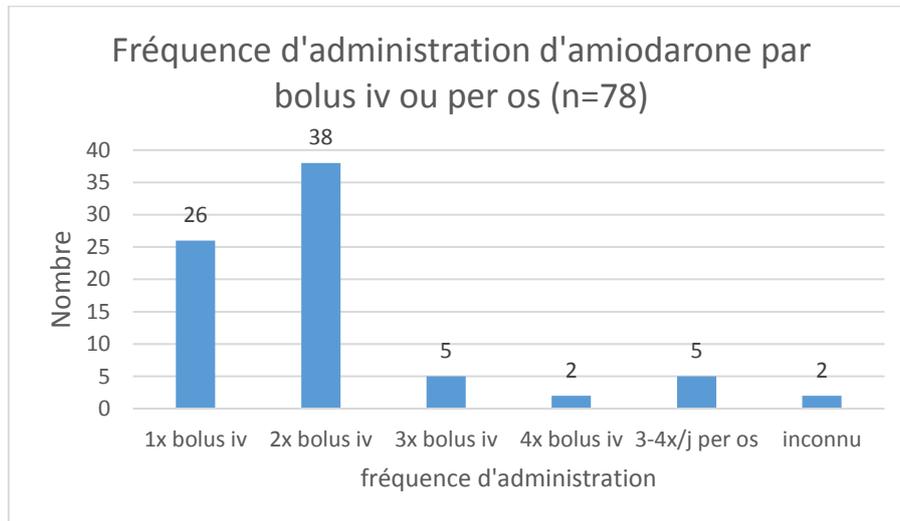


**Figure 10 : séquences de prise en charge par « Rhythm et Rate Control »**

Sur les 78 patients (80.4%) pris en charge par Rhythm control, seuls 5 patients (6%) ont eu une cardioversion électrique en plus de la cardioversion médicamenteuse. Les 73 autres patients (94%) ont reçu seulement une cardioversion médicamenteuse.

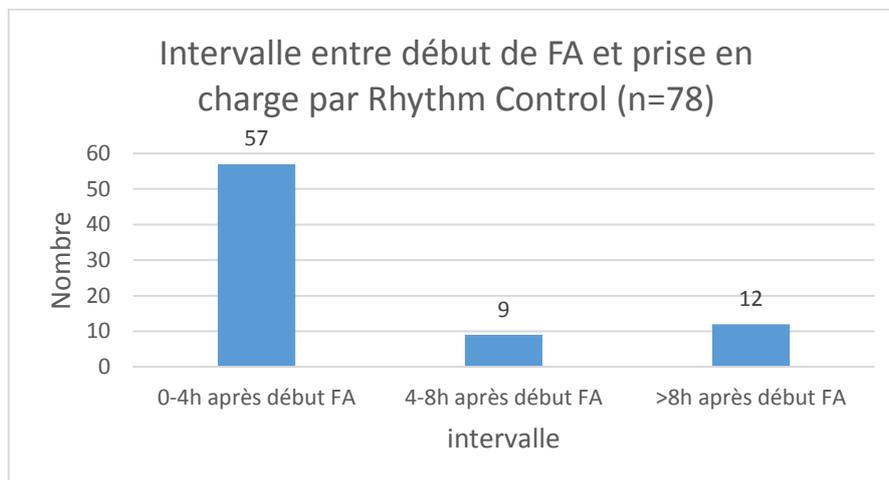
La molécule utilisée dans la stratégie de Rhythm Control a exclusivement été l'amiodarone (Cordarone®). La figure 11 ci-dessous montre qu'elle a été administrée chez 91% des patients par bolus iv (71 patients sur 78), avec une majorité d'entre eux nécessitant un à deux bolus. 40 patients sur 78 (51.3%) ont également reçu une perfusion continue d'amiodarone.

La dose de charge des bolus iv est de 150mg ou 300mg administrés 1-4 fois et la perfusion continue est de 600mg, 900mg ou 1200mg administrés sur 24h ou sur plusieurs jours. La dose de charge de l'amiodarone par voie orale (per os) est de 200mg 3-4 fois par jour.



**Figure 11 : Fréquence d'administration d'amiodarone par bolus iv ou per os**

La figure 12 présente l'intervalle entre le début de la FA et le début de sa prise en charge par Rhythm control et elle montre que 73% (n=78) des patients ont été pris en charge par un rhythm control dans les 4 heures suivant la survenue de leur FA.



**Figure 12 : Intervalle entre le début de la FA et sa prise en charge par Rhythm control**

Concernant la stratégie du Rate control, dans tous les cas un Béta bloquant a été administré généralement par voie orale et parfois par voie iv. La molécule administrée était la plupart du temps le métoprolol (1 cas Dilatrend® et 1 cas Corgard®). La dose administrée de métoprolol était la plupart du temps de 25mg par voie orale et de 5mg par voie iv.

Sur 39 patients ayant été pris en charge en tout cas par le Rate Control, 32 (82%) ont reçu du béta bloquant par voie orale et 7 patients sur 39 (18%) ont reçu du béta bloquant iv.

### 3.6 Variabilité de prise en charge en fonction de l'unité d'hospitalisation

Les modes de prise en charge diffèrent selon l'unité d'hospitalisation où la 1<sup>re</sup> FA est survenue. Comme mentionné plus haut, 54% des FA ont eu lieu aux soins continus, 37% aux soins intensifs et 9% en chambres. La figure 13 présente les modes de prise en charge de la 1<sup>re</sup> FA selon le lieu de sa survenue.

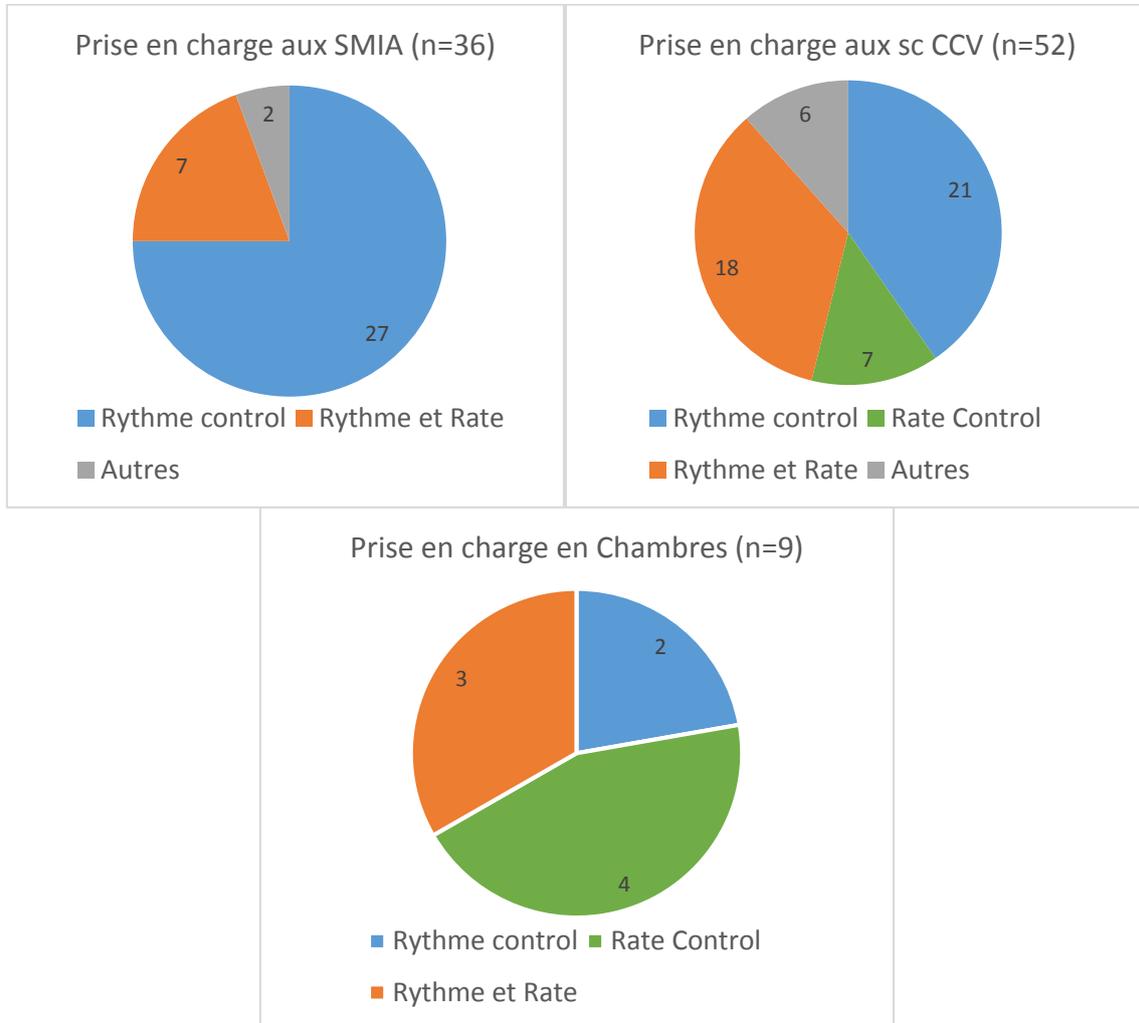


Figure 13 : Modes de prise en charge de la 1<sup>re</sup> FA selon les lieux

Comme le montrent les graphiques ci-dessus, les modes de prise en charge varient de manière assez importante en fonction des lieux de prise en charge. Ils relèvent ainsi qu'aux soins intensifs, la stratégie de Rythme control ± Rate control est la plus employée, tandis qu'aux soins continus, les modes de prises en charge sont plus hétérogènes avec cependant une plus grande tendance à utiliser la stratégie de Rythme control ± Rate Control. La catégorie « Autres » comprend l'emploi du Magnésium, du KCl ou du remplissage vasculaire (NaCl, Glucose).

### 3.7 Récidives de FA

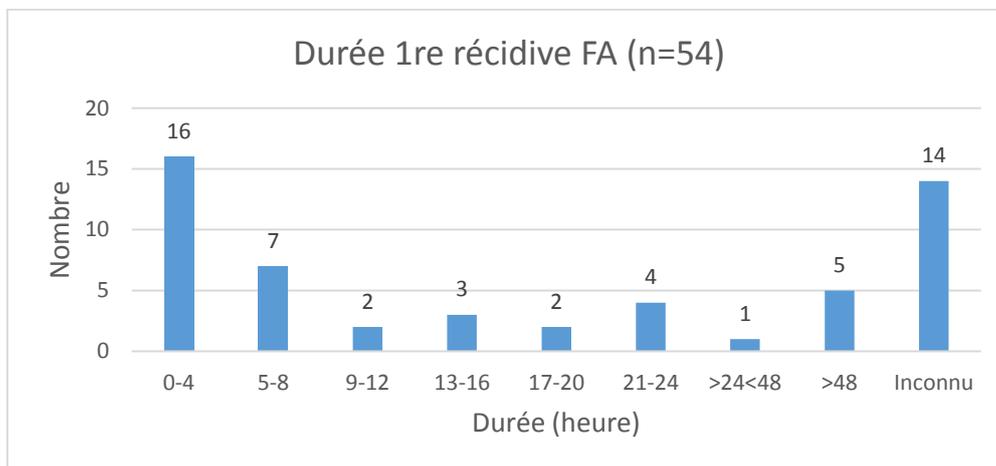
Le tableau 6 présente les caractéristiques des récurrences de FA chez tous les patients. Il est à noter que plus de la moitié de la population étudiée a eu des récurrences de FA avec un nombre important de patients qui ont eu 3 récurrences ou plus.

**Tableau 6 : caractéristiques des récurrences de FA**

| Récurrences FA                                       | Nombre     | %   |
|--|------------|-----|
| <b>Récurrences FA</b>                                | 54 (n=92)* | 59% |
| <b>Nombre de récurrences (n=51)**</b>                |            |     |
| 1-2  | 32         | 63% |
| ≥3   | 19         | 37% |
| <b>Durée de 1<sup>re</sup> récurrence FA (n=40)+</b> |            |     |
| ≤24h   | 34         | 85% |
| >24h   | 6          | 15% |

\*5 cas sur 97 NA (patients en FA persistante ou manque de données dans le dossier patient) ; \*\*3 cas sur 54 NA (manque de données dans le dossier patient) ; +14 cas sur 54 inconnus (manque de données dans le dossier patient)

La figure 14 présente la répartition du nombre de patients en fonction des durées de leur 1<sup>re</sup> récurrence de FA.

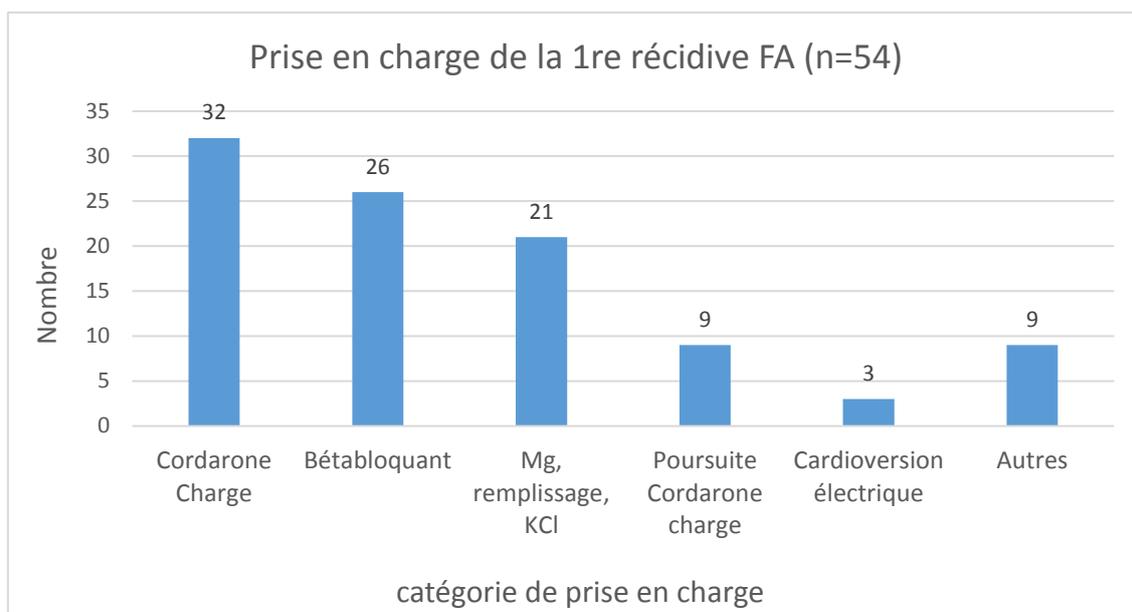


**Figure 14 : Durée des 1<sup>re</sup> récurrences de FA**

La majorité des premières récurrences de FA sont retournées en rythme sinusal en maximum 8 heures. Toutefois, plusieurs patients ont eu des durées de leur 1<sup>re</sup> récurrence de >20h->48h avant de retourner en rythme sinusal.

### 3.8 Prise en charge des récurrences

Le mode de prise en charge de la 1<sup>re</sup> récurrence de FA est présenté à la figure 15.



**Figure 15 : Prise en charge de la 1<sup>re</sup> récurrence FA**

Il est à noter que tous les patients répartis dans chacune des catégories de prise en charge présentées sur la figure, peuvent avoir reçu également les autres traitements. La catégorie « Cordarone Charge » correspond à l'introduction d'un bolus iv d'amiodarone et/ou d'une perfusion continue d'amiodarone et/ou de l'amiodarone charge par voie orale (3-4x/j). La catégorie « Béta bloquant » correspond à l'introduction d'un bêta bloquant oral ou iv et/ou la majoration/poursuite d'une dose de bêta bloquant initié auparavant. Presque tous ceux qui ont reçu du magnésium, du KCl ou du remplissage, ont reçu en parallèle un bêta bloquant et/ou de l'amiodarone. La catégorie « Poursuite Cordarone charge » correspond à une poursuite de la perfusion iv continu d'amiodarone initiée auparavant pour le premier épisode de FA. Trois patients ont reçu une cardioversion électrique toujours en plus d'une cardioversion médicamenteuse. La catégorie « Autres » comprend soit aucune prise en charge (6 cas), soit l'administration de digoxine (1 cas) ou alors la poursuite de cordarone entretien (200mg 1x/j) (2 cas).

32 patients sur 54 (59.2%) ont reçu en tout cas une dose de charge d'amiodarone majoritairement en bolus iv et/ou en perfusion continue et parfois par voie orale.

### 3.9 Corrélations en fonction de durée de la 1<sup>re</sup> FA et la survenue des récurrences

Étant donné que tous les patients de cette étude ont développé la FA postopératoire, il n'a pas été possible de comparer leurs caractéristiques avec celles des patients qui ne l'ont pas développée. Toutefois, quelques tableaux de corrélations ont été créés afin de voir s'il existe une influence significative de certains critères importants sur la durée du premier épisode de FA et la survenue des récurrences. Il est à noter que tous les cas inconnus ou non applicables ont été déduits du nombre total pris en compte pour les calculs dans les tableaux de corrélations.

Le tableau 7 présente le rapport entre l'administration d'un bêta bloquant en péri-opératoire et son influence sur la durée de la 1<sup>re</sup> FA (retour en rythme sinusal) et sur la survenue des récurrences.

**Tableau 7 : Corrélation entre bêtabloquant reçu en péri-opératoire versus durée 1<sup>re</sup> FA et récidives**

| Bêtabloquant reçu en péri-opératoire (n=92) | Pas de récurrence (n=38)             | Récurrence (n=54)                    | Valeur p |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| Oui (n=28)                                  | 11 (39%)                             | 17 (61%)                             | 0.009    |
| Non (n=64)                                  | 27 (42%)                             | 37 (58%)                             |          |
| Bêtabloquant reçu en péri-opératoire (n=88) | Durée 1 <sup>re</sup> FA ≤24h (n=77) | Durée 1 <sup>re</sup> FA >24h (n=11) | Valeur p |
| Oui (n=26)                                  | 23 (88%)                             | 3 (12%)                              | 1.000    |
| Non (n=62)                                  | 54 (87%)                             | 8 (13%)                              |          |

Les résultats obtenus dans le tableau 5 montre que la présence d'un bêtabloquant en péri-opératoire augmente significativement ( $p < 0.05$ ) le risque de récurrence de FA. Par contre, il n'a pas d'influence sur la durée de la FA.

Le tableau 8 présente le rapport entre la durée du premier épisode de FA et son influence sur la survenue des récurrences.

**Tableau 8 : Corrélation entre la durée 1<sup>re</sup> FA versus récurrences**

| Durée 1 <sup>re</sup> FA (n=86) | Pas de récurrence (n=35) | Récurrence (n=51) | Valeur p |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------|----------|
| ≤24h (n=77)                     | 28 (36%)                 | 49 (64%)          | 0.028    |
| >24h (n=9)                      | 7 (78%)                  | 2 (22%)           |          |

Les résultats affichés sur le tableau 6 montrent que les récurrences de FA surviennent plus souvent chez les patients avec une durée de 1<sup>re</sup> FA moins de 24 heures que chez les patients qui ont eu une durée plus longue de la 1<sup>re</sup> FA, soit supérieure à 24 heures. La valeur p obtenue indique que cette différence est statistiquement significative.

Le tableau 9 présente le rapport entre la stratégie de prise en charge employée pour le premier épisode de FA et son influence sur la durée de la 1<sup>re</sup> FA et sur la survenue des récurrences.

**Tableau 9 : Corrélation entre la stratégie de prise en charge (PeC) versus durée 1<sup>re</sup> FA et récurrences**

| Stratégie de PeC (n=92)            | Pas de récurrence (n=38)             | Récurrence (n=54)                    | Valeur p |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| Rhythm control seul (n=49)         | 17 (35%)                             | 32 (65%)                             | 0.569    |
| Rate control seul (n=10)           | 5 (50%)                              | 5 (50%)                              |          |
| Rhythm et Rate control (n=26)      | 13 (50%)                             | 13 (50%)                             |          |
| Mg/KCl/Remplissage ou Aucune (n=7) | 3 (43%)                              | 4 (57%)                              |          |
| Stratégie de PeC (n=88)            | Durée 1 <sup>re</sup> FA ≤24h (n=77) | Durée 1 <sup>re</sup> FA >24h (n=11) | Valeur p |
| Rhythm control seul (n=48)         | 45 (94%)                             | 3 (6%)                               | 0.081    |
| Rate control seul (n=8)            | 7 (88%)                              | 1 (13%)                              |          |
| Rhythm et Rate control (n=25)      | 18 (72%)                             | 7 (28%)                              |          |
| Mg/KCl/Remplissage ou Aucune (n=7) | 7 (100%)                             | 0 (0%)                               |          |

Les résultats du tableau 7 montrent qu'en employant la stratégie de Rhythm control seul, la majorité des FA se reversent en rythme sinusal en  $\leq 24$ h (94%), tandis qu'en passant par la stratégie de Rate Control seul, il y a moins de FA cardioversées en  $\leq 24$ h (88%) et encore moins lorsque les deux stratégies sont employées (72%). Cependant, les récurrences surviennent fréquemment et en majorité après les FA pris en charge par « Rhythm control » seul. Il est à noter que toutes les récurrences survenues après la 1<sup>re</sup> FA prise en charge par « Rhythm control » seul ou « Rate Control » seul, et la majorité des récurrences pris en charge par « Rhythm et Rate Control », ont des durées de 1<sup>re</sup> FA  $\leq 24$  heures. Toutefois, selon la valeur p obtenue, les différences ne sont pas statistiquement significatives et il faudrait inclure plus de patients pour pouvoir atteindre la significativité.

Le tableau 10 présente le rapport entre l'administration de l'amiodarone en iv continu pour la prise en charge de la 1<sup>re</sup> FA et son influence sur sa durée et sur la survenue des récurrences.

**Tableau 10 : Corrélation entre l'amiodarone en iv continu reçue versus durée 1<sup>re</sup> FA et récurrences**

| <b>Amiodarone en iv continu (n=92)</b> | <b>Pas de Récurrence (n=38)</b>                             | <b>Récurrence (n=54)</b>                                    | <b>Valeur p</b> |
|--|---|---|-----------------|
| <b>Oui (n=37)</b>                      | 17 (46%)  | 20 (54%)  | 0.520           |
| <b>Non (n=55)</b>                      | 21 (38%)  | 34 (62%)  |                 |
| <b>Amiodarone en iv continu (n=88)</b> | <b>Durée 1<sup>re</sup> FA <math>\leq 24</math>h (n=77)</b> | <b>Durée 1<sup>re</sup> FA <math>&gt; 24</math>h (n=11)</b> | <b>Valeur p</b> |
| <b>Oui (n=39)</b>                      | 32 (82%)  | 7 (18%)   | 0.205           |
| <b>Non (n=49)</b>                      | 45 (92%)  | 4 (8%)  |                 |

L'amiodarone en iv continu est plus souvent administrée chez les patients avec les durées de 1<sup>re</sup> FA plus longues. Il se révèle de ces résultats que son administration pourrait éviter, dans la plupart des cas, la survenue des récurrences. Toutefois, selon la valeur p obtenue, les différences ne sont pas statistiquement significatives et il faudrait inclure plus de patients pour pouvoir atteindre la significativité.

### 3.10 Anticoagulation

Le tableau 11 présente les informations concernant le traitement thérapeutique d'anticoagulant initié à l'hôpital.

**Tableau 11 : Anticoagulation pendant l'hospitalisation**

| Anticoagulation (AC) pendant hospitalisation   | Nombre (n=95)* | %   |
|--|----------------|-----|
| <b>Anticoagulation orale et/ou parentérale</b> | 58             | 61% |
| AC parentéral uniquement                       | 6              | 6%  |
| <b>AC pour FA</b>                              | 37             | 39% |
| <b>AC pour Valves</b>                          | 19             | 20% |
| <b>AC pour autres**</b>                        | 2              | 2%  |

\*2 cas sur 97 NA (manque de données concernant l'utilisation ou non d'un anticoagulant); \*\*autres : Thrombose, Hit (thrombopénie induite par l'héparine)

Plus que la moitié des patients ont reçu une anticoagulation parentérale ± une anticoagulation orale pendant leur séjour à l'hôpital dont 39% étaient indiquées spécifiquement pour la FA alors que 20% avaient une indication en 1<sup>er</sup> lieu pour un remplacement de valve mitrale/aortique biologique ou mécanique.

### 3.11 Amiodarone

Le tableau 12 présente les doses de charge ou d'entretien (200mg 1x/j) d'amiodarone que les patients ont reçu pendant leur séjour à l'hôpital.

**Tableau 12 : Amiodarone pendant l'hospitalisation**

| Amiodarone pendant l'hospitalisation                        | Nombre (n=97) | %     |
|---|---------------|-------|
| <b>Dose totale charge Amiodarone (g)</b>                    |               |       |
| 0   | 14            | 14.4% |
| 0,15-4  | 37            | 38%   |
| 4,1-8   | 33            | 34%   |
| 8,1-10  | 8             | 8.2%  |
| >10   | 5             | 5.2%  |
| <b>Dose entretien Amiodarone reçue (200mg 1x/j) (n=90)*</b> | 42            | 46.6% |

\*7 cas sur 97 NA (données manquantes dans le dossier patient)

Il est à noter que 8.2% de la population étudiée a reçu entre 8,1 à 10 grammes de dose de charge d'amiodarone pendant leur séjour à l'hôpital, et 5.2% en ont reçu >10 grammes. Près de la moitié des patients ont reçu également un traitement d'entretien d'amiodarone (200mg 1x/j) initié pendant leur séjour à l'hôpital.

### 3.12 Sortie de l'hôpital

Le tableau 13 présente les données des patients à la sortie de l'hôpital, il est à noter que selon la littérature, l'utilisation d'une anticoagulation est indiquée lorsque la durée totale de FA, c'est-à-dire la durée écoulée entre le début du premier épisode de FA et la dernière récurrence de FA, est >48h et que le score CHADS-VASc est  $\geq 2$ . De ce fait, le nombre des patients rentrant dans cette catégorie et la prescription ou non d'un anticoagulant à la sortie de l'hôpital ont été analysés. La prescription d'amiodarone ou de bêtabloquant à la sortie de l'hôpital ont été également évalués.

**Tableau 13 : Sortie de l'hôpital**

| Sortie de l'hôpital   |   | Nombre (n=97) | %     |
|---|---|---------------|-------|
| <b>Durée totale FA</b>  |   |               |       |
|   | >48h  | 53            | 55%   |
|   | <48h  | 44            | 45%   |
| <b>Anticoagulation (AC) à la sortie (AVK/ACODs)</b>             |   | 49            | 50.5% |
|   | AVK à la sortie   | 41            | 42%   |
|   | ACODs à la sortie   | 8             | 8%    |
| <b>Durée totale FA&gt;48h et CHADS-VASc <math>\geq 2</math></b> |   | 45            | 46%   |
|   | AC à la sortie avec FA totale >48h et CHADS-VASc $\geq 2$ | 31/45         | 69%   |
| <b>AC pour FA à la sortie</b>                                   |   | 31            | 32%   |
|   | AVK pour FA à la sortie                                   | 23/31         | 74%   |
|   | ACODs pour FA à la sortie                                 | 8/31          | 26%   |
| <b>Amiodarone à la sortie</b>                                   |   | 45            | 46%   |
| <b>BB à la sortie</b>   |   | 70            | 72%   |
| <b>Amiodarone et BB à la sortie</b>                             |   | 31            | 32%   |
| <b>Rythme cardiaque à la sortie</b>                             |   |               |       |
|   | Sinusal   | 71            | 73%   |
|   | Inconnu   | 21            | 22%   |
|   | FA  | 5             | 5%    |

Plus que la moitié de la population étudiée a eu une durée totale de FA de >48h.

En terme général, 50.5% de la population étudiée a reçu un anticoagulant à la sortie de l'hôpital avec la grande majorité qui a reçu un AVK.

46% de la population étudiée a eu une durée totale de FA >48h avec un score CHADS-VASc  $\geq 2$  ; cependant, 14 patients sur 45 (31%) n'ont pas reçu d'anticoagulation à la sortie de l'hôpital.

Sur 37 patients qui avaient une indication d'anticoagulation pour FA pendant le séjour à l'hôpital, 6 patients ne l'ont pas reçue à la sortie. Les 31 patients restants ont reçu pour la majorité un AVK. Les 8 ACODs prescrits à la sortie de l'hôpital étaient indiqués pour la FA.

De l'amiodarone a été prescrite à la sortie de l'hôpital pour 46% de la population étudiée et 32% des patients ont reçu à la fois de l'amiodarone et un bêtabloquant sur leur prescription de sortie.

La grande majorité des patients sont sortis de l'hôpital avec un rythme cardiaque sinusal. 5 patients sont sortis avec un rythme cardiaque en FA (2 normocardes, 2 paroxystiques et 1 permanente).

## 4 Discussion

La fibrillation auriculaire est l'une des complications les plus fréquentes en période postopératoire notamment après la chirurgie cardiaque. Le but de cette étude était d'évaluer la prise en charge de la fibrillation auriculaire post-chirurgie cardiaque au sein du service de chirurgie cardiovasculaire (CCV) du CHUV. L'hypothèse de départ est que les pratiques actuelles pour la prise en charge de cet événement sont très variables d'un patient à l'autre au sein du même service.

### 4.1 Évaluation des facteurs de risque de la POAF

La population étudiée ne comprenait que les patients ayant développé une POAF après la chirurgie cardiaque. Ainsi, il n'a pas été possible de comparer les caractéristiques de la population de patients avec une POAF versus celle qui ne l'a pas développée.

Malgré tout, les résultats obtenus nous ont permis de mettre en évidence quelques points importants.

85% des patients étaient de sexe masculin, ce qui corrobore avec les données de la littérature montrant que la prévalence de la FA post-chirurgie cardiaque est plus élevée chez les hommes (5, 8).

Quasiment toute la population étudiée est atteinte d'une ou de plusieurs co-morbidités dont 73% atteints d'Hypertension artérielle. Ces résultats ne sont pas surprenants puisque ces co-morbidités font partie des facteurs de risque les plus importants de la survenue de POAF. Cependant, ces facteurs n'ont pas montré d'influence significative sur la survenue de récurrence. La même observation a été faite avec d'autres facteurs de risque comme des antécédents d'infarctus du myocarde (29%), du diabète (22%) ou de l'AVC (10%).

Selon la littérature, la FA post-opératoire augmente les durées de séjours à l'hôpital. Afin de voir si les patients qui ont développé la POAF ont eu des durées de séjours plus longues, une comparaison a été faite avec la population de patients opérés du cœur dans la même période que la population étudiée, mais qui n'ont pas développé de FA. Les résultats obtenus montrent que la durée de séjour des patients ayant développé une POAF est significativement plus longue. De même, les complications post-opératoires de type AVC étaient significativement plus fréquentes chez les patients avec POAF. Les complications hémorragiques sont également plus fréquentes chez ces patients, mais ce résultat n'est pas statistiquement significatif. Parmi les autres complications post-opératoires, les plus fréquentes étaient : l'insuffisance rénale aiguë, la péricardite, les infections urinaires, l'épanchement pleural (pneumothorax), l'insuffisance respiratoire, les pneumonies, l'état confusionnel, la décompensation cardiaque et d'autres troubles du rythme cardiaque survenus chez la plupart des patients étudiés, ce qui a pu probablement également influencer la durée de leurs séjours à l'hôpital.

Notre étude a également montré que certains patients ont reçu comme traitement péri-opératoire un bêtabloquant ou une statine. Cependant, selon une discussion avec un chirurgien cardiaque, ces traitements font le plus souvent partie du traitement habituel du patient; ainsi, il ne s'agissait que rarement d'un traitement prophylactique pour la prévention de la POAF. À propos du magnésium, il a été administré chez 15% des patients et souvent rapidement en période postopératoire. Le magnésium est souvent prescrit pour son effet de stabilisateur de membrane. D'après les corrélations effectuées entre l'administration d'un bêtabloquant en péri-opératoire et les durées de la 1<sup>re</sup> FA et la survenue des récurrences, il a été démontré que le bêtabloquant reçu en péri-opératoire n'a pas eu un effet significatif sur la survenue de récurrences et qu'il a même montré une augmentation significative des récurrences. De plus, il n'a pas démontré une diminution significative de la durée de la 1<sup>re</sup> FA.

Les guidelines européennes sur la prévention et le traitement des patients en FA post-chirurgie cardiaque, recommandent l'utilisation d'un bêtabloquant en préopératoire, soit 2-3 jours avant la chirurgie cardiaque (Classe IIa, B) et l'amiodarone 5-6 jours avant la chirurgie cardiaque (Classe IIb, A) (43). Le précis d'anesthésie cardiaque précise qu'en prophylaxie, l'utilisation des bêtabloquants, du magnésium et des statines, sont recommandées chez tous les patients subissant une intervention de chirurgie cardiaque, car elles diminuent la mortalité opératoire (50). Ces recommandations ne sont pour le moment pas utilisées au CHUV, car l'effet inotrope négatif des bêtabloquants est craint par les chirurgiens pour la reprise d'une bonne fonction cardiaque.

La littérature surligne que la prévalence de la POAF est plus élevée après les chirurgies de valve et les chirurgies combinées PAC-Valve (15). Selon la corrélation faite entre le type d'opération effectué et la durée du premier épisode de FA et la survenue des récurrences, les résultats obtenus montrent une durée plus longue de 1<sup>re</sup> FA plutôt avec les chirurgies d'Aorte et de PAC-Valve, mais, effectivement une survenue plus importante des récurrences ont lieu avec les chirurgies de Valves et de PAC-Valve ; toutefois, le nombre de patients ayant subi ces deux types de chirurgie n'est pas suffisamment grand comparé à ceux qui ont subi les interventions de PAC et de l'Aorte.

La fonction rénale et les troubles potassique et sodique sont parmi les facteurs de risque de la survenue de la POAF, et effectivement 20% de la population étudiée était en insuffisance rénale modérée en période post-opératoire et 9% était en insuffisance rénale sévère. Quant aux valeurs de natrémie et de kaliémie, 25% de la population est en hyperkaliémie et 18% en hyponatrémie, ce qui montre que la perturbation de l'équilibre potassique et sodique en période postopératoire cause souvent une FA. Pourtant, et malgré le fait que 70% de la population avait une clairance de la créatinine conservée en période postopératoire et que >70% ont eu des valeurs de natrémie et de kaliémie dans les normes, plus de 50% de la population ont eu des récurrences de FA.

Même si le nombre de patients inclus dans cette étude n'est pas assez grand pour pouvoir appuyer de manière sûre sur les rapports existant entre les facteurs de risque de la POAF et la survenue de FA, ces résultats pourraient nous faire réfléchir sur les vraies causes de la POAF et l'importance des facteurs individuels liés à sa survenue. La fin de cette discussion illustre davantage ce propos.

#### 4.2 Évaluation de la prise en charge actuelle de la POAF

Selon les résultats obtenus, au total 78% des patients ont été pris en charge par la stratégie de « rhythm control » seul ou en plus du « rate control ». Les guidelines européennes sur le traitement des patients en FA post-chirurgie cardiaque recommandent en période post-opératoire, la stratégie de « rhythm control » chez les patients (symptomatiques) avec une POAF hémodynamiquement stable (Classe I, B). La stratégie de « Rate Control » devrait être considérée chez les patients avec une POAF asymptomatique et hémodynamiquement stable (Classe IIa B). Lors d'une instabilité hémodynamique, une cardioversion électrique et l'emploi des médicaments anti-arythmiques sont recommandés (Classe I, B) (43). Au CHUV, la pratique actuelle de la prise en charge de la POAF montre une tendance plus importante à la stratégie de rhythm control où la molécule anti-arythmique utilisée est exclusivement l'amiodarone. Pourtant, 95% de la population étudiée était hémodynamiquement stable et seuls 5% des patients étaient en instabilité hémodynamique. Moins de données existent à propos de présence des symptômes chez les patients, mais il a été relevé que plusieurs patients avec une POAF asymptomatique ont tout de même reçu de l'amiodarone. Au total, plus de 70% de la population ont reçu de 0,15 à 4 g (38%) et de 4,1 à 8 g (34%) d'amiodarone pendant leur séjour à l'hôpital et 8.2% et 5.2% de la population ont reçu respectivement 8,1-10 g et >10 g d'amiodarone. Ainsi, de l'amiodarone a été prescrite à la sortie de l'hôpital chez 46% des patients en traitement de

maintenance, ce qui constitue une part non négligeable de patients. La question qui pourrait se poser est de savoir si cette quantité importante d'amiodarone, une molécule très connue pour ses nombreux effets indésirables<sup>7</sup> à long terme, aurait été vraiment nécessaire d'être administrée chez tous ces patients.

Les tableaux de corrélation montrent que généralement, plus le premier épisode de FA dure longtemps (>24h) avant de se retourner en rythme sinusal, moins les récurrences de FA ont lieu. De même, plus la durée du premier épisode de FA est courte ( $\leq 24$ h), plus il y a de récurrences de FA par la suite. Les tableaux de corrélation entre ces deux paramètres et la valeur p obtenue montrent qu'il existe une différence statistiquement significative entre la courte durée de la FA et la survenue plus importante des récurrences.

Le tableau de corrélation entre les différentes catégories de prise en charge de la 1<sup>re</sup> FA et leur influence sur le retour en rythme sinusal et la survenue des récurrences met en évidence quelques points intéressants. Nous avons déjà précisé que la plupart des 1<sup>re</sup> FA se sont résolus en  $\leq 24$ h, quel que soit la prise en charge effectuée. Or, les résultats obtenus montrent que lors d'une prise en charge par la stratégie « Rhythm control » seule, les durées de 1<sup>re</sup> FA sont inférieures à 24 heures dans 94% des cas (n=48). Cette prévalence est moins élevée avec la stratégie de « Rate Control » seule (88%) et encore moins avec celle de « Rhythm et Rate Control » (72%). Ceci corrobore avec la littérature à propos d'un retour plus rapide en rythme sinusal grâce à la stratégie de rhythm control, ce qui par conséquent diminuerait la nécessité d'utiliser un anticoagulant (44). Cependant, il est à noter que 65% des patients pris en charge par « Rhythm control » seul, ont eu des récurrences de FA, ce qui a pour conséquence, que la plupart des patients ont dû recevoir un anticoagulant. Il est également intéressant de voir que lors d'une prise en charge par les deux stratégies de « Rhythm et Rate Control », le retour en rythme sinusal dure plus longtemps qu'un emploi de Rhythm ou Rate control seul, sans influencer significativement la fréquence des récurrences.

La dose de maintenance d'amiodarone en iv continu a été administrée chez seulement 40 patients sur 78 (51.3%) pris en charge par la stratégie « rhythm control ». Le tableau de corrélation entre l'amiodarone iv continue reçue et la durée de la 1<sup>re</sup> FA et la survenue des récurrences, montre tout d'abord que les patients qui ont reçu de l'amiodarone en iv continu ont eu des durées de FA plus longues comparés à ceux qui ne l'ont pas reçue. De plus, les patients ayant reçu de l'amiodarone en iv continu ont fait moins souvent des récurrences par rapport à autres ne l'ayant pas reçue. Il relève de ces résultats que l'administration de l'amiodarone en iv continu semblerait efficace pour éviter les récurrences, mais, cependant, la valeur p obtenue ne montre pas une différence significative de l'effet de l'amiodarone en iv continu sur la durée de la FA et la survenue des récurrences.

Les camemberts présentés à la figure 12 confirment la variabilité de la prise en charge de la POAF en fonction de l'unité où le patient était hospitalisé au moment de la FA. Ainsi, il est intéressant de voir qu'aux soins intensifs, quasiment tous les patients (34 sur 36) ont été pris en charge en tout cas par la stratégie de « rhythm control » et qu'une stratégie de « rate control » toute seule n'a jamais été mise en place. En ce qui concerne le service de chirurgie cardiovasculaire, la figure 12 représente bien l'hétérogénéité des prises en charge dans cette unité avec une proportion légèrement plus élevée de rythme control. Cependant, la pratique employée pour la mise en place d'une anticoagulation est à peu près la même dans les deux unités.

L'utilisation majoritaire de la stratégie « rhythm control » pour la prise en charge post-opératoire de cette population, n'a pas permis d'éviter la survenue fréquente des récurrences chez 59 % des patients

---

<sup>7</sup> bradycardie, hypotension, neuropathie, dysfonction hépatique, dépôt cornéen, hypo/hyper thyroïdisme, effet pro-arythmogène, pneumopathie, photosensibilisation (*Compendium Suisse Cordarone*)

(n=92) dont une partie importante qui a fait trois à plus de trois récurrences de FA. Concernant les prises en charge des récurrences, c'est de nouveau majoritairement la stratégie « rhythm control » qui a été pratiquée. L'usage des bêtabloquants, en tant que la stratégie « rate control », occupe également une partie importante des prises en charge. Les deux stratégies présentent chacune leurs avantages et inconvénients. La stratégie de « rhythm control » permet un retour plus rapide en rythme sinusal, tandis que la stratégie de « rate control » permet d'utiliser des molécules (bêtabloquants) qui provoquent moins d'effets secondaires comparé à l'amiodarone. Toutefois, l'augmentation très rapide des doses de bêtabloquant est à risque de provoquer des bradycardies sévères chez certains patients.

#### 4.3 POAF et l'usage des anticoagulants

L'utilisation d'une anticoagulation en période post-opératoire reste toujours une pratique assez controversée. Les cardiologues et les chirurgiens cardiaques ne sont pas d'accord sur leur utilisation à ce jour. Il existe plus de reculs quant à l'utilisation des AVK en chirurgie cardiaque et pas encore assez d'évidences quant aux ACODs, laissant ces dernières molécules de côté. Tout de même, selon les résultats obtenus au cours de cette étude, il est intéressant de voir que la pratique a changé dans ces derniers mois et que les ACODs sont actuellement de plus en plus prescrits à ces patients en période postopératoire. Ceci est très probablement lié à un changement récent au sein du service de CCV du CHUV : au moment de la fusion des services de CCV et de cardiologie au sein du même département, la visite médicale est effectuée par des médecins assistants de cardiologie en lieu et place des médecins assistants de chirurgie. Ainsi, malgré la réticence des chirurgiens cardiaques, 8 patients sur 49 ont reçu un ACOD à leur sortie d'hospitalisation.

Les avantages des DOACs sont bien connus et ils sont actuellement largement utilisés en cardiologie pour la prévention de l'AVC chez les patients atteints de FA. Cependant, le contexte du patient n'est pas identique et le risque le plus grave avec l'utilisation d'anticoagulants après une chirurgie cardiaque sont les saignements intra-péricardiques. Ces saignements nécessitent un drainage en urgence et il n'est pas rare qu'un patient doive être réopéré. Ainsi, il est essentiel de pouvoir reverser l'effet anticoagulant rapidement. De plus, le saignement intra-péricardique a des conséquences plus graves (le décès) que le risque de survenue d'un AVC. Le recours à un anticoagulant est donc très craint par les chirurgiens.

Néanmoins, les guidelines européennes recommandent l'utilisation d'anticoagulants pendant un mois chez les patients qui ont développé une POAF. En plus de ceux-ci, les patients avec une valve cardiaque biologique doivent également recevoir une anticoagulation pendant 3 mois et ceux avec une valve mécanique seront anticoagulés à vie. Un autre facteur important et également pris en compte dans la prescription d'un anticoagulant est le score de CHADS-VASc du patient, c'est-à-dire son risque d'avoir des embolies systémiques. Étant donné que la plupart des patients inclus dans cette étude avaient des comorbidités et des antécédents de maladies vasculaires, le score de CHADS-VASc est  $\geq 2$  chez 82 patients sur 97 (84.5%) ; parmi eux, 45 patients (46%) ont eu également une durée totale de FA >48h. Par conséquent, malgré les réticences des chirurgiens, ces derniers devraient recevoir une anticoagulation pendant un mois (21, 43, 46, 47). Parmi eux, seulement 70% (n=45) ont reçu une anticoagulation.

#### 4.4 Sortie de l'hôpital

Les guidelines européennes recommandent l'utilisation d'une anticoagulation thérapeutique orale chez les patients avec la **POAF à la sortie** de l'hôpital pour une durée minimum de 4 semaines, selon le risque de CHADS-VASc (43). Pourtant, le rythme cardiaque à la sortie de l'hôpital est sinusal pour la

plupart des patients, et seuls 5 patients sur 97 sont sortis de l'hôpital avec un rythme cardiaque en FA. Or, au total, 32% des patients ont reçu une anticoagulation à la sortie de l'hôpital indiquée pour leur FA en premier lieu. On pourrait admettre que ces patients étaient probablement à un risque élevé de faire un AVC ou un embolisme systémique et que leur risque de saignement intra-péricardique était forcément faible. Selon les tableaux d'incidence, il a été démontré que les complications hémorragiques sont plus fréquentes chez les patients qui avaient développé une POAF comparés à ceux qui ne l'ont pas développé. Malgré le fait que cette différence ne soit pas statistiquement significative, la crainte des chirurgiens à initier une anticoagulation après une chirurgie cardiaque semble être assez cohérente.

Les durées totales de FA de >48h et les troubles de rythme récurrents, ont fait en sorte que 46% de la population ont reçu de l'amiodarone à la sortie de l'hôpital. La dose de maintenance d'amiodarone est de 100 à 200mg une fois par jour et devrait être stoppée au bout d'un mois. Au vue des effets secondaires à long terme de l'amiodarone, il serait intéressant d'évaluer si ce traitement a bien été stoppé. L'évaluation des lettres de sortie a montré que les médecins ne mentionnaient que très rarement une date de fin pour l'amiodarone. Toutefois, ce qui est plutôt rassurant ce sont les réévaluations du rythme cardiaque du patient lors d'une consultation à 6 semaines postopératoires. De ce fait, les lettres de consultations indiquent la plupart du temps que l'état du patient a été réévalué par le chirurgien qui prévoit, en fonction du rythme cardiaque, si le patient doit continuer ou arrêter le traitement anti-arythmique.

Un élément intéressant à voir dans cette étude, est que souvent les patients avec de nombreux comorbidités et même parfois des antécédents de maladies cardio-vasculaires, avaient soit un seul épisode de FA, soit des FA résolus plus facilement. Tandis que les patients plutôt en bonne santé, développaient souvent plusieurs épisodes de FA. Nous pourrions peut-être penser que la FA postopératoire, à part d'être une complication fréquente, est liée, dans la plupart des cas, au traumatisme causé par une chirurgie aussi lourde que celle du cœur. Par conséquent, les patients aux nombreux antécédents de problèmes de santé, « tolèrent » parfois mieux cet événement.

L'Analyse de ces résultats nous permettent de dire que la FA postopératoire est une complication qui dépend énormément des facteurs personnels de chaque patient et que chaque individu agit différemment face à cet événement et aux traitements. Ainsi, certaines études considèrent la POAF comme une maladie de nature multifactorielle avec des variations interindividuelles ; elle nécessiterait par conséquent une thérapie adaptée au patient « patient tailored therapy of poaf » (24, 51).

La POAF est considéré également selon quelques études comme une maladie « self-limiting » (52, 53), c'est-à-dire que la plupart du temps elle s'arrête avec n'importe quel traitement initié et la moitié des épisodes de FA se résolvent spontanément chez les patients à bas risque (50).

## 5 Conclusion :

La question de recherche de cette étude était de savoir comment est prise en charge la fibrillation auriculaire nouvelle en tant que complication chez les patients ayant subi une opération cardiaque dans le service de chirurgie cardiovasculaire du CHUV.

Les résultats obtenus lors de cette étude ont permis de démontrer qu'il existe une variabilité dans la prise en charge médicamenteuse de la POAF au sein du service ; toutefois, pour la prescription d'une anticoagulation à la sortie, les pratiques sont plutôt homogènes entre les patients. Voici un bref résumé des résultats les plus importants :

- La stratégie « Rhythm control » seul est majoritairement employée et environ un tiers de la population étudiée a été prise en charge par les deux stratégies « Rhythm et Rate Control ».
- Du Magnésium a été administré chez plus de la moitié des patients.
- Les récurrences de FA ont eu lieu chez plus de la moitié des patients.
- Le rythme cardiaque à la sortie était sinusal chez la grande majorité des patients.
- Un traitement anticoagulant, AVK en particulier, a été prescrit chez la moitié de la population à la sortie avec une indication en majorité pour la FA.
- 46% de la population ont reçu de l'amiodarone en traitement de maintenance à la sortie de l'hôpital.

Tenant compte de la nature multifactorielle de la POAF et des variations interindividuelles face aux traitements, il est essentiel d'avoir une vue plus critique sur la prise en charge des FA post-chirurgie cardiaque et se poser la question de savoir si elles doivent être prises en charges de la même manière que les FA sans contexte opératoire et si elles encourent les mêmes risques que ces dernières. D'autre part, rechercher à savoir pourquoi la POAF survient chez seulement une partie des patients et pas chez tous ceux qui sont opérés du cœur.

L'emploi d'une sorte de « check-list » pour la FA postopératoire pourrait être une solution, avant d'initier toute prise en charge médicamenteuse. Il s'agirait premièrement de prendre le temps d'évaluer l'état général du patient au moment de la survenue de la FA, surtout en terme de stabilité hémodynamique, de manifestation des symptômes, d'équilibre électrolytique, et voir si, éventuellement, la FA se cardioverse spontanément. Deuxièmement, d'estimer le niveau des risques (AVC, insuffisance cardiaque) qui se présente pour le patient en fonction du type de FA et les antécédents de maladies. Troisièmement et enfin, de décider s'il est nécessaire de réaliser une prise en charge médicamenteuse chez le patient ou si une correction des facteurs prédisposants serait suffisant.

Une fois la décision de mise en place d'un traitement médicamenteux prise, en nous basant sur les guidelines et la littérature, il serait possible d'agir de la façon suivante : si le patient manifeste fortement les symptômes de la FA en plus d'une instabilité hémodynamique, la réalisation d'une cardioversion électrique serait primordiale, sauf contre-indication. Pour les patients présentant plus ou moins les symptômes de FA et stables hémodynamiquement, la stratégie de « Rhythm Control » en plus du magnésium et d'un remplissage vasculaire semblerait plus efficace pour le retour en rythme sinusal et pour éviter les récurrences. Cependant, si la fréquence cardiaque reste élevée, l'ajout d'un bêtabloquant devrait être préconisée. D'autre part, pour les patients ne présentant pas du tout les symptômes de FA, la stratégie de « Rate Control » plus du Magnésium et des remplissages vasculaires, semble être assez efficace.

Cette étude a quelques limites. S'agissant d'une étude rétrospective, il a été difficile de récolter des données de façon fiable et systématique. En effet, ne disposant exclusivement que des données de patients en période d'hospitalisation, la qualité et la quantité d'informations qui peuvent être retirées des dossiers patient dépend énormément du soin apporté par les médecins et les infirmiers responsables dans la description des faits et des prises en charge effectuées sur le moment, d'où parfois le manque de certaines données qui ont entachées légèrement les résultats de cette étude.

Néanmoins, trouver la cause de la FA postopératoire reste toujours un défi. Les raisons de sa survenue n'ont pas encore été bien démontrées, d'où la pratique hétérogène employée dans sa prise en charge. D'autre part, ce sont souvent les avis d'experts et de chirurgiens qui primeront sur les guidelines et les prises en charge standardisées, de par leur pratique et expérience, et il serait donc difficile pour eux de se mettre d'accord sur une prise en charge uniformisée.

Les perspectives de cette étude sont premièrement de développer et proposer un arbre décisionnel pour la prise en charge de la POAF, basé sur les résultats que nous avons obtenus et la littérature. Cet arbre devrait être présenté aux chirurgiens, aux médecins des soins intensifs et aux cardiologues afin qu'il soit validé et que ces derniers s'accordent sur certains points critiques. Cette prise en charge devrait tenir compte des nombreux facteurs discutés précédemment et mettre d'accord les différents médecins spécialistes sera un énorme challenge.

Il serait également intéressant de continuer cette récolte de données afin d'obtenir des résultats plus fiables. En prenant en compte chaque patient et ses facteurs de santé en pré et post opératoire, il serait peut-être possible d'identifier la cause de la survenue de la FA postopératoire et d'améliorer la prise en charge et la sécurité des patients.

## 6 Bibliographie

1. La Fédération Française de Cardiologie, consulté en Décembre 2018 [Available from: <https://www.fedecardio.org/categories/la-federation-francaise-de-cardiologie>].
2. Comprendre la fibrillation auriculaire (FA) (module 1). Société canadienne de cardiologie et fondation des maladies du coeur et de l'AVC du Canada; Octobre 2013.
3. La fibrillation auriculaire, brochure d'information à l'intention du patient. Fondation suisse de cardiologie; Avril 2016.
4. Excoffier S. Fibrillation auriculaire. HUG, Service de médecine de premier recours; 2017.
5. Zoni-Berisso M, Lercari F, Carazza T, Domenicucci S. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clinical epidemiology*. 2014;6:213-20.
6. Olshansky B, Arora R. Mechanisms of atrial fibrillation. UpToDate. UpToDate, Waltham, MA. (Last updated on January 02, 2018).
7. Wasmer K, Eckardt L, Breithardt G. Predisposing factors for atrial fibrillation in the elderly. *Journal of geriatric cardiology : JGC*. 2017;14(3):179-84.
8. Heeringa J, van der Kuip DA, Hofman A, Kors JA, van Herpen G, Stricker BH, et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *European heart journal*. 2006;27(8):949-53.
9. Ganz LI, Spragg D. Epidemiology of and risk factors for atrial fibrillation. UpToDate. UpToDate, Waltham, MA. (Last updated on March 12, 2018).
10. Raiten JM, Ghadimi K, Augoustides JG, Ramakrishna H, Patel PA, Weiss SJ, et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: clinical update on mechanisms and prophylactic strategies. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2015;29(3):806-16.
11. Shingu Y, Kubota S, Wakasa S, Ooka T, Tachibana T, Matsui Y. Postoperative atrial fibrillation: mechanism, prevention, and future perspective. *Surgery today*. 2012;42(9):819-24.
12. Vijayaraman P, Ellenbogen KA. Postoperative atrial fibrillation: some more answers, some new questions. *Journal of cardiovascular electrophysiology*. 2003;14(2):133-4.
13. Maisel WH, Rawn JD, Stevenson WG. Atrial fibrillation after cardiac surgery. *Annals of internal medicine*. 2001;135(12):1061-73.
14. Lee R. Atrial fibrillation and flutter after cardiac surgery. UpToDate. UpToDate, Waltham, MA. (Last updated on September 25, 2018).
15. Greenberg JW, Lancaster TS, Schuessler RB, Melby SJ. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication. *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2017;52(4):665-72.
16. Tran DTT, Perry JJ, Dupuis J-Y, Elmeestekawy E, Wells GA. Predicting New-Onset Postoperative Atrial Fibrillation in Cardiac Surgery Patients. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2015;29(5):1117-26.
17. Passannante AN. Prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Current opinion in anaesthesiology*. 2011;24(1):58-63.
18. Kohno H, Ueda H, Matsuura K, Tamura Y, Watanabe M, Matsumiya G. Long-term consequences of atrial fibrillation after aortic valve replacement. *Asian cardiovascular & thoracic annals*. 2017;25(3):179-91.
19. Mariscalco G, Klersy C, Zanobini M, Banach M, Ferrarese S, Borsani P, et al. Atrial fibrillation after isolated coronary surgery affects late survival. *Circulation*. 2008;118(16):1612-8.
20. Steinberg BA, Zhao Y, He X, Hernandez AF, Fullerton DA, Thomas KL, et al. Management of postoperative atrial fibrillation and subsequent outcomes in contemporary patients undergoing cardiac surgery: insights from the Society of Thoracic Surgeons CAPS-Care Atrial Fibrillation Registry. *Clinical cardiology*. 2014;37(1):7-13.
21. Bessissow A, Khan J, Devereaux PJ, Alvarez-Garcia J, Alonso-Coello P. Postoperative atrial fibrillation in non-cardiac and cardiac surgery: an overview. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*. 2015;13 Suppl 1:S304-12.

22. Zakkar M, Ascione R, James AF, Angelini GD, Suleiman MS. Inflammation, oxidative stress and postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery. *Pharmacology & therapeutics*. 2015;154:13-20.
23. Tran CT, Schmidt TA, Christensen JB, Kjeldsen K. Atrial Na,K-ATPase increase and potassium dysregulation accentuate the risk of postoperative atrial fibrillation. *Cardiology*. 2009;114(1):1-7.
24. Yaksh A, Kik C, Knops P, van Ettinger MJ, Bogers AJ, de Groot NM. Early, de novo atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: Facts and features. *American heart journal*. 2017;184:62-70.
25. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *The Annals of thoracic surgery*. 1993;56(3):539-49.
26. Arsenault KA, Yusuf AM, Crystal E, Healey JS, Morillo CA, Nair GM, et al. Interventions for preventing post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013(1):Cd003611.
27. Buckley MS, Nolan PE, Jr., Slack MK, Tisdale JE, Hilleman DE, Copeland JG. Amiodarone prophylaxis for atrial fibrillation after cardiac surgery: meta-analysis of dose response and timing of initiation. *Pharmacotherapy*. 2007;27(3):360-8.
28. Khan MF, Wendel CS, Movahed MR. Prevention of post-coronary artery bypass grafting (CABG) atrial fibrillation: efficacy of prophylactic beta-blockers in the modern era: a meta-analysis of latest randomized controlled trials. *Annals of noninvasive electrocardiology : the official journal of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology, Inc*. 2013;18(1):58-68.
29. Orenes-Pinero E, Montoro-Garcia S, Banerjee A, Valdes M, Lip GY, Marin F. Pre and post-operative treatments for prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Mini reviews in medicinal chemistry*. 2012;12(13):1419-31.
30. Harling L, Rasoli S, Vecht JA, Ashrafian H, Kourliouros A, Athanasiou T. Do antioxidant vitamins have an anti-arrhythmic effect following cardiac surgery? A meta-analysis of randomised controlled trials. *Heart (British Cardiac Society)*. 2011;97(20):1636-42.
31. Shi R, Li ZH, Chen D, Wu QC, Zhou XL, Tie HT. Sole and combined vitamin C supplementation can prevent postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical cardiology*. 2018;41(6):871-8.
32. Hu X, Yuan L, Wang H, Li C, Cai J, Hu Y, et al. Efficacy and safety of vitamin C for atrial fibrillation after cardiac surgery: A meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *International journal of surgery (London, England)*. 2017;37:58-64.
33. Patel N, Kluger J. Ranolazine for Prevention of Atrial Fibrillation after Cardiac Surgery: A Systematic Review. *Cureus*. 2018;10(5):e2584.
34. Lennerz C, Barman M, Tantawy M, Sopher M, Whittaker P. Colchicine for primary prevention of atrial fibrillation after open-heart surgery: Systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*. 2017;249:127-37.
35. Morike K, Kivisto KT, Schaeffeler E, Jagle C, Igel S, Drescher S, et al. Propafenone for the prevention of atrial tachyarrhythmias after cardiac surgery: a randomized, double-blind placebo-controlled trial. *Clinical pharmacology and therapeutics*. 2008;84(1):104-10.
36. Halonen J, Halonen P, Järvinen O, et al. Corticosteroids for the prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *JAMA* 2007 ; 297 : 1562-7.
37. Frenzl G, Sodickson AC, Chung MK, Waldo AL, Gersh BJ, Tisdale JE, et al. 2014 AATS guidelines for the prevention and management of perioperative atrial fibrillation and flutter for thoracic surgical procedures. Executive summary. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2014;148(3):772-91.
38. Fernando HC, Jaklitsch MT, Walsh GL, Tisdale JE, Bridges CD, Mitchell JD, et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline on the prophylaxis and management of atrial fibrillation associated with general thoracic surgery: executive summary. *The Annals of thoracic surgery*. 2011;92(3):1144-52.
39. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *European journal of*

cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 2016;50(5):e1-e88.

40. January CT, Wann LS, Alpert JS, Calkins H, Cigarroa JE, Cleveland JC, Jr., et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;64(21):e1-76.
41. Vranckx P, Potpara T, Dagues N, Heidbuchel H. Non-vitamin K oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation after cardiac surgery: the results of the European Heart Rhythm Association Survey. *Europace : European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology : journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*. 2016;18(7):1113-6.
42. Ha AC, Mazer CD, Verma S, Yanagawa B, Verma A. Management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Current opinion in cardiology*. 2016;31(2):183-90.
43. Sousa-Uva M, Head SJ, Milojevic M, Collet JP, Landoni G, Castella M, et al. 2017 EACTS Guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery. *European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery*. 2018;53(1):5-33.
44. Gillinov AM, Bagiella E, Moskowitz AJ, Raiten JM, Groh MA, Bowdish ME, et al. Rate Control versus Rhythm Control for Atrial Fibrillation after Cardiac Surgery. *The New England journal of medicine*. 2016;374(20):1911-21.
45. Omae T, Kanmura Y. Management of postoperative atrial fibrillation. *Journal of anesthesia*. 2012;26(3):429-37.
46. Maarros M, Pohjantahti-Maaroos H, Halonen J, Vahametsa J, Turtiainen J, Rantonen J, et al. New onset postoperative atrial fibrillation and early anticoagulation after cardiac surgery. *Scandinavian cardiovascular journal : SCJ*. 2017;51(6):323-6.
47. Kashani RG, Sareh S, Genovese B, Hershey C, Rezendes C, Shemin R, et al. Predicting postoperative atrial fibrillation using CHA2DS2-VASc scores. *The Journal of surgical research*. 2015;198(2):267-72.
48. Steffel J, Verhamme P, Potpara TS, Albaladejo P, Antz M, Desteghe L, et al. The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation: executive summary. *Europace : European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology : journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*. 2018.
49. Giugliano RP, Ruff CT, Braunwald E, Murphy SA, Wiviott SD, Halperin JL, et al. Edoxaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *The New England journal of medicine*. 2013;369(22):2093-104.
50. CHASSOT P-G. Chapitre 20: Anesthésie et Arythmies en Chirurgie Cardiaque. *Précis d'Anesthésie Cardiaque*2012.
51. Lee JK, Klein GJ, Krahn AD, Yee R, Zarnke K, Simpson C, et al. Rate-control versus conversion strategy in postoperative atrial fibrillation: a prospective, randomized pilot study. *American heart journal*. 2000;140(6):871-7.
52. Kowey PR, Stebbins D, Igidbashian L, Goldman SM, Sutter FP, Rials SJ, et al. Clinical outcome of patients who develop PAF after CABG surgery. *Pacing and clinical electrophysiology : PACE*. 2001;24(2):191-3.
53. Afifi A. CTS trials network: Rate control vs rhythm control for atrial fibrillation after cardiac surgery - Do bitter pills have blessed effects? *Global cardiology science & practice*. 2016;2016(2):e201615.

## 7 Annexes

### 7.1 Annexe 1 : Guidelines 2017 EACTS (European Association for Cardio-Thoracic Surgery) sur la médication péri-opératoire en chirurgie cardiaque adulte<sup>8</sup>

<sup>a</sup>Class of recommendation.

<sup>b</sup>Level of evidence.

<sup>c</sup>References.

AF: atrial fibrillation; CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC: Congestive heart failure, hypertension, age >75 (2 points), diabetes, prior stroke (2 points)-vascular disease, age 65-74, sex category (female); LMWH: low-molecular-weight heparin; OAC: oral anticoagulant; POAF: postoperative atrial fibrillation; UFH: unfractionated heparin.

---

<sup>8</sup> 43. Sousa-Uva M, Head SJ, Milojevic M, Collet JP, Landoni G, Castella M, et al. 2017 EACTS Guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 2018;53(1):5-33.

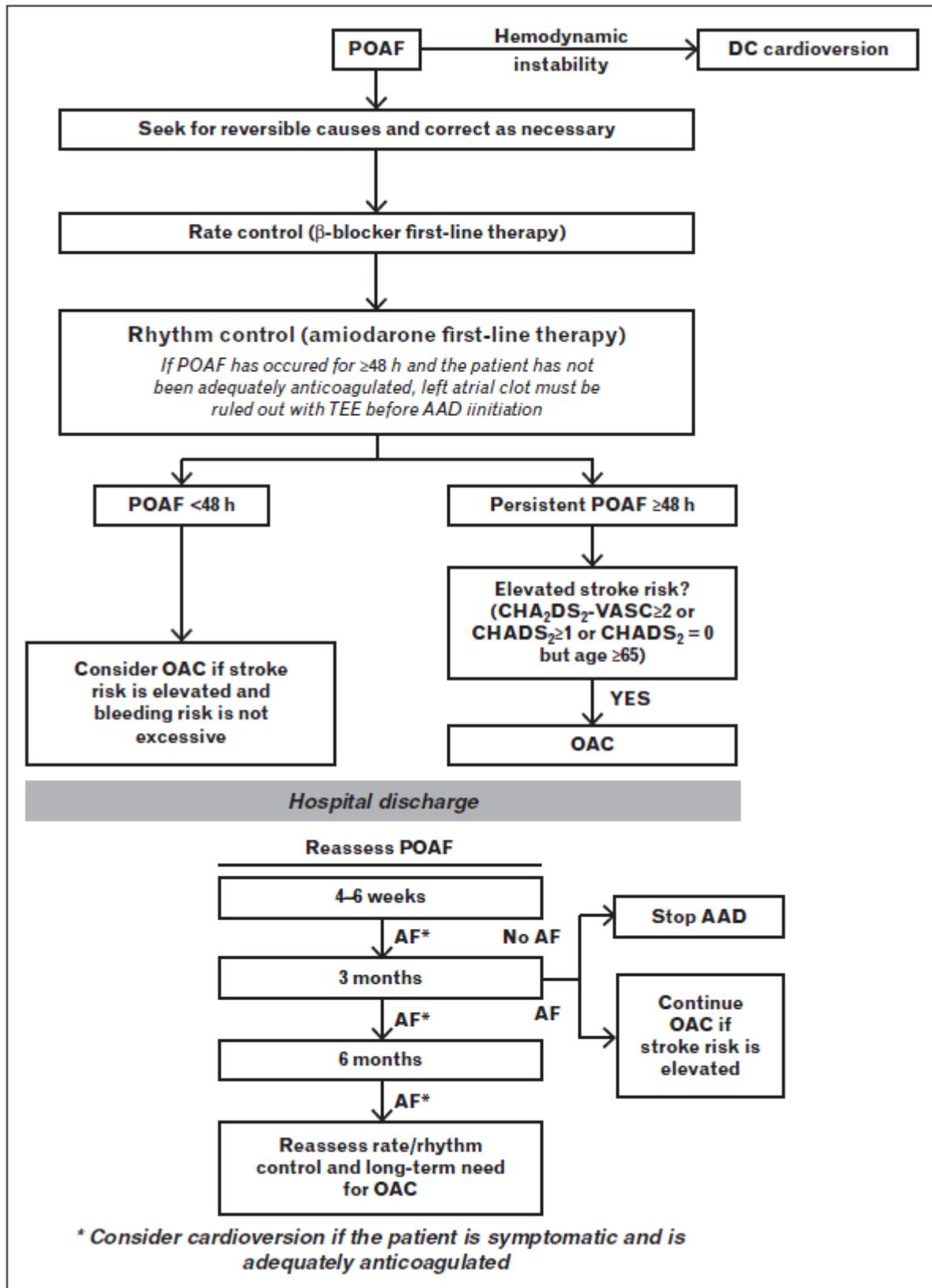
### Recommendations for prevention in and treatment of patients with atrial fibrillation

| Recommendations  | Class <sup>a</sup> | Level <sup>b</sup> | Ref <sup>c</sup>    |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Preoperative period</b>   |                    |                    |                     |
| Perioperative low-dose oral beta-blocker therapy, starting 2–3 days before cardiac surgery, should be considered for the prevention of POAF.   | IIa                | B                  | [125–127]           |
| If beta-blockers are initiated pre-operatively, careful up-titration, according to blood pressure and heart rate, starting several days before surgery, is recommended.                          | I                  | C                  |                     |
| Perioperative amiodarone, starting 5–6 days before cardiac surgery, may be considered for the prevention of POAF.  | IIb                | A                  | [111, 128, 129]     |
| <b>Postoperative period</b>  |                    |                    |                     |
| In patients with postoperative haemodynamically stable POAF, rhythm control is recommended.  | I                  | B                  | [119, 130]          |
| In patients with postoperative haemodynamically stable and asymptomatic POAF, rate control should be considered.   | IIa                | B                  | [119, 130]          |
| In patients with postoperative haemodynamically unstable POAF, cardioversion and antiarrhythmic drugs to restore sinus rhythm are recommended.   | I                  | B                  | [131, 132]          |
| Anticoagulation with therapeutic doses of UFH or LMWH should be considered within 12–48 hours of AF in patients with POAF, balancing the risks for stroke and surgical bleeding.                 | IIa                | C                  |                     |
| In patients with POAF at discharge, it is recommended to initiate OAC therapy and continue for at least 4 weeks (or longer), depending on the CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc risk score. | I                  | B                  | [17, 122, 133, 134] |

## 7.2 Annexes 2 : Arbre décisionnel pour la prise en charge de la POAF en chirurgie cardiaque<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> 42. Ha AC, Mazer CD, Verma S, Yanagawa B, Verma A. Management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Current opinion in cardiology*. 2016;31(2):183-90.



**FIGURE 1.** Suggested management algorithm for cardiac surgical patients with postoperative atrial fibrillation (POAF). AAD, antiarrhythmic drug; AF, atrial fibrillation; CHADS<sub>2</sub>, congestive heart failure, hypertension, age ≥75 years, diabetes mellitus, previous stroke/TIA (2 points); CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASC, congestive heart failure, hypertension, age ≥75 years (2 points), diabetes mellitus, previous stroke/transient ischemic attack (TIA) (2 points), vascular disease, age 65–74 years, sex class (female); DC, direct current; OAC, oral anticoagulation; TEE, transesophageal echocardiography.

### 7.3 Annexe 3 : Recommandations pour la prévention de fibrillation auriculaire post-opératoire<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> 39. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery. 2016;50(5):e1-e88.

## Recommendations for preventing post-operative atrial fibrillation

| Recommendations  | Class <sup>a</sup> | Level <sup>b</sup> | Ref <sup>c</sup> |
|--|--------------------|--------------------|------------------|
| Peri-operative oral beta-blocker therapy is recommended for the prevention of post-operative AF after cardiac surgery.   | <b>I</b>           | <b>B</b>           | 925,928          |
| Restoration of sinus rhythm by electrical cardioversion or antiarrhythmic drugs is recommended in post-operative AF with haemodynamic instability.   | <b>I</b>           | <b>C</b>           |                  |
| Long-term anticoagulation should be considered in patients with AF after cardiac surgery at risk for stroke, considering individual stroke and bleeding risk.  | <b>IIa</b>         | <b>B</b>           | 368,386          |
| Antiarrhythmic drugs should be considered for symptomatic post-operative AF after cardiac surgery in an attempt to restore sinus rhythm.   | <b>IIa</b>         | <b>C</b>           |                  |
| Peri-operative amiodarone should be considered as prophylactic therapy to prevent AF after cardiac surgery.  | <b>IIa</b>         | <b>A</b>           | 905              |
| Asymptomatic post-operative AF should initially be managed with rate control and anticoagulation.  | <b>IIa</b>         | <b>B</b>           | 962              |
| Intravenous vernakalant may be considered for cardioversion of post-operative AF in patients without severe heart failure, hypotension, or severe structural heart disease (especially aortic stenosis). | <b>IIb</b>         | <b>B</b>           | 603              |

AF = atrial fibrillation.

<sup>a</sup>Class of recommendation.

<sup>b</sup>Level of evidence.

<sup>c</sup>Reference(s) supporting recommendations.

7.4 Annexes 4 : Tableau de répartition du nombre de patients en fonction des tranches d'âge

