



HAL
open science

État des lieux des 100 premiers cas de fermeture de l'auricule gauche au CHU de Montpellier : indications actuelles et émergentes, anticoagulation péri-opératoire, complications et suivi

Julie Roux

► To cite this version:

Julie Roux. État des lieux des 100 premiers cas de fermeture de l'auricule gauche au CHU de Montpellier : indications actuelles et émergentes, anticoagulation péri-opératoire, complications et suivi. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-03242805

HAL Id: dumas-03242805

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03242805>

Submitted on 31 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Julie ROUX

Le 09 mars 2018

**Etat des lieux des 100 premiers cas de fermeture de
l'auricule gauche au CHU de Montpellier :
indications actuelles et émergentes, anticoagulation
péri-opératoire, complications et suivi**

Directeur de Thèse : Monsieur le Professeur J.L. PASQUIE

JURY

Président : Monsieur le Professeur J.M. DAVY

Assesseurs : Monsieur le Professeur J.L. PASQUIE
Monsieur le Professeur E. THOUVENOT
Madame le Docteur C. ARQUIZAN

Membre invité : Monsieur le Professeur G. CAYLA

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MEDECINE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

Pour obtenir le titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement par

Julie ROUX

Le 09 mars 2018

**Etat des lieux des 100 premiers cas de fermeture de
l'auricule gauche au CHU de Montpellier :
indications actuelles et émergentes, anticoagulation
péri-opératoire, complications et suivi**

Directeur de Thèse : Monsieur le Professeur J.L. PASQUIE

JURY

Président : Monsieur le Professeur J.M. DAVY

Assesseurs : Monsieur le Professeur J.L. PASQUIE
Monsieur le Professeur E. THOUVENOT
Madame le Docteur C. ARQUIZAN

Membre invité : Monsieur le Professeur G. CAYLA

PERSONNEL ENSEIGNANT



Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves	ECHENNE Bernard	NAVARRO Maurice
ALRIC Robert	FABRE Serge	NAVRATIL Henri
AUSSILLOUX Charles	FREREBEAU Philippe	OTHONIEL Jacques
AVEROUS Michel	GALIFER René Benoît	PAGES Michel
AYRAL Guy	GODLEWSKI Guilhem	PEGURET Claude
BAILLAT Xavier	GRASSET Daniel	POUGET Régis
BALDY-MOULINIER Michel	GROLLEAU-RAOUX Robert	PUECH Paul
BALMES Jean-Louis	GUILHOU Jean-Jacques	PUJOL Henri
BALMES Michel	HERTAULT Jean	PUJOL Rémy
BALMES Pierre	HUMEAU Claude	RABISCHONG Pierre
BANSARD Nicole	JAFFIOL Claude	RAMUZ Michel
BAYLET René	JANBON Charles	RIEU Daniel
BILLIARD Michel	JANBON François	RIOUX Jean-Antoine
BLARD Jean-Marie	JARRY Daniel	ROCHEFORT Henri
BLAYAC Jean Pierre	JOYEUX Henri	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BONNEL François	LABAUGE Robert	SAINT AUBERT Bernard
BOUDET Charles	LAFFARGUE François	SANCHO-GARNIER Hélène
BOURGEOIS Jean-Marie	LALLEMANT Jean Gabriel	SANY Jacques
BRUEL Jean Michel	LAMARQUE Jean-Louis	SENAC Jean-Paul
BUREAU Jean-Paul	LAPEYRIE Henri	SERRE Arlette
BRUNET Michel	LESBROS Daniel	SIMON Lucien
CALLIS Albert	LOPEZ François Michel	SOLASSOL Claude
CANAUD Bernard	LORIOT Jean	SUQUET Pierre
CASTELNAU Didier	LOUBATIERES Marie Madeleine	THEVENET André
CHAPTAL Paul-André	MAGNAN DE BORNIER Bernard	VIDAL Jacques
CIURANA Albert-Jean	MARY Henri	VISIÈRE Jean Pierre
CLOT Jacques	MATHIEU-DAUDE Pierre	
D'ATHIS Françoise	MEYNADIER Jean-Charles	
DEMAILLE Jacques	MICHEL François-Bernard	
DESCOMPS Bernard	MICHEL Henri	
DIMEGLIO Alain	MIMRAN Albert	
DU CAILAR Jacques	MION Charles	
DUBOIS Jean Bernard	MION Henri	
DUMAS Robert	MIRO Luis	
DUMAZER Romain		

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	GUERRIER Bernard
BLANC François	MAURY Michèle
BOULENGER Jean-Philippe	MILLAT Bertrand
BOURREL Gérard	MARES Pierre
CLAUSTRES Mireille	MONNIER Louis
DEDET Jean-Pierre	PREFAUT Christian
DAURES Jean-Pierre	SULTAN Charles
DAUZAT Michel	TOUCHON Jacques
ELEDJAM Jean-Jacques	

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ASENSIO Gérard - Chirurgie orthopédique et Traumatologique
BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
BRINGER Jacques – **Doyen** - Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir - Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard - Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian - Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence (option anesthésiologie-réanimation)
JEANDEL Claude - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier - Réanimation ; médecine d'urgence
LANDAIS Paul - Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges - Néphrologie
PELLISSIER Jacques - Médecine physique et de réadaptation
RENARD Eric - Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques - Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
SCHVED Jean François - Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice - Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain - Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
VOISIN Michel - Pédiatrie

PU-PH de 1^{re} classe

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
AVIGNON Antoine - Nutrition
AZRIA David - Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria - Pédopsychiatrie ; addictologie
BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie
BEREGI Jean-Paul - Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric - Chirurgie digestive
BOULOT Pierre - Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CANOVAS François - Anatomie
CARTRON Guillaume - Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel - Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
COSTES Valérie - Anatomie et cytologie pathologiques
COUBES Philippe - Neurochirurgie
COURTET Philippe - Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine - Radiologie et imagerie médicale

DAUVILLIERS Yves - Physiologie
 DE TAYRAC Renaud - Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale (option gynécologie-obstétrique)
 DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement médecine générale, addictologie
 DEMARIA Roland - Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
 DEMOLY Pascal - Pneumologie ; addictologie
 DEREURE Olivier - Dermatologie - vénéréologie
 DROUPY Stéphane - Urologie
 FRAPIER Jean-Marc - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
 HAMEL Christian - Ophtalmologie
 JORGENSEN Christian - Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
 KLOUCHE Kada - Réanimation ; médecine d'urgence
 KOENIG Michel - Génétique moléculaire
 KOTZKI Pierre Olivier - Biophysique et médecine nucléaire
 LABAUGE Pierre - Neurologie
 LAFFONT Isabelle - Médecine physique et de réadaptation
 LAVABRE-BERTRAND Thierry - Cytologie et histologie
 LE QUELLEC Alain - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 LECLERCQ Florence - Cardiologie
 LEFRANT Jean-Yves - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
 LEHMANN Sylvain - Biochimie et biologie moléculaire
 LEROUX Jean Louis - Rhumatologie
 LUMBROSO Serge - Biochimie et Biologie moléculaire
 MARIANO-GOULART Denis - Biophysique et médecine nucléaire
 MATECKI Stéfan - Physiologie
 MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
 MEUNIER Laurent - Dermato-vénéréologie
 MONDAIN Michel - Oto-rhino-laryngologie
 MORIN Denis - Pédiatrie
 NAVARRO Francis - Chirurgie générale
 PAGEAUX Georges-Philippe - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 PETIT Pierre - Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
 PUJOL Jean Louis - Pneumologie ; addictologie
 PUJOL Pascal - Biologie cellulaire
 QUERE Isabelle - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
 ROUANET Philippe - Cancérologie ; radiothérapie
 SARDA Pierre - Génétique
 SOTTO Albert - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
 TOUITOU Isabelle - Génétique
 TRAN Tu-Anh - Pédiatrie
 VERNHET Hélène - Radiologie et imagerie médicale
 YCHOU Marc - Cancérologie ; radiothérapie
 ZANCA Michel - Biophysique et médecine nucléaire

PU-PH de 2ème classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia - Hématologie ; transfusion
 ASSENAT Éric - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 BERTHET Jean-Philippe - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
 BOURDIN Arnaud - Pneumologie ; addictologie
 CAMBONIE Gilles - Pédiatrie
 CAMU William - Neurologie
 CANAUD Ludovic - Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
 CAPTIER Guillaume - Anatomie
 CAYLA Guillaume - Cardiologie
 CHANQUES Gérald - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
 COLOMBO Pierre-Emmanuel - Cancérologie ; radiothérapie
 CORBEAU Pierre - Immunologie
 COSTALAT Vincent - Radiologie et imagerie médicale
 COULET Bertrand - Chirurgie orthopédique et traumatologique
 CUVILLON Philippe - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
 DADURE Christophe - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
 DE VOS John - Cytologie et histologie
 DORANDEU Anne - Médecine légale -
 DUCROS Anne - Neurologie -
 DUPEYRON Arnaud - Médecine physique et de réadaptation
 FESLER Pierre - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 GARREL Renaud - Oto-rhino-laryngologie

GAUJOUX Viala Cécile - Rhumatologie
 GENEVIEVE David - Génétique
 GODREUIL Sylvain - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 GUILLAUME Sébastien - Urgences et Post urgences psychiatriques -
 GUIU Boris - Radiologie et imagerie médicale
 HAYOT Maurice - Physiologie
 HOUEDE Nadine - Cancérologie ; radiothérapie
 KALFA Nicolas - Chirurgie infantile
 KOUYOUMDJIAN Pascal - Chirurgie orthopédique et traumatologique
 LALLEMANT Benjamin - Oto-rhino-laryngologie
 LAVIGNE Jean-Philippe - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
 LE MOING Vincent - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
 LETOUZEY Vincent - Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
 LUKAS Cédric - Rhumatologie
 MAURY Philippe - Chirurgie orthopédique et traumatologique
 MORANNE Olivier - Néphrologie
 MOREL Jacques - Rhumatologie
 NAGOT Nicolas - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
 NOCCA David - Chirurgie digestive
 PANARO Fabrizio - Chirurgie générale
 PASQUIE Jean-Luc - Cardiologie
 PEREZ MARTIN Antonia - Physiologie
 PERNEY Pascal - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 POUDEROUX Philippe - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
 PRUDHOMME Michel - Anatomie
 PURPER-OUAKIL Diane - Pédiopsychiatrie ; addictologie
 RIGAU Valérie Anatomie et cytologie pathologiques
 RIVIER François Pédiatrie
 ROGER Pascal - Anatomie et cytologie pathologiques
 ROSSI Jean François - Hématologie ; transfusion
 ROUBILLE François - Cardiologie
 SEBBANE Mustapha - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence
 SEGNARBIEUX François - Neurochirurgie
 SIRVENT Nicolas Pédiatrie
 SOLASSOL Jérôme - Biologie cellulaire
 SULTAN Ariane - Nutrition
 THOUVENOT Éric - Neurologie
 THURET Rodolphe - Urologie
 VENAIL Frédéric - Oto-rhino-laryngologie
 VILLAIN Max - Ophtalmologie
 VINCENT Denis - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
 VINCENT Thierry - Immunologie
 WOJTUSCISZYN Anne - Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

COLINGE Jacques (Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes)
 LAOUDJ CHENIVESSE Dalila (Biochimie et biologie moléculaire)
 VISIER Laurent (Sociologie, démographie)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

AMOUYAL Michel
 LAMBERT Philippe

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

DAVID Michel
 RAMBAUD Jacques

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier (Dermato-vénéréologie)
 PERRIGAULT Pierre-François (Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence)

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe

CACHEUX-RATABOUL Valère - Génétique
CARRIERE Christian - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
CHARACHON Sylvie - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
FABBRO-PERAY Pascale - Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HILLAIRE-BUYS Dominique - Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
LACHAUD Laurence - Parasitologie et mycologie
PARIS Françoise - Biologie et médecine du développement et de la reproduction
PRAT Dominique - Anatomie
PUJOL Joseph - Anatomie
RAMOS Jeanne - Anatomie et cytologie pathologiques
RICHARD Bruno - Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
RISPAIL Philippe - Parasitologie et mycologie
SEGONDY Michel - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

MCU-PH de 1^{re} classe

ALLARDET-SERVENT Annick - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BADIOU Stéphanie - Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent - Biophysique et médecine nucléaire
BOULLE Nathalie - Biologie cellulaire
BOURGIER Céline - Cancérologie, Radiothérapie
COSSEE Mireille - Génétique Moléculaire
GABELLE DELOUSTAL Audrey - Neurologie
GIANSILY-BLAIZOT Muriel - Hématologie ; transfusion
GIRARDET-BESSIS Anne - Biochimie et biologie moléculaire
GUILPAIN Philippe - Médecine Interne
JUNG Boris - Anesthésie-Réanimation, Médecine d'urgence
LAVIGNE Géraldine - Hématologie ; transfusion
MATHIEU Olivier - Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas - Neuroradiologie
PANABIÈRES Catherine - Biologie cellulaire
PELLESTOR Franck - Cytologie et histologie
PHILIBERT Pascal - Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris - Physiologie
STERKERS Yvon - Parasitologie et mycologie
STOEBNER Pierre - Dermato-vénéréologie
TUAILLON Edouard - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques - Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BRET Caroline - Hématologie biologique
BRUN Miche - Bactériologie virologie, hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie - Dermato-Vénéréologie
GALANAUD Jean-Philippe - Médecine Vasculaire
JEZORSKI Eric - Pédiatrie
LE QUINTREC Moglie - Néphrologie
LESAGE François-Xavier - Médecine et Santé au Travail
MOUZAT Kévin - Biochimie et biologie moléculaire
OLIE Emilie - Psychiatrie Adultes, Addictologie
THEVENIN-RENE Céline - Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale

COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine - Neurosciences

BERNEX Florence - Physiologie

CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé

CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire

DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire

GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques

LAINÉ Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé

LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé

LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques

MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques

MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences

MOUTOT Gilles - Philosophie

PASSERIEUX Emilie - Physiologie

RAMIREZ Jean-Marie - Histologie

TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

FAILLIE Jean-Luc - Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

GATINOIS Vincent - Histologie, embryologie et cytogénétique

GOUZI Farès - Physiologie

HERLIN Christian - Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie

HERRERO Astrid - Chirurgie générale

KUSTER Nils - Biochimie et biologie moléculaire

MICHON Anne-Laure - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

MURA Thibault - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication

PANTEL Alix - Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

PERS Yves-Marie - Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie

PINETON DE CHAMBRUN Guillaume - Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie

TORRE Antoine - Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

Remerciements

Madame et Messieurs les Membres du Jury

Monsieur le Professeur Jean-Luc Pasquié,

Je souhaite te remercier de m'avoir épaulée tout au long de mes projets aussi bien de recherche que cliniques. Tu es une source inépuisable de paroles bienveillantes et d'idées. J'espère un jour « arriver à ta cheville » tant sur le plan pratique que sur le plan des connaissances. Restera à jamais gravée dans ma mémoire la fameuse extraction en milieu hostile sur pustule géante.

Monsieur le Professeur Jean-Marc Davy,

Merci pour votre soutien tout au long de mon internat. Vous avez toujours su être de bon conseil. Je vous remercie aussi pour votre investissement dans notre DES et dans l'élaboration de notre formation à plus grande échelle.

Monsieur le Professeur Guillaume Cayla,

J'admire la capacité que tu as de mener cinquante projets en même temps, tout en restant disponible et à l'écoute pour nous tous. Tu as la qualité de rassembler et d'apaiser les membres de ton équipe. Je te remercie sincèrement de m'accueillir à bras ouverts dans ton service pour mon futur clinicat.

Monsieur le Professeur Eric Thouvenot,

C'est un honneur pour moi de vous voir siéger à mon jury de thèse. Je vous ai connu chef de clinique à Gui de Chauliac quand je n'étais encore que toute jeune externe puis plus tard lors des gardes interminables aux urgences de Nîmes. Vous avez toujours su parler aux plus jeunes comme à des confrères à part entière, ce qui est une qualité inestimable.

Madame le Docteur Caroline Arquizan,

Vous me paraissez très investie dans votre pratique quotidienne tant avec les patients qu'avec les jeunes que vous formez. J'espère que nous serons amenées à poursuivre notre travail ensemble.

A ma famille

A ma maman chérie, merci d'avoir participé à mes 11 années de médecine par procuration, à toute heure du jour et de la nuit, peu importe le fuseau horaire où tu te trouvais. Merci de m'avoir fait rire avec ton amour des mots médicaux (glomérule en number 1) et quand je te racontais mes histoires hospitalières improbables. Merci de t'être investie autant pour nous 4 pendant ces 30 dernières années. You're a super woman and a role model for us all.

A mon papounet, merci d'avoir été patient tout au long de mes études interminables, comme tu dis « un cycle astrologique chinois entier ». Merci d'être un papa cool malgré les apparences. Je compte sur toi pour me fournir en photos pour mon nouveau chez-moi. Ton coin chambre t'attend pour ta retraite, promis.

A mes petits frère et sœurs,

Marion, even though we are pretty much opposites, notre complicité ne fait que grandir aux cours des années. Love you infinity.

Elise, crazy little monkey face. J'ai hâte de t'avoir près de moi et de passer des weekends en vadrouille ensemble pour te faire découvrir l'Europe. #love <3

Nicolas, merci d'être là pour ce jour si important pour moi.

A toutes les belles personnes que j'ai rencontrées au cours de mon internat

A l'équipe du Centre Hospitalier de Carcassonne, là où tout a commencé. Au Docteur Dugrand qui m'a initié à la rythmologie, à mes tous premiers cointernes et à nos folies du jeudi soir « Carcaoutai? ».

A l'équipe du CHU de Nîmes,

JET, en petit chino beige tes jours de consult (tu crois que je n'avais pas remarqué ?), vivement la suite de nos discussions pour faire des points « mode ».

Camille, je t'admire d'avoir cohabité toutes ces années avec les 2 zigotos de la rythmologie nîmoise.

Mathieu, pour ton flegme quotidien, ton « optimisme » douteux et tes centaines de photos de dorades, nos discussions « voyages » pendant les pauses entre 2 procédures.

Pierre, pour ton perfectionnisme, tu m'as appris la rigueur, merci pour tout ce que tu m'as transmis, je garde un très bon souvenir des après-midis de consultation à rallonge « aller plus que 18 patients Julie ». Le petit plus, pendant les CRT : « dans les yeux - dans les yeux - dans les yeux », works every time !

Laurent, pour ta cool attitude et ta bonne humeur pendant les coros de 3h du matin en mode monosyllabique.

Bertrand, merci de m'avoir laissé souffler le mardi après-midi grâce à tes séances de CTO.

Luc, pour ta bonne humeur, tu restes cool en toute circonstance, même si tu m'avais presque invalidé mon stage quand j'étais ton externe en cardio A (ça y est je te l'ai dit !).

Benoit, tu sais déjà tout le bien que je pense de toi.

Christelle, je t'admire pour ton engagement auprès des plus jeunes, notamment pendant mon 2^{ème} semestre en tant que piou-piou, tu ne comptes pas tes heures et on sait qu'on peut t'appeler à n'importe quelle heure pour nous sauver de notre détresse.

Xavier, à nos vendredis passés en salle, triste que tu sois parti si vite...

Kader, éternel insatisfait, j'espère que tu trouveras un jour ton bonheur.

Sylvain, pour ton calme olympien en toute circonstance.

À toute l'équipe paramédicale du service sans laquelle mes stages nîmois ne se seraient jamais passés aussi bien : Alexia, Gwendo, Aurélie, Caro, Delphine, Marie Pimpon, Lorine, Amandine, Sonia, Paul, Jonathan, Christelle Choupie, Yoann, Lucie, Ludivine.

À mes chouchous du KT, vous qui m'avez supportée tous les jours pendant 6 mois quand j'ai fait mes premiers pas en salle : **Virginie**, de n'avoir jamais laissé passer les cacas nerveux de Mathieu ou Pierre te décourager, **Hassan** pour ta légèreté, **Fabrice** pour ton Zouk en salle, **Alex** et tes coups de rage contenus, **Julien** et ton courage de supporter au quotidien tes collègues féminines, **Solène** et tes milliers de rouge à lèvres, vive Beyoncé, **Naomi** et ta bonne humeur, je te souhaite tout le meilleur pour le futur heureux événement, **Adeline** courage tiens bon.

A l'équipe de Médecine Vasculaire,

Elodie et Pauline merci pour les pauses cafés et le soutien pendant les moments difficiles, **Cyril** pour ton humour décalé et notre histoire d'amour imaginée par Jean-Philippe, **Perrine** pour ta panique sans équivoque quand tu vérifiais nos tenues avant d'aller déjeuner à l'internat "tout le monde a bien son portable en silencieux? les stéthoscopes sont bien rangés? attention je ne veux pas entendre un seul mot médical à table!", **AnneSo** pour ton calme et ta patience au milieu de cette bande de fous.

A l'équipe du CHU Arnaud de Villeneuve,

Ziad, tes coups de fureur que nous avons appris à gérer avec brio avec Anne-Laure, c'était pour notre bien évidemment, nos milliers de « points » en début, milieu et fin de journée, contente qu'on soit resté en contact malgré ton éloignement perpignanais.

François, surfer de la cardio B, tong un jour tong toujours, merci pour les soirées pizza-garde.

TTC, pour ta bonne humeur infinie, ta bienveillance, contente de te recroiser occasionnellement du côté Force Obscure.

François Roubille, j'admire la passion que tu as pour ton travail et que tu nous transmets au quotidien.

Salem, pour tes goûts musicaux improbables entre les RedHot, la variété française et #Booba #MaitreGims. Et surtout pour les innombrables « JULIIIIIIII le mandrin jusqu'au bout dans la sonde !! ». Je suis ravie de te retrouver très bientôt à Nîmes.

Rim, pour ta bienveillance, ta patience, ton implication au quotidien, j'ai l'impression que tu es inépuisable. Merci d'avoir supporté sans broncher mes coups de gueule pendant ces 4 derniers mois. Et vive les flutters gauches !

Guillaume, nous n'avons pas eu l'occasion de travailler ensemble, mais on fait partie de la même bande de geeks lecteurs d'ECG et d'oreillettes gauches arc-en-ciel.

Marine, j'adore te faire des frayeurs. Tu es entière et c'est ça qui me plait. Je veux bien récupérer ta collection de boucles d'oreille quand tu en auras assez.

Kamila, j'aimerais un jour être capable de gérer 1000 choses en même temps comme tu nous as si bien montré en être capable.

Audrey, à nos centaines de pauses, merci de m'avoir supportée en plus de Matthieu pendant ces quelques semestres. Et Dieu sait que ça n'a pas du tout être facile tous les jours.

Stéphane et Fred, le binôme inséparable, je vous souhaite tout le meilleur pour vos nouvelles aventures. Je ne me fais pas de soucis car je sais que vous serez très bien entourés et accueillis côté Force Obscure.

Delphine, ton énergie débordante m'épuise.

À mes infirmières chéries Elo+Marion, même si nos débuts n'ont pas été évidents, je suis tellement contente qu'on soit devenue copines, complices, commères.

Nawel, merci d'être là pour assurer nos séances de culture gé avec Leslie et Elvira. Tu es notre maman de l'hôpital.

A mes petits rayons de soleil qui me redonnent le sourire quand j'arrive en garde le wkd, Chacha d'amour, Stephan, Nico, Flora, Laurinne, Caroline et Dimitri.

A l'équipe du KT, merci de m'avoir accueillie dans votre cercle ultra-select pendant les 6 derniers mois de mon internat. J'ai adoré travailler avec vous et apprendre à vous connaître, tous avec vos fortes personnalités. Les médecins ont la chance de vous avoir.

A l'équipe du Millénaire,

Cathy, merci pour tout ce que tu m'as appris, je t'en suis très reconnaissante, merci de m'avoir accueillie à bras ouverts, j'ai un stock de chocolat Lindt à te déposer prochainement. Merci à toute la SCP : **Christophe**, de m'avoir convaincu qu'il faut voyager et aller voir comment se passent les choses ailleurs pour être épanouie, **Pierre** à tes milliers d'anecdotes rythmologiques, **Franck, Gilles et Maxime**, pour votre accueil chaleureux. **Marion**, merci d'avoir été ma maman de l'échographie. Je te souhaite plein de bonheur pour l'heureux événement que tu viens de vivre. **Clément**, tu as été un référent hors pair, merci pour ta bonne humeur permanente, hâte de te retrouver Outre-Vidourle.

A mes chers et tendres : **Didier** pour ta rage de vaincre et ton calme dans ce labo d'écho 100% féminin (à l'époque), **Clémence**, tellement heureuse d'avoir fait ta connaissance, à nos milliers d'heures passées à faire les pipelettes.

A toutes les autres belles rencontres pendant ce semestre : Elisa, Frédéric, les secrétaires les plus efficaces et consciencieuses que je connaisse (Sylvie et Laurence), vous êtes toujours prêtes à dégainer téléphone/fax/mail/minitel/pigeon voyageur pour nous aider, merci aux Dr Burtin et Dr François pour votre accueil et votre bonne humeur permanente.

A l'équipe du DAR D,

Marine pour ta détermination, **Hélène** pour ta bonne humeur, **Norddine** pour ton cynisme qui m'a fait beaucoup rire, **Philippe** pour ton calme, **Jacob** pour ta capacité à rassurer tout le monde quand tu es dans les parages, **Marion** pour ton sourire permanent malgré les jours de galère. Merci à mes innombrables cointernes DESAR qui ont su me soutenir et répondre à toutes mes questions existentielles de débutante "**Charlooootte** combien de cc de diprivan pour que le patient soit bien endormi?", **Rémy** pour ta définition de l'échelle RASS "-4 c'est planche Julie", **Yassir** pour ton organisation sans faille tu es sur (absolument) tous les fronts, **Pierre** de m'avoir soutenu pendant mes 1^{ers} gestes sans broncher même à l'heure de déjeuner (jours steak-frites et améliorés compris), **Jeanne** aux heures passées en coro à attendre le SAMU, **Julien** et tes milliers de blagues +/- lourdes, **Benjamin** pour l'art de la détente que tu manies à perfection.

Merci à tous d'avoir réussi à ne pas trop me faire sentir comme l'externe du service ^^ . Merci à Cloé, Alexandra et Fanny pour votre bonne humeur même pendant nos nuits interminables.

À mes cointernes,

Pierrot, mon tout premier cointerne. Merci pour ta sensibilité, ton air innocent et ton flegme naturel qui nous fait tous tant de bien. Aussi, merci pour tes phrases inimitables dans les observations médicales, après tout ça ne sert à rien de se prendre le chou !!

Elvira, le petit poussin devenu Coq si rapidement. Merci pour ton humour, ta bonne humeur, nos complicités niveau -2 et d'être toujours disponible pour discuter. Tu as eu tes moments de doute mais je ne m'inquiète pas du tout pour toi ! Ton futur cadeau de thèse : une montre qui avance de 15mn pour que tu sois à l'heure à nos soirées !

Alexandra, merci à Carémeau de nous avoir réconciliées. J'ai été ravie de travailler avec toi ce semestre et d'avoir appris à te connaître (vraiment). Finalement, nous ne sommes pas si différentes.

Jessica (et ta folie XXL), **Fabien**, **Corentin**, **Erwan**, **Pierre**, merci à vous d'avoir fait de cette promo de cardio une promo sans prise de tête, légère et globalement toujours de bonne humeur avec un esprit de solidarité.

Barra, je t'admire pour tout ce que tu fais si loin de ta petite famille.

Aux anciens : Merci **Anaïs** de m'avoir rassurée sur le fait qu'on a le droit de s'énerver (parfois), et Longue Vie aux Kooples, **Marie**, commère inégalable, j'ai hâte de continuer nos séances débrief à Nîmes, **D'Arcy**, pour les fous rires pdt les soirées de DIU d'USIC toulousaines et tes inventions ingénieuses à la scinti (le concours Lépine te pend au nez), **Thomas**, de m'avoir montré le plus haut degré de diplomatie inter-cardiologique.

Aux plus jeunes que j'ai eu le plaisir de côtoyer pendant ces dernières années : Annick, Leslie (j'ai encore du papier bulle à la maison si besoin pour tes prochaines cascades), Gaetan (l'éternel indisponible), Laura, Xavier, Anne-Laure, Jean, Romuald, Anne-Sophie, Nicolas, Marine.

Aux non-cardios (il en faut pour tous les goûts !),

Kosthia et Laurie, Stéphanie, Mathilde, Céline, Cathou, Sophie, merci pour votre compagnie (surtout en soirée) tout au long de ces 4 années.

Docteur **Oscar**, brève parenthèse hors de ta cardiopédiatrie natale, j'espère qu'on ne t'a pas traumatisé et aussi, tes tongs nous manquent à tous, vivement que l'été revienne.

Aux copains,

Maud, les voyages nous ont rapprochés d'un coup et on ne s'est pas lâchées depuis malgré distance et frasques multiples. Love you. Vivement l'Islande pour nos prochaines aventures en roulotte.

Pierre-Yves pour ta folie sans limite, tes milliers d'adresse de restos, tes chorégraphies inimitables, tes paroles en « yaourt » quand tu chantes en anglais, ton écoute à toute heure du jour et de la nuit, ta motivation perpétuelle.

Emilie, vivement cet été qu'on reprenne les dimanches-paillote, notre passion commune.

Eva, connue par hasard, mais ne fait-il pas si bien les choses justement ?

Caro, Laura, Charlotte, ravies d'avoir fait un bout du chemin avec vous pendant l'externat.

Marion et Alexia, à quand notre prochain weekend londonien ? 17 years and still counting.

Matthieu, le meilleur (ami) pour la fin évidemment. Nos débuts ont été plus que difficiles, espèce de Parisien va. Heureusement, les Flamants Roses catalans ont su nous rapprocher. Merci de m'avoir supportée au cours de cet internat, coups de gueule, coups durs, baisse de moral, épuisement, hystérie en soirée, en post-garde, moments de doute, nos milliers de pauses café, « surtout tu laisses ton téléphone allumé si j'ai un doute pendant ma garde hein », « nan mais c'est une BLAGUE », séances commérages infinies « nan mais t'es sérieux là », « haaan j'ai un truc de dingue à te raconter », tes coups de stress infernaux avant tes présentations et examens, tes goûts parfois désastreux en terme de mode, tes sœurs adorables, nos apéros choufleur-tarama-crustacés sur nos balcons, tes têtes lors de la découverte de nouveaux mots (sureau, ésotérisme, etc)... merci au Larousse de nous avoir sponsorisé dans ces moments là. BREF merci d'avoir été là (quasiment) tous les jours depuis le début de cet enfer cardiologique ! Notre complicité est imperturbable et le restera.

Merci à tous de faire partie intégrale de ma vie, vous avez tous su apporter quelque chose d'important au cours de ces dernières années ce qui a participé activement à ce que je suis devenue aujourd'hui. Je n'aurais jamais pu y arriver sans vous.

Sommaire

1. Introduction

1.1. La fibrillation auriculaire : définition, épidémiologie, physiopathologie, principes du traitement

1.2. Thérapeutiques

1.2.1. Anticoagulation

1.2.2. Fermeture d'auricule : une technique validée

2. Objectifs

3. Matériels et Méthodes

3.1. Type d'étude

3.2. Population

3.3. Intervention

3.3.1. Imagerie pré-interventionnelle

3.3.2. Fermeture d'auricule

3.3.3. Suivi post-interventionnel : anticoagulation et imagerie

3.4. Critères étudiés

3.4.1. Indications de fermeture d'auricule

3.4.2. Anticoagulation péri-interventionnelle

3.4.3. Complications

3.4.4. Imagerie de suivi

3.4.5. Suivi au long cours

3.5. Analyses statistiques

4. Résultats

4.1. Population

4.2. Résultats principaux

a. Indications d'implantation

b. Complications

c. Anticoagulation péri-interventionnelle

d. Suivi

4.3. Résultats secondaires

a. Effet centre

b. Effet prothèse sur les complications

5. Discussion

6. Conclusion

7. Bibliographie

8. Annexes

Index

1. Introduction	18
1.1. La fibrillation auriculaire : définition, épidémiologie, physiopathologie, traitement	18
1.2. Thérapeutiques	20
1.2.1. Anticoagulation	21
1.2.2. Fermeture d'auricule : une technique validée	23
2. Objectifs	25
3. Matériels et Méthodes	25
3.1. Type d'étude	25
3.2. Population	25
3.3. Intervention	25
3.3.1. Imagerie pré-interventionnelle	25
3.3.2. Fermeture d'auricule	26
3.3.3. Suivi post-interventionnel : anticoagulation et imagerie	26
3.4. Critères étudiés	26
3.4.1. Indications de fermeture d'auricule	26
3.4.2. Anticoagulation péri-interventionnelle	27
3.4.3. Complications	27
3.4.4. Imagerie de suivi	27
3.4.5. Suivi au long cours	27
3.5. Analyses statistiques	27
4. Résultats	28
4.1. Population	28
4.2. Résultats principaux	32
a. Indications d'implantation	32
b. Complications	34
c. Anticoagulation péri-interventionnelle	35
d. Suivi	37
4.3. Résultats secondaires	39
a. Effet centre	39
b. Effet prothèse sur les complications	40
5. Discussion	41
6. Conclusion	48
7. Bibliographie	49
8. Annexes	53

1. Introduction

1.1. La fibrillation atriale : définition, épidémiologie, physiopathologie, principes du traitement

La fibrillation atriale (FA) est le trouble du rythme supra-ventriculaire le plus fréquent dans la population générale. Elle est caractérisée par une désorganisation électrique atriale aboutissant à une perte de la fonction contractile des oreillettes (1). Sur l'électrocardiogramme (ECG), cette désorganisation électrique se traduit par la disparition des ondes P, remplacées par des oscillations anarchiques de la ligne isoélectrique.

La FA est une maladie chronique dont l'évolution n'est pas linéaire et est difficile à prévoir. Dans sa forme typique, lorsqu'on rentre dans la maladie, la FA évolue par accès spontanément résolutifs, pour devenir de plus en plus longs pour finir par être permanente.

Une FA est dite *paroxystique* si l'épisode se réduit spontanément ou après cardioversion médicamenteuse ou électrique en moins de 7 jours (et souvent < 48 heures), sachant que la plupart du temps les accès sont de brève durée. Elle est dite *persistante* si l'épisode est soutenu pendant plus de 7 jours, incluant les épisodes de FA réduits par cardioversion après ce délai. La FA est dite *persistante de longue durée* si la FA dure plus d'un an, avec une stratégie de contrôle du rythme. Enfin, la FA devient *permanente* en cas d'échec de la cardioversion ou si l'on décide de tolérer cette FA et de ne pas la réduire.

Depuis peu, on ajoute les arythmies atriales asymptomatiques diagnostiquées dans les mémoires des prothèses électroniques implantables (stimulateurs et défibrillateurs cardiaques) si la fréquence atriale est supérieure à 175/min pendant plus de 6 minutes consécutives (1). Des holters implantables peuvent aussi être d'une grande aide diagnostique notamment dans les bilans étiologiques d'accidents vasculaires cérébraux ischémiques cryptogéniques (2).

A l'échelle de la population, le dépistage de la FA passe par la prise du pouls (1). Le diagnostic peut aussi être suspecté face à des symptômes cardiaques évocateurs, comme des palpitations, une dyspnée, la survenue d'angor fonctionnel ou des signes d'insuffisance cardiaque. Toutefois, dans la majorité des cas, la FA reste asymptomatique.

Prévalence et incidence (3)(4)

La prévalence de la FA est croissante avec l'âge et est très fréquente chez le sujet âgé (estimée à 1% après 60 ans). En effet, 60% des patients atteints de FA sont âgés de 65 à 85 ans. En France, une estimation de patients atteints de FA atteignait les 600 000 à 1 million de personnes en 2010 (Figure 1). Le nombre de nouveaux cas peut être évalué à 200 000 par an.

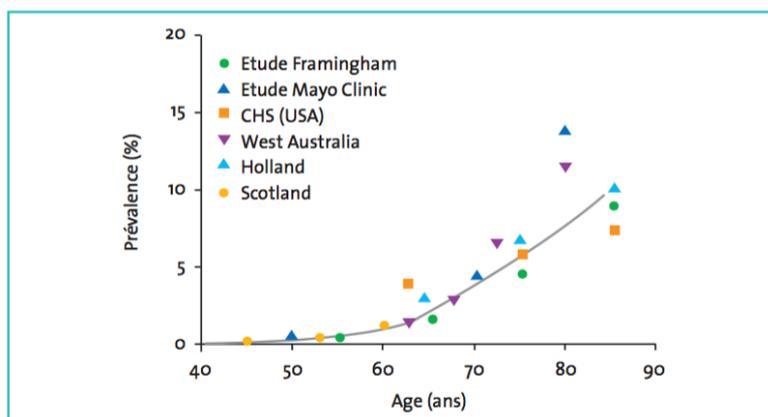


Figure 1 : Augmentation de la prévalence de la FA en fonction de l'âge dans les grandes cohortes internationales (5).

Les complications de la FA comportent :

- > La formation de thrombus intra-cardiaque engendrant un risque d'embolies systémiques (1/6^{ème} des AVC d'origine embolique) ;
- > Une dysfonction ventriculaire gauche en cas de cadence ventriculaire élevée avec risque d'insuffisance cardiaque ;
- > Les effets secondaires des traitements anticoagulants.

L'évolution de FA se fait vers une fibrose atriale, une dilatation atriale gauche par remodelage, et une pérennisation de la FA.

Afin de prédire le risque de complications d'une part emboliques (liées à la FA) et d'autre part hémorragiques (liées au traitement anticoagulant), plusieurs **scores** ont été mis au point dont les 2 principaux et les plus utilisés sont :

- > **Le score CHA₂DS₂VASC (6)**

C	Insuffisance cardiaque ou dysfonction ventriculaire gauche	1 pt
H	Hypertension artérielle	1 pt
A	Age > 75	2 pts
D	Diabète type 2	1 pt
S	Antécédent d'accident cérébral (AVC ou AIT)	2 pts
V	Artériopathie périphérique	1 pt
A	Age 65 – 75 ans	1 pt
Sc	Sexe féminin	1 pt

Le risque relatif annuel d'accident thrombo-embolique augmente avec le score total. Par exemple, 0% en cas de score à 0, 3.2% en cas de score à 3 points et jusqu'à 15% en cas de score à 9 points. D'après les dernières Recommandations Européennes : le traitement anticoagulant est théoriquement indiqué en cas de score ≥ 2 pour l'homme et ≥ 3 pour la femme (1).

> **Le score HAS BLED (7)**

Le taux annuel d'hémorragies majeures chez les patients sous AVK est de 7% par an (8). Il est donc important de pouvoir évaluer ce risque hémorragique afin d'identifier les patients les plus fragiles.

H	Hypertension artérielle	1 pt
A	Dysfonction rénale ou hépatique	1 pt pour chaque
S	Antécédent d'accident cérébral (AVC ou AIT)	2 pts
B	Antécédent de saignement ou prédisposition (anémie)	1 pt
L	INR labile	2 pts
E	Age > 65 ans	1 pt
D	Toxiques (alcool) ou médicaments (AINS et anti-agrégants plaquettaires)	1 pt pour chaque

Le risque annuel d'accident hémorragique augmente avec le score total. Par exemple, un score de 0 correspond à un risque hémorragique de 1.9%, un score de 3 correspond à un risque hémorragique de 8.4. Un score > 3 indique un risque hémorragique élevé.

Actuellement, plus que le résultat d'un score hémorragique (HAS-BLED ou autre), il s'agit de stratifier le risque hémorragique du patient selon des facteurs de risque modifiables (HTA, intoxication alcoolique, interactions médicamenteuses...) et non modifiables (âge, maladie rénale ou hépatique...). (1)

1.2. Thérapeutiques

Le traitement de la FA repose sur 2 axes à mener de front en parallèle : la prévention des complications thromboemboliques et le traitement des facteurs de risque et des symptômes liés à la FA, avec le contrôle de la fréquence et du rythme cardiaque, totalement indépendant de la prévention du risque thromboembolique. La partie essentielle de la prise en charge est donc la prévention des complications thromboemboliques ce qui va permettre de réduire la mortalité liée à la FA par le biais de la réduction des AVC.

1.2.1. Anticoagulation

Les anti-vitamine K (AVK) sont les plus utilisés et permettent une réduction du risque relatif d'accidents thrombo-emboliques de 62% en prévention primaire ou secondaire (9)(10). La réduction du risque absolu d'AVC sous AVK est de 2.7% par an en prévention primaire et de 8.4% par an en prévention secondaire. Le bénéfice du traitement disparaît lorsque l'INR est inférieur à 1.6 et le risque hémorragique augmente à partir de 3 (l'augmentation devenant linéaire au-delà d'un INR à 4).

En pratique, la mise sous AVK nécessite de nombreux ajustements et une surveillance biologique rapprochée, et expose à des complications hémorragiques, et une moindre efficacité du traitement, en cas de mauvaise équilibration de l'INR, ce qui contribue à une sous-utilisation de ce traitement, y compris chez les patients à haut risque (11).

Plus récemment, les anticoagulants oraux directs (AOD) ont montré leur non-infériorité, voire pour certains, leur supériorité par rapport à la Warfarine dans la prévention des AVC ischémiques chez les patients en FA non valvulaire (12)(13).

Les anticoagulants présentent néanmoins des limites : fenêtre thérapeutique étroite, risque hémorragique non négligeable (14) et contre-indications fréquentes surtout chez la personne âgée qui représente un terrain fragile. Il en résulte donc souvent une *sous-utilisation*.

D'autre part, environ 1/3 des patients présentant une FA à risque modérée et élevée ne reçoivent pas d'anticoagulation efficace. En effet, le registre ORBIT-AF (15), rassemblant 10130 patients, mettait en avant le fait que la fragilité du patient ressortait comme un facteur limitant majeur à l'introduction d'une thérapeutique anticoagulante. Treize pourcents des patients avaient une contre-indication au traitement anticoagulant à l'inclusion dont 5% pour un antécédent d'hémorragie cérébrale.

En cas de contre-indication à l'anticoagulation, il est désormais possible de proposer une technique endovasculaire de **fermeture de l'auricule gauche** afin de prévenir la formation de thrombus intra-auriculaire. En effet, dans une méta-analyse étudiant les patients ayant fait un accident cérébral et porteurs de FA non valvulaire, jusqu'à 90% des thrombi se trouvaient au niveau de l'auricule gauche (AG) (16).

A noter qu'à ce jour, seule la prothèse Watchman™ (Boston Scientific, Minneapolis, MN, USA) bénéficie d'études randomisées (études PROTECT-AF (17) et PREVAIL (18)) contre AVK qui ont démontré la non-infériorité de cette technique par rapport à l'anticoagulation curative : taux d'évènements (critère composite associant embolie systémique, AVC ischémique ou

hémorragique et décès de cause cardio-vasculaire ou inexplicée) de 2.3% par an dans le bras Watchman™ vs. 3.8% dans le bras Warfarine (RR 0.6 avec IC_{95%} [0.4-1]).

A propos des prothèses type Amplatzer™ (Saint Jude Medical, St. Paul, MN, USA), les résultats sont similaires en ce qui concerne la faisabilité (19), le faible risque de complications graves et l'évolution favorable post-opératoire (20)(21), mais se basent sur des registres.

D'après les **Recommandations Européennes de 2016** sur la prise en charge de la FA, la fermeture d'auricule percutanée *peut être envisagée* pour les patients en FA *et* présentant des contre-indications à long terme à l'anticoagulation (classe IIb, niveau B, figure 2).

Recommendations for occlusion or exclusion of the left atrial appendage

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref ^c
After surgical occlusion or exclusion of the LAA, it is recommended to continue anticoagulation in at-risk patients with AF for stroke prevention.	I	B	461,462
LAA occlusion may be considered for stroke prevention in patients with AF and contra-indications for long-term anticoagulant treatment (e.g. those with a previous life-threatening bleed without a reversible cause).	IIb	B	449,453,454
Surgical occlusion or exclusion of the LAA may be considered for stroke prevention in patients with AF undergoing cardiac surgery.	IIb	B	463
Surgical occlusion or exclusion of the LAA may be considered for stroke prevention in patients undergoing thoracoscopic AF surgery.	IIb	B	468

AF = atrial fibrillation; LAA = left atrial appendage.
^aClass of recommendation.
^bLevel of evidence.
^cReference(s) supporting recommendations.

Figure 2 : Recommandations selon l'ESC (2016) pour l'exclusion ou la fermeture de l'AG (1).

D'autre part, la **Haute Autorité de Santé (HAS)**, plus restrictive, avait rendu en Juillet 2014 un avis encadrant les indications et les conditions d'implantation pour le remboursement. L'HAS souhaite réserver cette technique aux patients porteurs de FA non valvulaire ayant un score CHA₂DS₂VASC ≥ 4 et présentant une contre-indication formelle et permanente aux anticoagulants (ayant un antécédent hémorragique contre-indiquant la prescription ou la reprise d'une anticoagulation orale) (22).

Parallèlement, la **Food and Drug Administration (FDA)** américaine, se rapproche des recommandations européennes : score CHA₂DS₂VASC > 2 et patients ne souhaitant pas reprendre d'anticoagulation orale, ou récurrences d'évènements thrombo-emboliques sous traitement

anticoagulant bien conduit. A noter que seule la prothèse Watchman™ détient l'autorisation de la FDA actuellement (« FDA approval ») (23).

1.2.2. Fermeture d'auricule : une technique validée

Principes

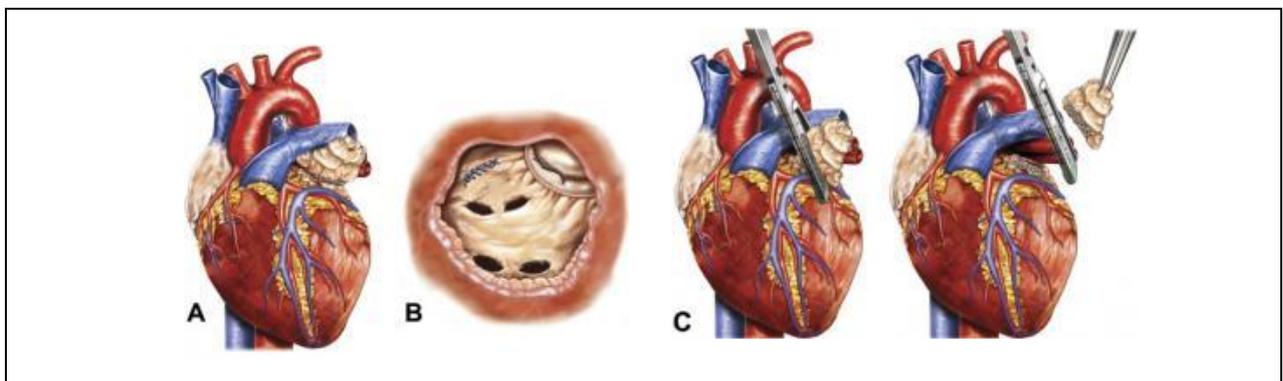
Plusieurs techniques de fermeture de l'auricule gauche sont envisageables. Toutefois, l'objectif reste identique : exclure l'AG afin de diminuer le risque de formation de thrombus intra-auriculaire et de limiter le risque de complications thrombo-emboliques.

> **Techniques chirurgicales** (Figure 3)

Dans ce cas, l'exclusion de l'AG ne s'envisage la plupart du temps que lors d'une chirurgie cardiaque autre (chirurgie valvulaire mitrale plus particulièrement). Elle peut aussi se discuter lors d'une chirurgie mini-invasive pour de la FA. Elle se pratique par ligature ou résection de l'AG ou encore par fermeture par surjet ou clips de l'ostium de l'AG.

Les risques liés à ces gestes sont triples : fermeture incomplète, risque hémorragique lié à la fragilité du tissu auriculaire, risque ischémique lié à la proximité de l'artère circonflexe (24).

Figure 3 : Techniques chirurgicales d'exclusion de l'AG (A. Suture épiscopordique ; B. Fermeture par surjet, vue endocardique ; C. Exclusion par système d'agrafe).



D'après Left Atrial Appendage Closure Registry.

> **Techniques endovasculaires** (Figure 4)

. Technique extra-cardiaque

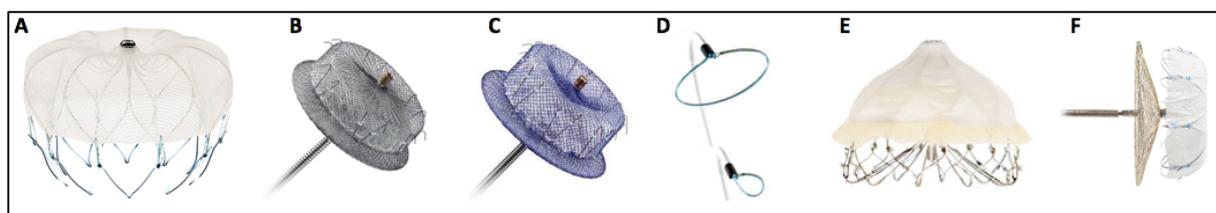
Système Lariat® (SentreHeart) – ligature percutanée par approche combinée endo et épiscopordique.

.Techniques intra-cardiaques

Plusieurs systèmes de fermeture percutanée sont actuellement disponibles. Les prothèses Watchman™ (Boston Scientific) et Amulet™ (Saint Jude Medical) sont les plus utilisées en France. Les prothèses sont acheminées dans l'AG par voie veineuse fémorale antérograde et par ponction transseptale inter-atriale.

Figure 4 : Systèmes endovasculaires

A. Watchman™ ; B. Amplatzer Cardiac Plug™ [SJM] ; C. Amulet™ ; D. Lariat® ; E. Wavecrest® [Coherex] ; F. LAmbre™ [Lifetech]



La prothèse Watchman™ possède un cadre auto-expandable capable d'occlure l'ostium de l'AG avec des ancres de fixation. La prothèse Amplatzer™ est similaire aux prothèses de fermeture de communication inter-atriale avec 2 disques dont un proximal recouvrant l'ostium de l'auricule gauche et un lobe d'ancrage déployé sous l'ostium. A noter que ces deux prothèses existent en plusieurs tailles et sont déployées sous l'ostium de l'AG [Annexe 1].

Imagerie pré- et post-interventionnelle en cas de fermeture percutanée

L'objectif principal de l'imagerie pré-opératoire est de documenter l'anatomie de l'AG et d'en déterminer : la morphologie, le nombre et la disposition des lobes, le diamètre minimal et maximal de l'ostium et sa profondeur, la présence ou non d'un thrombus intra-auriculaire (22). En effet, il existe une variabilité importante inter-individuelle de l'anatomie de l'AG. La difficulté de la procédure de fermeture d'AG repose donc en grande partie sur un choix optimal de la prothèse avec pour objectif de limiter le risque de complications (embolisation de prothèse, tamponnade, « sur-manipulations » pendant la procédure). Les structures adjacentes sont aussi examinées : le retour veineux pulmonaire, la valve mitrale, le septum inter-atrial et la position de l'artère circonflexe.

L'évaluation anatomique de l'auricule, en raison d'une grande variabilité interindividuelle, et la recherche d'un éventuel thrombus contre-indiquant la procédure sont indispensables et relève d'une imagerie échographique et scannographique avec reconstruction 3D réalisée par des opérateurs entraînés.

2. Objectifs

Actuellement, il n'existe pas de recommandations encadrant spécifiquement la procédure de fermeture d'auricule gauche.

Les objectifs de ce registre étaient donc de déterminer les indications actuelles et émergentes de la fermeture d'auricule, d'évaluer le taux de complications, d'étudier l'anticoagulation péri-interventionnelle et finalement de juger l'intérêt de l'imagerie de suivi.

3. Matériels et Méthodes

3.1.Type d'étude

Notre registre rétrospectif monocentrique décrivait une cohorte de patients issus d'un recrutement intra-hospitalier (CHU de Montpellier et Nîmes). Les patients étaient adressés aux cardiologues consultant dans ces 2 centres soit par des médecins libéraux soit par d'autres praticiens hospitaliers toute spécialité confondue.

3.2.Population

Les 100 premiers patients consécutifs ayant été implantés d'une prothèse de fermeture d'auricule gauche ont été inclus dans notre registre. Les implantations ont été réalisées entre septembre 2013 et septembre 2017.

3.3.Intervention

3.3.1. Imagerie pré-interventionnelle

Le protocole utilisé pour réaliser les TDM cardiaques pré- et post-opératoires était le suivant :

- Acquisition en mode séquentiel sans injection afin de choisir une boîte d'acquisition satisfaisante ;
- Injection de 60mL produit de contraste (PDC) iodé à 5.5mL/sec ;
- Détection automatique de l'arrivée du PDC avec positionnement de la ROI (« *region of interest* ») dans l'oreillette gauche (seuil de 140UH) ;
- Synchronisation (ou « gating ») cardiaque ;
- Acquisition en mode spiralé avec synchronisation rétrospective.

3.3.2. Fermeture d'auricule

Les fermetures d'auricules ont été réalisées au CHU de Montpellier :

- Lors d'une hospitalisation programmée en service de Cardiologie avec une hospitalisation la veille de l'intervention et une sortie le lendemain en l'absence de complication significative ;
- En salle de cardiologie interventionnelle classique à la mise en place de la technique ; puis dans une salle hybride associant un bloc opératoire à un système de radiographie perfectionné pour pratiquer des interventions mixtes en chirurgie et en interventionnel (à partir d'août 2016) ;
- Sous anesthésie générale ;
- Sous contrôle ETO et angiographique ;
- Par voie veineuse fémorale et ponction transseptale ;
- Par 2 cardiologues (cardiologue interventionnel pour l'implantation et échographe pour le guidage).

Les prothèses implantées étaient de type Watchman™ (Boston Scientific) ou Amplatzer™ Cardiac Plug/Amulet™ (Saint Jude Medical).

3.3.3. Suivi post-interventionnel : anticoagulation et imagerie

Il n'existait pas de protocole d'anticoagulation spécifique avant, pendant ou après la procédure. Les cardiologues interventionnels étaient donc libres de choisir le traitement adapté au patient concerné en fonction de ses antécédents, des données d'imagerie et du déroulement de la procédure. Il en est de même pour le bilan d'imagerie pré-interventionnel et la mise en place du suivi.

3.4. Critères étudiés

3.4.1. Indications de fermeture d'auricule

Les indications de fermeture d'auricule comportaient les précisions suivantes :

- Les scores CHA₂DS₂VASC et HAS-BLED ;
- Le motif de la contre-indication au long cours d'une anticoagulation à dose curative ;
- La présence d'antécédents ischémiques et hémorragiques (neurologiques, digestifs ou autres).

3.4.2. Anticoagulation péri-interventionnelle

Le type d'anticoagulation (AC) était relevé le jour de l'entrée dans le service, à la sortie d'hospitalisation et enfin à la 1^{ère} consultation de suivi (entre 6 et 12 semaines après l'intervention).

3.4.3. Complications

Les complications immédiates et précoces (pendant l'hospitalisation initiale) ont été consignées à partir du dossier médical informatisé des patients.

3.4.4. Imagerie de suivi

Concernant les données d'imagerie, étaient notées les données :

- Scannographiques pré-interventionnelles ;
- D'ETO et de TDM cardiaque post-interventionnelles ainsi que le délai entre la date d'implantation et la réalisation de l'imagerie.

3.4.5. Suivi au long cours

Le médecin traitant de chaque patient a été contacté par téléphone afin de relever les événements cliniques significatifs survenus depuis la date de la procédure de fermeture d'AG.

3.5. Analyses statistiques

Toutes les données recueillies ont été reportées dans un tableur Excel.

Les analyses statistiques sont descriptives. L'analyse des données a permis la description de la population totale. Les résultats statistiques sont présentés sous forme de moyennes \pm écarts-types pour les variables quantitatives dont la distribution est gaussienne et médianes et intervalles interquartiles pour les autres variables. Pour les variables qualitatives, les effectifs et les pourcentages associés sont présentés.

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel BiostaTGV. Le risque d'erreur de première espèce a été fixé à 5%. Le test de Fischer a été utilisé pour comparer les moyennes de 2 groupes. Le test non paramétrique de Wilcoxon-Mann-Whitney a été utilisé pour étudier la distribution des données dans les échantillons comparés pour les variables continues. Le test de χ^2 a été utilisé pour déterminer la différence entre 2 distributions de fréquences.

4. Résultats

4.1. Population

Entre septembre 2013 et septembre 2017, 100 patients ont pu bénéficier d'une procédure de fermeture d'AG (Tableau 1). Trente et un patients étaient issus du CHU de Nîmes et 79 patients du CHU de Montpellier.

L'âge moyen des patients était de 74.7 ± 7.8 ans, 77% étaient de sexe masculin. La FA était paroxystique chez 40 patients, persistante chez 5 patients et permanente chez 55 patients. Le risque ischémique de notre population était élevé avec un score CHA_2DS_2VASC moyen à 4.6 ± 1.3 . Le risque hémorragique était moyennement élevé avec un score HAS-BLED moyen à 2.5 ± 0.9 (Figure 5).

Tableau 1 – Caractéristiques des patients (n = 100)

Sexe		n
Femmes		23
Hommes		77
Age (années)		
Min		50
Max		89
Moyen (ET)		74.7 ± 7.8
Fibrillation auriculaire		
Paroxystique		40
Persistante		5
Permanente		55
Comorbidités		
1/ Cardiovasculaires		
Hypertension artérielle		73
Insuffisance cardiaque		13
Diabète de type 2		25
Cardiopathie ischémique		34
AOMI		14
2/ Terrain		
Insuffisance rénale		4
Créatinine (µmol/L)		109 ± 50
Insuffisance hépatique		0
Antécédent d'hémorragie		84
3/ Pathologies digestives		
Angiodysplasie		7
Polypes		2
Diverticules		3
Maladie de Rendu-Osler		2
CREST		2
Varices oesophagiennes		2
Ulcère gastro-duodénal		4
Associations		5
4/ Evènements neurologiques		
a. d'origine ischémique		49
AVC ischémique		46
AVC ischémique avec ramollissement hémorragique		3
b. à tendance hémorragique		54
AVC hémorragique sous anticoagulant (AC)		20
<i>Traitement équilibré</i>		12
<i>Traitement non équilibré</i>		6
<i>Sans précision</i>		2
Cavernome		7
<i>Sans saignement</i>		4
<i>Avec saignement</i>		3
Malformation artério-veineuse (MAV)		1
Microangiopathie hypertensive		4
Angiopathie amyloïde		3
Associations de causes		13
<i>Cavernome et angiopathie amyloïde</i>		1
<i>Cavernome et AC</i>		1
<i>MAV et AC</i>		1
<i>HTA, angiopathie amyloïde et AC</i>		1
<i>HTA et angiopathie amyloïde</i>		1
<i>Angiopathie amyloïde et AC</i>		3
<i>HTA et AC</i>		5
Chute sous antiagrégant plaquettaire		1
AVC hémorragique sans précision		6
c. AVC ischémique et hémorragique		27
Scores		
CHA₂DS₂-VASC		4.6 ± 1.3
<i>n avec score < 4</i>		22
<i>n avec score ≥ 4</i>		77
HAS-BLED		2.5 ± 0.9

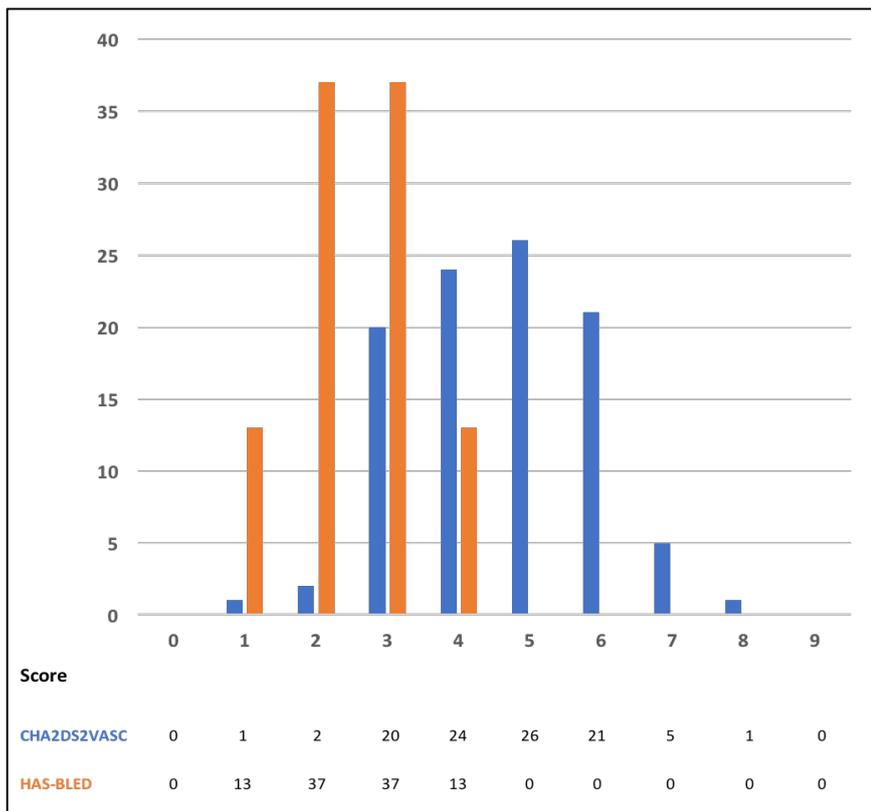
AOMI artériopathie oblitérante des membres inférieurs, AVC accident vasculaire cérébral, AIT accident ischémique transitoire

Insuffisance rénale définie par transplantation rénale, dialyse ou créatinine > 200 µmol/L

Insuffisance hépatique définie par cirrhose, bilirubine > 2N et ASAT/ALAT > 3N

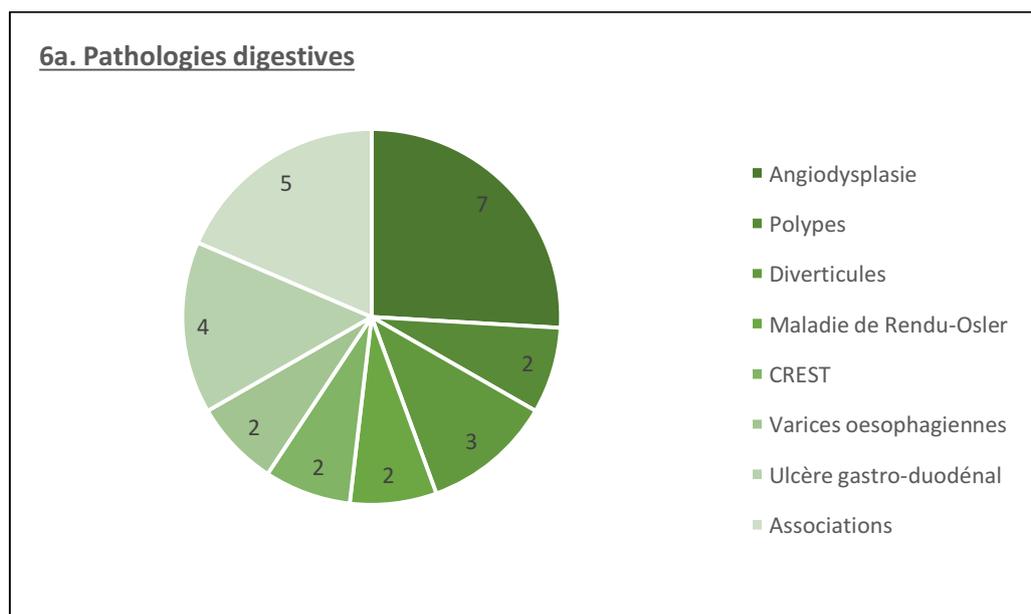
Antécédent d'hémorragie définie par un antécédent de saignement nécessitant une transfusion ou perte de > 2g/dL d'hémoglobine ou terrain prédisposant (anémie)

Figure 5 – Répartition des différents scores de risque



Les comorbidités sont détaillées ci-dessous (figures 6 et 7).

Figure 6 – Comorbidités (6a) digestives et (6b) neurologiques (n)



6b. Evènements neurologiques

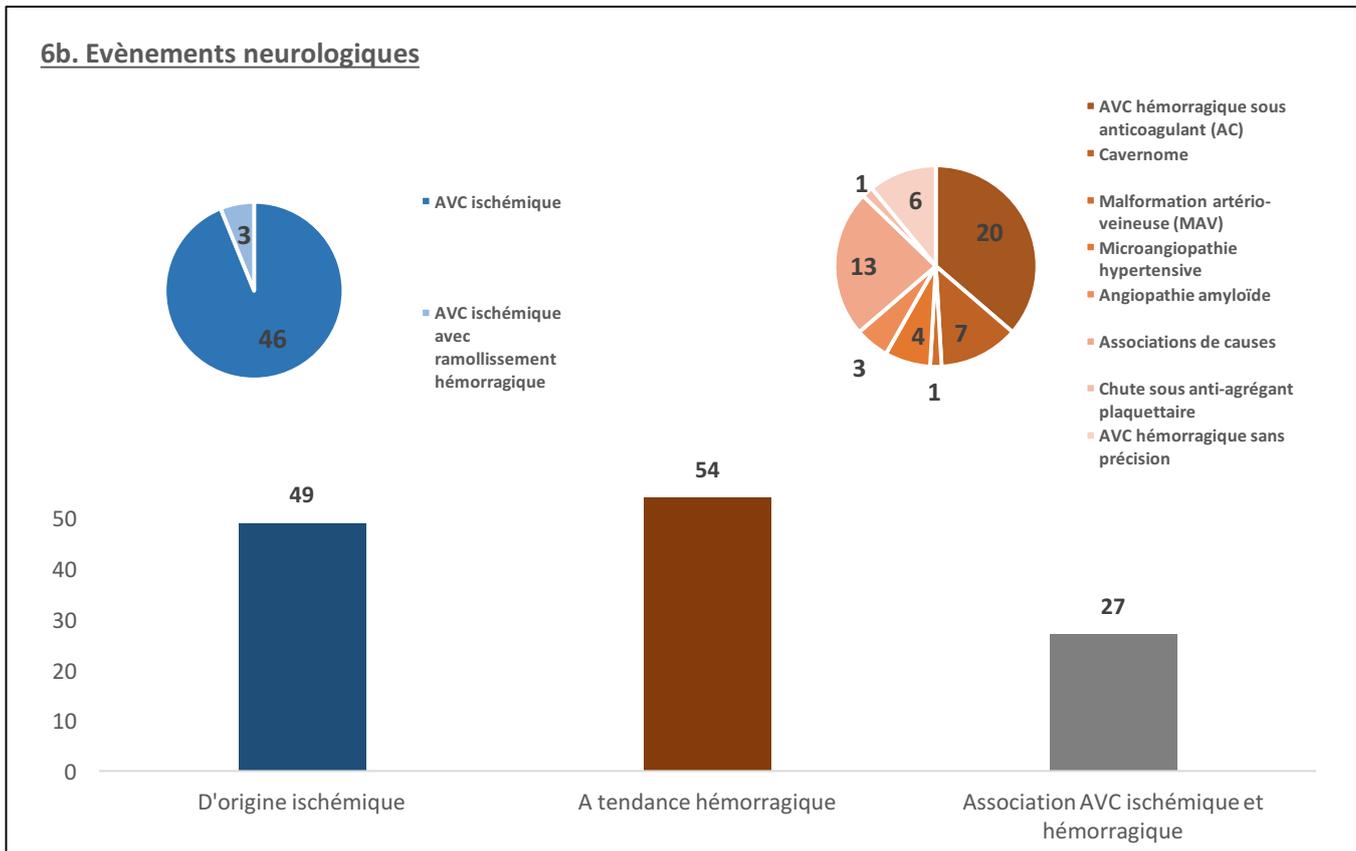
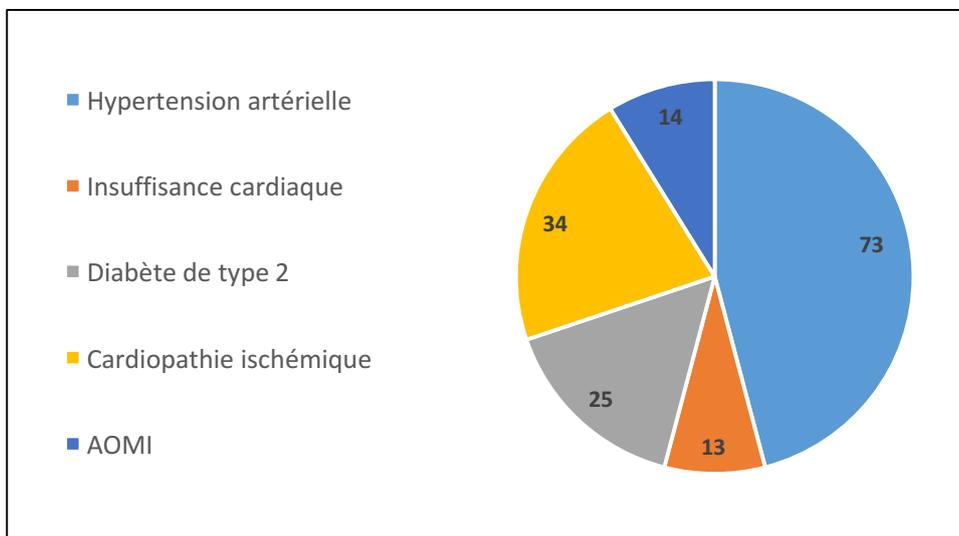
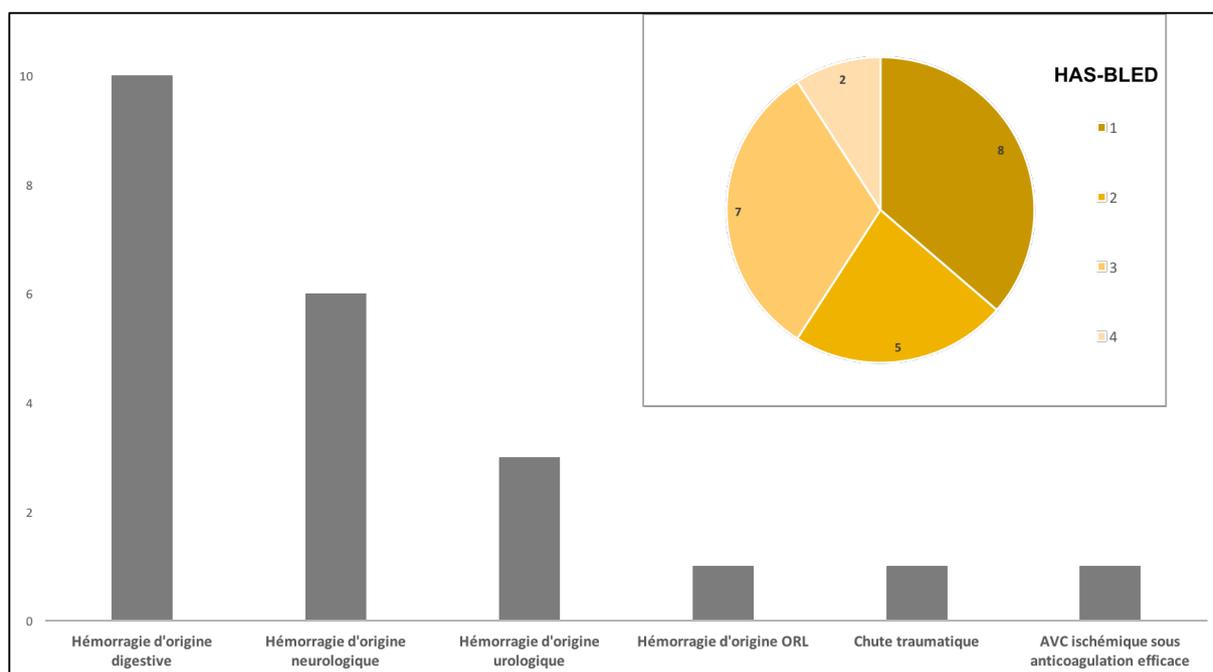


Figure 7 – Comorbidités cardiovasculaires (n)



D'après les critères stricts définis par le rapport de la HAS datant de juillet 2014, 22 patients de notre registre présentent un score CHA₂DS₂-VASc < 4. Les indications d'implantation dans ce contexte particulier ont donc été retenues en fonction du risque hémorragique plutôt qu'ischémique. En effet, ces patients ont déjà présenté des accidents hémorragiques potentiellement récidivants en cas d'anticoagulation ou présentent des pathologies à fort potentiel hémorragique (Figure 8).

Figure 8 – Patients présentant un CHA₂DS₂-VAsc < 4 (n=22) : répartition du score HAS-BLED et motif d'implantation



4.2. Résultats principaux

a. Indications d'implantation

Sur les 100 patients implantés, 96% présentaient une contre-indication au long cours à l'anticoagulation.

Concernant le reste des patients implantés, 3 patients avaient présenté des événements thrombo-emboliques malgré une anticoagulation curative et un patient avait été implanté pour persistance de sludge intra-auriculaire malgré un traitement associant aspirine à dose anti-agrégante (AAP) et un AOD (Tableau 2 et Figures 9-10).

Tableau 2 – Indications d'implantation

Indications d'implantation	
<i>Contre-indication à l'anticoagulation*</i>	96
<i>Evènements thrombo-emboliques malgré anticoagulation efficace^Δ</i>	3
<i>Autre</i>	1

^ΔAVC récidivants

Figure 9 – Motifs des contre-indications à l'anticoagulation (*associations possibles)

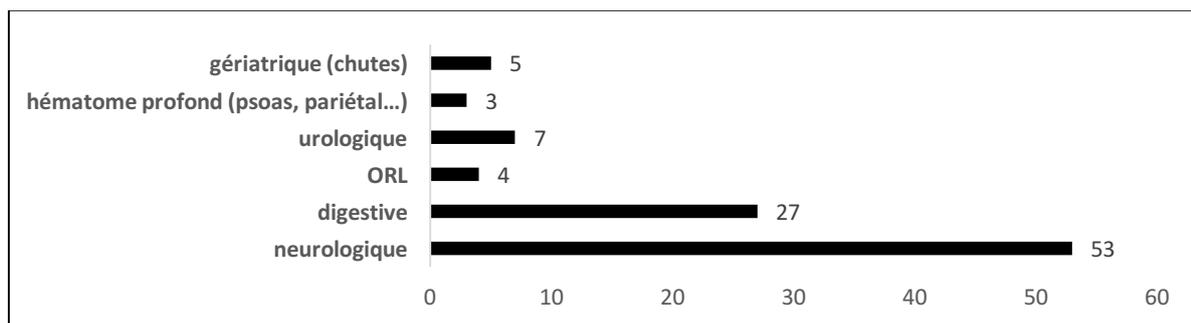
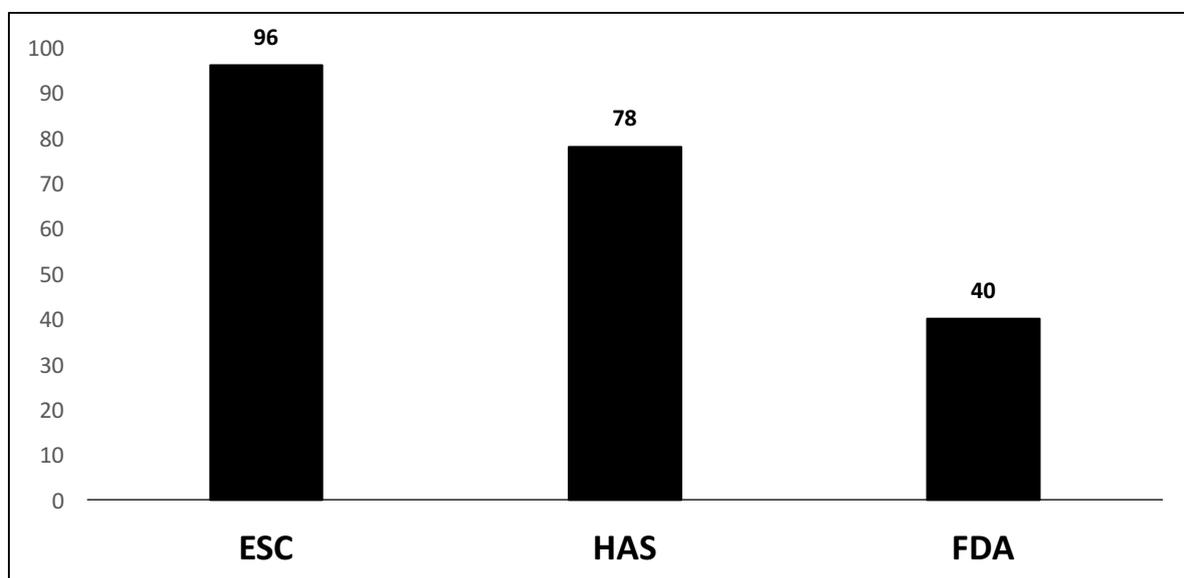


Figure 10 – Indications (n) selon les critères européens (ESC), français (HAS) ou américains (FDA)

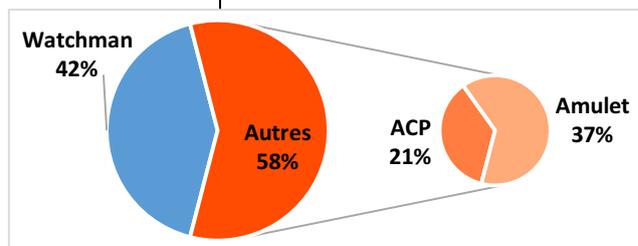


b. Complications

Quarante prothèses de type Watchman™ ont été implantées (2 échecs de largage pour mismatch prothèse/anatomie de l'AG), 21 de type ACP™ et 37 de type Amulet™ (Tableau 3).

Tableau 3 – Répartition des prothèses implantées (n)

Watchman™					
1/ Nombre	40				
2/ Echec	2				
3/ Diamètres (mm)					
W 21	10				
W 24	14				
W 27	8				
W 30	5				
W 33	3				
Amplatzer™		ACP™	21	Amulet™	37
1/ Nombre					
2/ Diamètres (mm)		<i>ACP 16</i>	3	<i>Am 16</i>	1
		<i>ACP 18</i>	2	<i>Am 18</i>	3
		<i>ACP 20</i>	2	<i>Am 20</i>	3
		<i>ACP 22</i>	2	<i>Am 22</i>	13
		<i>ACP 24</i>	8	<i>Am 25</i>	10
		<i>ACP 26</i>	2	<i>Am 28</i>	6
		<i>ACP 28</i>	1	<i>Am 31</i>	1
		<i>ACP 30</i>	1	<i>Am 34</i>	0



Il n'y a eu aucune complication immédiate dans 87% des interventions de fermeture d'AG (Tableau 4). Les complications sont survenues pendant la totalité de la période du registre et n'avaient donc pas de lien avec l'expérience des praticiens. La 1^{ère} complication en taux brut était due au point de ponction (accès vasculaire). Dans ce cas, 3 patients ne prenaient aucun traitement AAP ou anticoagulant, un patient était sous AVK, un traité par double AAP et un par simple AAP. Un patient a dû bénéficier d'une injection de thrombine dans un faux-anévrisme. Trois épanchements péricardiques ont été relevés (un patient sous simple AAP, un patient sous double AAP et un patient sous AOD) dont seulement un a nécessité une ponction évacuatrice. Les 2 hémorragies sans transfusion étaient liées dans un cas, à un épisode de rectorragie sans déglobulisation et dans l'autre cas, à un épisode d'épistaxis importante à l'extubation nécessitant une antagonisation par protamine alors que les patients ne prenaient aucun traitement AAP ou AC à leur entrée (Figure 11). Au total, on dénombre donc 3 complications graves.

Tableau 4 – Complications post-implantation immédiate (n)

Complications post-implantation immédiate	
Aucune	87
Hémorragie sans transfusion	2
Hémorragie avec transfusion	0
Tamponnade	0
Epanchement péricardique	3
AVC/AIT	0
Embolie gazeuse	0
Embolie pulmonaire	0
Migration de la prothèse	0
Complication au point de ponction	6
Echec	2
Décès	0

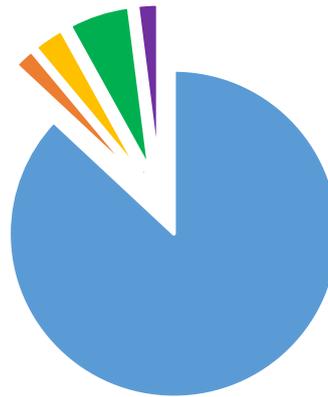
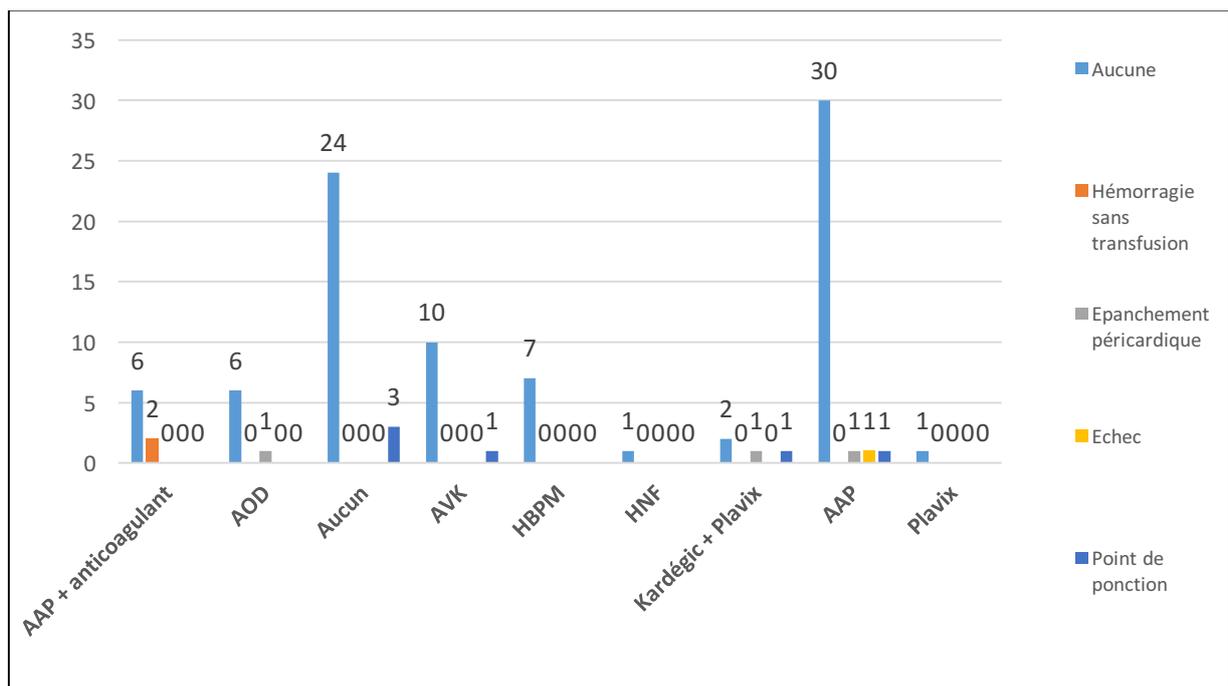


Figure 11 – Complications selon le type d'anti-agrégation ou d'anticoagulation pré-opératoire



c. Anticoagulation péri-interventionnelle (Tableau 5 et Figure 12)

Il y avait 3 catégories d'anticoagulation majoritaires avant l'intervention de fermeture d'AG : 29% des patients ne prenaient aucun traitement AAP ou AC, 34% étaient sous aspirine faible dose (ex : Kardégic 75mg 1/jour) et 37% des patients étaient sous d'autres thérapeutiques.

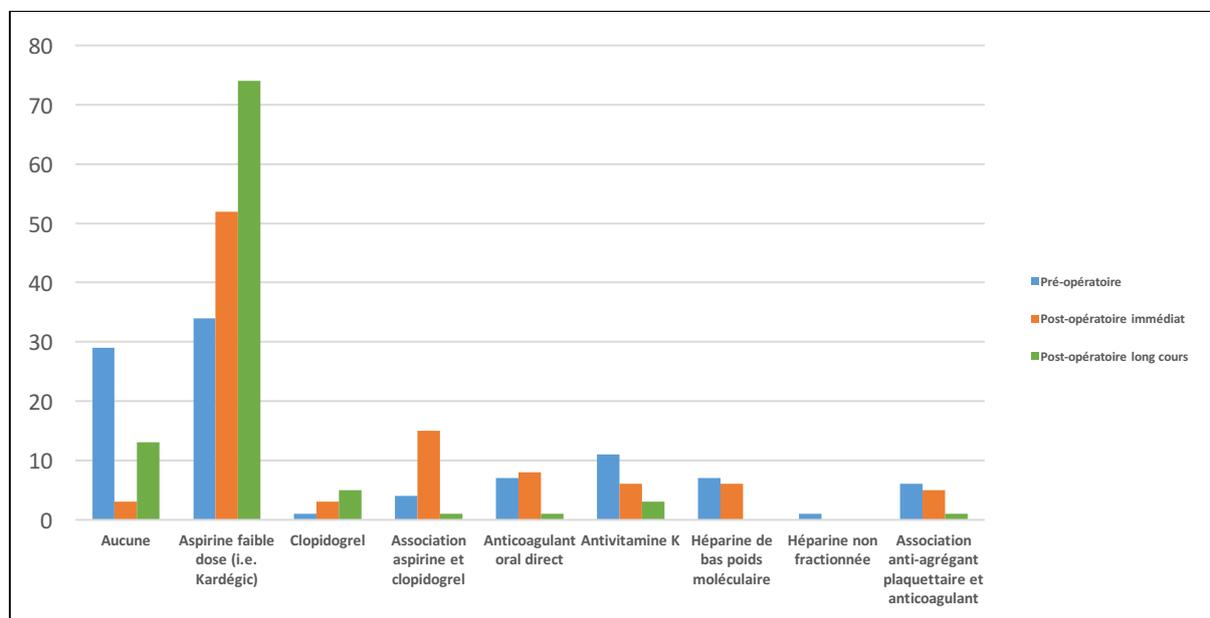
En post-fermeture immédiat, la moitié des patients sortaient sous aspirine faible dose (ex : Kardégic) et seuls 3% des patients sortaient sans aucun traitement AAP ou AC.

Lors du suivi, seuls 13% des patients étaient indemnes de toute thérapeutique AAP ou AC alors que 74% étaient sous mono-AAP. Seuls 5 patients étaient toujours sous AC curative (1 sous association AVK+AAP devant des AVC ischémiques récidivants malgré cette association, 3 patients sous AVK pour AVC ischémique malgré une anticoagulation efficace et 1 patient sous AOD pour persistance de sludge intra-auriculaire malgré l'association AOD+AAP).

Tableau 5 – Mode d'anticoagulation (n)

Anticoagulation péri-opératoire	Pré-opératoire	Post-opératoire immédiat	Au long cours	Δ (%)
<i>Aucune</i>	29	3	13	-13
<i>Aspirine faible dose (i.e. Kardégic)</i>	34	52	74	+40
<i>Clopidogrel</i>	1	3	5	+4
<i>Aspirine + Clopidogrel</i>	4	15	1	-3
<i>Anticoagulant oral direct</i>	7	8	1	-6
<i>Anti-vitamine K</i>	11	6	3	-8
<i>Héparine de bas poids moléculaire</i>	7	6	0	-7
<i>Héparine non fractionnée</i>	1	0	0	-1
<i>AAP + anticoagulant</i>	6	5	1	-5

Figure 12 – Répartition du mode d'anticoagulation péri-opératoire (n)



d. Suivi

La durée moyenne de suivi a été de 27 ± 14 mois (variant de 5.3 à 52.8 mois).

Onze patients n'ont pas pu bénéficier d'un suivi clinique ou par imagerie (ETO ou scanner) soit par l'absence de suivi programmé à la sortie de l'hospitalisation soit par absence du patient aux examens programmés.

Le taux de patients suivi a été conséquent (89%) mais le schéma de suivi fut peu reproductible d'un patient à l'autre. Trente-cinq patients ont eu une seule ETO de contrôle, 16 patients ont eu 2 ETO de contrôle et 7 patients 3 ETO de contrôle. Trente-trois patients ont été suivi par un seul TDM, 15 patients par 2 TDM et 10 patients par 3 TDM. Vingt-sept patients n'ont été suivis que par TDM pour des motifs variés (intolérance du patient à l'ETO, préférence du praticien, praticité organisationnelle...).

Un thrombus apposé sur la prothèse auriculaire ne fut détecté précocement que chez 2 patients à la 1^{ère} ETO de contrôle (J45). Un patient était traité par HBPM à dose curative. Un traitement par AAP avait donc été rajouté permettant la résorption complète du thrombus sur l'ETO de contrôle à 9 mois. Le traitement AAP et AC a ensuite été totalement arrêté. Le deuxième patient était traité par simple AAP (Kardégic 75mg/jour). Un traitement par HBPM avait donc été instauré à la découverte du thrombus et a permis la résorption de ce dernier au bout de 2 mois faisant arrêté le traitement AC. Ces 2 patients ont été indemnes de complications ischémiques.

Concernant les évènements cliniques significatifs relevés lors du suivi suite à un contact téléphonique auprès des médecins traitants (73% répondants, 24% sans réponse, 3% de patients ayant changé de généraliste), il y a eu 20 évènements cardiovasculaires et 10 décès (Tableau 6). Trois évènements ischémiques cérébraux ont été relevés dans le suivi de notre cohorte. Comparé au taux annuel attendu de 7.2% d'évènements thrombo-emboliques chez ces patients (25), cela représente une réduction de +4% après implantation d'une prothèse de fermeture d'AG. En prenant en compte le score CHAD₂SVASC₂ moyen de notre registre (4.6 ± 1.3), nous attendions 5% d'accidents thrombo-emboliques par an et avons relevé 0.75%/année de suivi d'AVC ischémique.

Concernant le sous-groupe de patients ayant été implanté d'une prothèse de fermeture d'auricule avec un CHAD₂SVASC₂ < 4, 5/22 (23%) ont présenté des complications post-implantation immédiate (1 échec d'implantation, 2 hémorragies sans transfusion, 2 complications au point de ponction). Le suivi au long cours a été possible chez 17 de ces patients (77%) et a permis de relever un seul évènement ischémique (un accident ischémique transitoire

survenant à M44) et 5 évènements hémorragiques (dont 1 seul lié à la procédure – un épanchement péricardique à J15 sous Kardégic – et les 4 autres liés aux comorbidités préexistantes).

Tableau 6 – Evènements survenant lors du suivi (n)

	n	Précisions (traitement et date de survenue avec M, mois)
Aucun	40	
Evènements neurologiques	5	
AVC ischémique	3	
<i>AIT</i>	1	hors traitement AAP/AC (M40)
<i>Sténose carotidienne</i>	1	sous Kardégic (M1)
<i>Thrombus AG sur fuite périprothétique persistante</i>	1	sous Kardégic (M18)
AVC hémorragique	2	
<i>Cavernome</i>	1	hors traitement AAP/AC (M24)
<i>Sans précision</i>	1	sous Kardégic (M8)
Evènements hémorragiques	13	
Hémorragie d'origine <u>digestive</u>	8	
<i>Mélena</i>	3	1 à M3 sous Kardégic, 1 à M6 hors traitement, 1 à M4 hors traitement
<i>Rectorragies</i>	2	sous Kardégic (J15 et M2)
<i>Choc hémorragique (ulcère duodénal)</i>	1	sous Kardégic (M14)
<i>Sans précisions</i>	2	
Hémorragie d'origine <u>ORL et pulmonaire</u>	4	
<i>Epistaxis</i>	3	patients atteints de Rendu-Osler: 2 épisodes hors traitement AAP/AC et 1 épisode sous Plavix
<i>Hémoptysie</i>	1	sous Kardégic (M2)
Hémorragie d'origine <u>urologique</u>	1	
<i>Post-résection de polypes vésicaux</i>	1	sous Kardégic (M3)
Evènements cardio-vasculaires	20	
Insuffisance cardiaque	7	
Epanchement péricardique	1	sous Kardégic (J15)
Ablation de flutter	2	
Intervention vasculaire des membres inférieurs	4	
<i>Post-injection de thrombine sur faux-anévrisme au point de ponction fémoral</i>	1	
<i>Thrombose de pontage fémoro-poplité</i>	1	
<i>Thrombose d'anévrisme poplité</i>	1	sous Kardégic (J15)
<i>Chirurgie AOMI sans précision</i>	1	
Embolie pulmonaire	2	hors traitement AAP/AC (1 à M3 et 1 à M12 post-fracture)
Décès	10	
<i>Non daté</i>	1	
<i>Avant M12</i>	4	
<i>M12-M24</i>	2	
<i>Après M24</i>	3	
Autres	2	
<i>Découverte fortuite de néoplasie pulmonaire sur TDM de suivi</i>	1	
<i>Hypothyroïdie à la Cordarone</i>	1	
Suivi non recueilli	27	

4.3. Résultats secondaires

a. Effet centre

Trente et un patients ont été recrutés par le CHU de Nîmes et 79 par le CHU de Montpellier (Tableau 7).

➤ Concernant la population nîmoise

- Les patients étaient majoritairement de sexe masculin (24/31) avec un âge moyen de 73 ± 7.8 ans ;
- Les scores CHA₂DS₂VASC et HAS-BLED moyens étaient respectivement de 4.7 ± 1.3 et 2.4 ± 0.9 ;
- Cinq prothèses ACP™ ont été implantées, 14 de type Amulet™ et 12 de type Watchman™ ;
- Il y a eu 3 complications post-opératoires immédiates dont 2 au niveau du point de ponction et un épanchement péricardique nécessitant un drainage percutané.

➤ Concernant la population montpelliéraine

- Les patients étaient majoritairement de sexe masculin (53/69) avec un âge moyen de 75.4 ± 7.7 ans ;
- Les scores CHA₂DS₂VASC et HAS-BLED moyens étaient respectivement de 4.5 ± 1.3 et 2.6 ± 0.9 ;
- Seize prothèses ACP™ ont été implantées, 23 de type Amulet™ et 30 de type Watchman™ ;
- Il y a eu 8 complications post-opératoires immédiates (4 au niveau du point de ponction, 2 épisodes d'hémorragie sans transfusion et 2 épanchements péricardiques ne nécessitant pas de drainage).

Tableau 7 – Comparaison par centre de recrutement

	Cohorte nîmoise	Cohorte montpelliéraine	p
Sexe masculin	24/31 (77%)	53/69 (77%)	0.95
Age moyen (ans)	73±7.8ans	75.4±7.7	0.18
	73 [68.5;78]	76 [7;81]	
CHA₂DS₂VASC	4.7±1.3	4.5±1.3	0.50
	5 [4;5.5]	5 [3;6]	
HAS-BLED	2.4±0.9	2.6±0.9	0.41
	2 [2;3]	3 [2;3]	
ACP™	5/31 (16%)	16/69 (23%)	0.42
Amulet™	14/31 (45%)	23/69 (33%)	0.26
Watchman™	12/31 (39%)	30/69 (44%)	0.65
Taux brut de complications	3/31 (9.6%)	8/69 (12%)	0.78

b. Effet prothèse sur les complications (Tableau 8)

La majorité des complications a eu lieu lors de l'implantation de prothèses Watchman™ (6/11 soit 55% ; en incluant les échecs d'implantation 8/13 soit 62%, p = 0.43).

Tableau 8 – Complications selon le type de prothèse

	ACP™/Amulet™	Watchman™	p
Aucune	52/58 (90%)	35/42 (83%)	0.38
Echec d'implantation	0/2	2/2 (100%)	0.33
Point de ponction	4/6 (66.7%)	2/6 (33.3%)	0.57
Epanchement péricardique	1/3 (33.3%)	2/3 (66.7%)	1
Hémorragie sans transfusion	0/2	2/2 (100%)	0.33

5. Discussion

Résultat principal

Ce registre rapporte l'expérience de notre centre sur les 100 premiers patients ayant eu une fermeture percutanée de l'auricule gauche de septembre 2013 à septembre 2017. De par son très faible taux de complications graves liées à la procédure (3%), cette intervention apparaît comme une option raisonnable chez les patients porteurs de FA non valvulaire à haut risque d'AVC et avec une contre-indication aux anticoagulants au long cours du fait d'un risque élevé de complications hémorragiques. Il y a eu 3 complications graves liées à la procédure (un épanchement péricardique drainé, une ischémie de membre inférieur liée à l'injection de thrombine dans un faux-anévrisme fémoral et une épistaxis abondante post-intubation nécessitant une réversion par protamine) et 3 patients ont présenté un AVC ischémique lors du suivi. L'indication a été conforme aux recommandations de l'ESC chez 96/100 patients, de l'HAS chez 78/100 patients et de la FDA chez 40/100 patients. Il est à noter un groupe de 22 patients à plus faible risque thrombo-embolique ($CHA_2DS_2VASc < 4$) mais avec un risque hémorragique très élevé qui ne rentre pas dans les indications reconnues en France et qui n'ont présenté aucune complication liée à la procédure lors du suivi sur le long terme.

Population

Le tableau ci-dessous (Tableau 9) compare les données épidémiologiques de notre étude aux données rapportées dans la littérature. Notre population présentait un âge moyen de 75 ans ce qui est comparable aux données des études publiées. Elle ne présentait donc pas les caractéristiques d'une population dite « gériatrique », à savoir des patients polypathologiques à haut risque de perte d'autonomie ou d'aggravation de dépendance. Pour compléter l'évaluation initiale des patients cibles, il serait toutefois intéressant de rajouter des scores de fragilité (i.e. bilan pré-TAVI) (26)(27).

Dans notre série, nous relevons des scores de risques ischémique et hémorragique élevés (CHA_2DS_2VASc moyen de 4.6 et HAS-BLED moyen de 2.5) par rapport aux études initiales sur le Watchman™ et l'Amulet™. En effet, ces études portaient sur des patients ne présentant pas de contre-indication aux anticoagulants et un risque thrombo-embolique modéré.

Tableau 9 – Comparaison des études « constructeurs » et des registres français

	PROTECT- AF	CAP	PREVAIL	Registre ACP	FLAAC*	Registre Montpellier
Prothèse	Watchman™	Watchman™	Watchman™	ACP™	42% Watchman™ et 58% ACP™	42% Watchman™ et 58% ACP™
Patients	707	460	407	1047	436	100
Age moyen (ans)	72	74	74	75	75	75
Scores de risque	CHADS ₂	CHADS ₂	CHA ₂ DS ₂ VASc	CHA ₂ DS ₂ VASc 4.4	CHA ₂ DS ₂ VASc 4.5	CHA ₂ DS ₂ VASc 4.6
	2.2	2.4	3.8	HAS-BLED 3.1	HAS-BLED 3.1	HAS-BLED 3.1
Risque thrombo- embolique	≈ 2.5%/an	≈ 2.6%/an	≈ 3.8%/an	≈ 5%/an	≈ 5%/an	≈ 5%/an
Risque hémorragique	N/A	N/A	N/A	3.7/100 P-A°	3.7/100 P-A°	3.7/100 P-A°
Antécédents AVC/AIT (%)	20	N/A	27.5	39	38.5	49
Taux de succès (%)	91	94	95	97	98	98

*FLAAC, French registry for Left Atrial Appendage Closure, sous presse

Indications d'implantation

Les indications de fermeture d'auricule se basent en grande partie sur l'évaluation du risque ischémique et hémorragique de chaque patient.

Cependant, ces scores comportent des limites. En effet, le HAS-BLED ne prend pas en compte les antécédents d'AVC hémorragique qui représentent pourtant un pourcentage non négligeable d'indication de fermeture d'auricule (54% dans notre série). D'autre part, le CHA₂DS₂VASC, calculé au moment de l'intervention, est forcément amené à évoluer dans le temps (notamment par le facteur non modifiable de l'âge).

Dans l'évaluation du risque hémorragique par le score HAS-BLED, les antécédents hémorragiques sont pris en compte (B pour « *history of bleeding* »). Ils sont définis comme des saignements qui ont induits une déglobulisation ou qui sont survenus sur un terrain prédisposant (anémie). Il serait plus judicieux de définir ces « antécédents hémorragiques » comme des antécédents d'« hémorragie grave » répondant aux critères de la HAS dans la prise en charge des surdosages en AVK (22). En effet, un saignement peut ne pas être considéré comme « grave » mais

cliniquement significatif (exemple des hémorragies digestives à répétitions chez les patients présentant des angiodysplasies digestives).

HÉMORRAGIES ET TRAUMATISMES

Une hémorragie grave ou potentiellement grave nécessite une prise en charge hospitalière.

■ **Critères de gravité :**

- abondance du saignement, apprécié notamment sur le retentissement hémodynamique
- localisation pouvant engager un pronostic vital ou fonctionnel
- absence de contrôle par des moyens usuels
- nécessité d'une transfusion ou d'un geste hémostatique en milieu hospitalier.

D'après les Recommandations de la HAS pour la prise en charge des surdosages en AVK (Avril 2008)

Nous pourrions donc nous poser la question de l'intérêt de créer un nouveau score composite pour aider à la stratification des risques ischémique et hémorragique avec des points pondérés selon la gravité des saignements, le risque ischémique et le terrain sous-jacent.

Concernant le risque spécifique d'hémorragie cérébrale sous AVK, certaines études ont identifié des facteurs de risque à l'IRM. Il s'agit notamment d'anomalies de la substance blanche type leucoaraïose (hypersignal T2) et de la présence de microbleeds (hypersignal T2*) qui pourraient témoigner d'une microangiopathie ou d'une angiopathie amyloïde et être associées à une augmentation du risque de saignement sous AVK (28). Dans ce cas, les AOD sont privilégiés, mais en l'absence de données sur le risque hémorragique cérébral des AOD dans cette population, des études thérapeutiques complémentaires sont nécessaires.

Tout en respectant les indications actuelles de fermeture d'auricule, il est évident que des indications dites « émergentes » sont à prendre en considération. Elles pourraient par exemple être classées selon le tableau suivant (Tableau 10).

Tableau 10 – Classification des indications de fermeture d’auricule

	Indication	Classification
1	Contre-indication formelle indiscutable aux anticoagulants (exemple : saignements dits « graves »)	Actuelle
2	Contre-indication relative à l’anticoagulation curative a. Saignement digestif contrôlé b. Saignement « mineur » mais récidivant (épistaxis, hémorroïdes, gingivorragies...) c. Insuffisance rénale chronique sévère avec un DFG < 15mL/mn/1.73m ²	Emergente
3	Observance médiocre / patient non fiable a. INR labile ou régulièrement sur- ou sous-dosé b. Terrain psychiatrique, pathologie neurologique avec fonctions cognitives altérées c. Absence de personne de confiance proche ou d’entourage fiable	Emergente
4	Refus catégorique de l’anticoagulation curative par le patient	Emergente mais discutable

Se posera aussi la question de l’intérêt de la fermeture d’auricule chez les patients présentant une récurrence cardio-embolique sous anticoagulants.

En pratique, l’indication, parfois difficile à porter, doit résulter d’une décision pluridisciplinaire cardio-neurologique ou en lien avec les gastro-entérologues évaluant au cas par cas le rapport bénéfice/risque individuel. En parallèle au Heart Team concerté avant une chirurgie cardiaque, un « LAAC Team » pourrait avoir une utilité pour acter les décisions d’implantation (JORF n°0113 du 15/05/16) (29).

- l’établissement de santé dispose d’une équipe pluridisciplinaire ayant pour mission la sélection des patients lors d’une réunion de concertation composée d’au moins : - du cardiologue ou du médecin qui adresse le patient ; - du spécialiste qui réalisera l’acte ; - des spécialistes de chaque comorbidité contre-indiquant potentiellement les anticoagulants ; - d’un anesthésiste-réanimateur.
--

D’après l’article 1 de l’arrêté du 12/05/16 limitant la pratique de l’acte de « fermeture de l’appendice auriculaire gauche par voie transcutanée » à certains établissements de santé

Concernant les prothèses implantées, les 2 types commercialisés en France ont été utilisés selon l’anatomie de l’auricule. En effet, après reconstruction 3D des TDM de l’AG, nous pouvons, par exemple, exclure l’utilisation d’une prothèse Watchman™ en cas d’auricule court et/ou présentant un ostium ellipsoïde.

D'autre part, nous avons mis en évidence une différence notable dans les indications d'implantation selon si l'on respectait les indications de l'ESC ou de la FDA. La différence est expliquée par le fait que seule la prothèse Watchman™ détient l'autorisation de mise sur le marché en Amérique du Nord. L'étude randomisée AMULET IDE (NCT02879448) est actuellement en cours depuis Août 2016 afin d'obtenir le « FDA approval ». Elle visera à comparer les prothèses Watchman™ vs. Amulet™ sur les plans de l'efficacité et de la sécurité d'emploi.

Gestion de l'anticoagulation péri-interventionnelle

Actuellement, les constructeurs préconisent l'anticoagulation suivante en post-opératoire :

- *Pour les prothèses Watchman™ :*

Le constructeur s'appuie sur les données du registre EWOLUTION de 2017 (30) et préconise :

- > Pour les patients sous AAP seuls, l'association Kardégic et Clopidogrel pendant 3 mois.
- > Pour les patients sous anticoagulants, une anticoagulation (AOD ou AVK) associée à de l'aspirine pendant 3 mois.
- > Puis de l'aspirine seule pendant 1 an au minimum (avec réalisation d'un contrôle ETO à 12 mois post-implantation).

- *Pour les prothèses ACP™ :*

Il n'existe pas d'étude ou de registre spécifique pour appuyer les recommandations « constructeurs ».

- > Il est préconisé une simple AAP pendant 6 mois (aspirine ou autre).
- > Et au mieux une double AAP pendant 6 mois (Kardégic et Clopidogrel).

Cependant, ces études américaines se basent sur des populations à risque ischémique plus faible et non contre-indiquées aux anticoagulants. Il est donc difficile d'extrapoler ces schémas d'anti-agrégation et d'anticoagulation à la population cible européenne.

Il n'existe donc à ce jour aucune recommandation sur le schéma d'AC ou d'AAP à mettre en place avant, pendant et après une procédure de fermeture d'auricule. La liberté de jugement du praticien est donc privilégiée et doit tenir compte du risque ischémique et hémorragique individuel de chaque patient (31).

Dans la série de Weise et al. portant sur 298 patients recevant une double AAP pendant 6 semaines après la fermeture auricule, 8.4% des patients présentaient un évènement hémorragique et 3.7% un évènement ischémique non liés à la procédure. L'âge ≥ 75 ans ainsi que

la présence d'une dysfonction rénale ressortaient comme 2 facteurs prédictifs de risque hémorragique.

La mise en place par voie percutanée de la prothèse Watchman™ a été comparée aux AVK chez des patients ayant une FA non valvulaire, un risque embolique modéré et l'absence de contre-indication aux AVK, dans des essais thérapeutiques contrôlés (PROTECT-AF et PREVAIL(18)). Dans PROTECT AF, les patients étaient sous AVK pendant 45 jours puis traité par double AAP (75 mg d'aspirine et 75 mg de Clopidogrel) pendant 6 mois après la fermeture auriculaire. Ce protocole empirique permettait de couvrir la période d'endothélialisation du dispositif. Ensuite, une poursuite illimitée d'une monothérapie AAP (aspirine 75 mg par jour) était conseillée. La procédure de fermeture de l'auricule n'était pas inférieure aux AVK et une possible diminution du risque hémorragique était suggérée (32)(17). Le suivi à 4 ans de PROTECT-AF confirme les résultats à 2 ans, et montre pour la première fois une réduction relative de mortalité totale de 34% et de mortalité cardiovasculaire de 60% avec le système Watchman™. La fermeture de l'auricule pourrait aussi diminuer le risque d'AVC chez les patients en FA ayant une contre-indication aux AVK (33)(34).

Concernant la prothèse Amplatzer™, un registre français de 76 patients adoptait une simple AAP après l'implantation (31). Après un suivi moyen de 13 mois, les taux de décès, d'accidents emboliques et hémorragiques étaient de 2.6%, 4% et 1.3%, respectivement. Cette étude suggère donc une bonne efficacité et sécurité de cette stratégie thérapeutique post-implantation.

Dans notre registre, nous privilégions l'utilisation d'une simple AAP (52% en post-implantation immédiat et 74% au long cours). Trois complications hémorragiques graves (1 AVC hémorragique, un choc hémorragique sur ulcère duodénal et une rectorragie sur angiodyplasie nécessitant transfusion et cautérisation par plasma-argon) sous mono-AAP ont été relevées ce qui permet de conclure à des stratégies d'anticoagulation relativement bien adaptées au risque individuel. D'autre part, nous avons relevé 3 accidents ischémiques cérébraux (1 AIT à M44 sans traitement AAP/AC en cours ni fuite périprothétique, 1 AVC ischémique à M1 sous Kardégic et avec une fuite périprothétique résiduelle et 1 AVC ischémique à M18 sous Kardégic dans le cadre d'une persistance de fuite périprothétique et de la reconstitution d'un thrombus sur la prothèse auriculaire).

Concernant les fuites périprothétiques et le risque d'AVC, une sous-étude de PROTECT-AF suggère que la présence d'une fuite résiduelle (32% à 12mois) n'est pas associée à un risque thrombo-embolique accru avec un HR à 0.84 (IC_{95%} 0.62-1.14 ; p = 0.26) mais les résultats sont

limités par un faible taux d'évènements (35). Pour les prothèses ACP™, le registre initial incluant 1047 patients signale une fuite résiduelle chez 7% des patients (suivi médian de 7mois) et aucun évènement ischémique cérébral (36). En parallèle, notre série de 100 patients retrouve environ 10% de fuite résiduelle à la 1^{ère} ETO de contrôle et jusqu'à 23% de fuite résiduelle au 1^{er} TDM de contrôle mais le schéma de suivi étant très inconstant, nous ne pouvons pas comparer nos données aux séries ci-dessus.

Complications

Le taux de complication observé dans notre étude était de 13% (dont 6/13 au point de ponction, 3/13 épanchements péricardiques, 2/13 échecs et 2/13 hémorragies sans nécessité de transfusion). Il n'y avait pas de lien avec la courbe d'apprentissage puisque les complications avaient une répartition homogène sur les 4 années avec les 3 mêmes praticiens (1/8 procédures en 2013, 2/16 en 2014, 4/24 en 2015, 2/50 en 2016 et 2/20 en 2017).

En comparaison, les études Watchman™ mettent en avant un taux de complication à 7 jours de 4.2%. A noter que la 1^{ère} étude PROTECT-AF présentait un taux de complication à 9.9%, mettant en évidence la notion de courbe d'apprentissage en fonction de l'expérience croissante des praticiens. Le taux de complication s'abaissait à 4.8% à la fin de l'étude.

En ce qui concerne la prothèse type ACP™, Tzikas et al. rapportent 1.24% de tamponnade et 0.38% de complications au point de ponction dans leur registre de 1047 patients.

Comme toute procédure endovasculaire, la fermeture d'auricule comporte un risque qui doit entrer en ligne de compte, et certaines complications potentiellement graves peuvent nécessiter une prise en charge urgente par l'équipe interventionnelle et/ou chirurgicale. Des données récentes sont toutefois rassurantes dans le registre européen EWOLUTION (37), avec un succès d'implantation des Watchman™ dans 98% des cas et un risque de complications de la procédure à 30 jours de 4%. La prothèse Amplatzer™ n'a pas encore fait l'objet d'études multicentriques randomisées mais dans les études européennes, le taux de succès d'implantation était de 96% et le taux de complications graves de 7% (19).

Concernant le risque de formation de thrombus sur la prothèse, nous avons observé 2/100 évènements. Ceci est comparable aux données de la littérature notamment dans la série de Tzikas et al. (2%) sur les prothèses ACP™ (38) et de Weise et al. (2.3%) sur les prothèses Watchman™, ACP™ et Wavecrest™ (39). Une revue de la littérature sur 2118 prothèses implantées (Watchman™ et Amulet™) retrouve une incidence de thrombus de 3.9% avec une médiane de survenue à 1.5 mois (délai d'endothélialisation de la prothèse). La gestion de la

thrombose se faisait par modification du traitement anticoagulant et la résolution se faisait en moyenne en 45 jours. Il y a eu 2.4% d'AIT et 3.9% d'AVC dans cette série (40).

Suivi

Le registre a permis un suivi moyen sur 27 mois de 89 patients. Onze patients n'ont pas pu bénéficier d'un suivi spécifique post-fermeture d'auricule. Pour améliorer ce paramètre, d'autant plus que cette technique de cardiologie interventionnelle est encore récente, nous avons mis en place une fiche de suivi (Annexe 2) pour assurer une continuité des soins et du suivi sur le long terme.

Un avantage non négligeable de la procédure de fermeture d'auricule réside dans le fait que la technique est indépendante de l'adhérence du patient au long cours. Ensuite, le suivi par TDM est relativement simple (angioTDM thoracique avec injection de produit de contraste) même s'il peut être limité par la fonction rénale chez des patients fragiles.

Limites

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte dans l'interprétation des données de ce registre. Dans un premier temps, cette étude est rétrospective et observationnelle sans groupe contrôlé. Ensuite, l'échantillon est limité à 100 patients avec 90% des inclusions suivies. Cependant, les résultats que nous avons obtenus sont très proches des données de la littérature actuelle et permettent de définir des stratégies efficaces tant sur le plan des indications que sur les thérapeutiques d'AAP/AC et sur le suivi.

6. Conclusion

Ce registre a porté sur 100 patients consécutifs ayant bénéficié d'une fermeture d'auricule percutanée au CHU de Montpellier sur une durée de 48 mois. Au vu du très faible taux de complications, de la facilité de réaliser un suivi efficace et de la diminution du risque thromboembolique chez des patients porteurs de FA à haut risque, cette technique apparaît sûre et efficace. Il serait envisageable d'élargir les indications de cette thérapeutique à tous les patients avec FA non valvulaire ayant une contre-indication aux anticoagulants et avec un risque modéré d'AVC (CHA₂DS₂VASC = 2 et 3).

7. Bibliographie

1. 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. *Eur Heart J*. 2016 Oct 7;37(38):2893–962.
2. Sanna T, Diener H-C, Passman RS, Di Lazzaro V, Bernstein RA, Morillo CA, et al. Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2014 Jun 26;370(26):2478–86.
3. Chugh SS, Havmoeller R, Narayanan K, Singh D, Rienstra M, Benjamin EJ, et al. Worldwide Epidemiology of Atrial Fibrillation: A Global Burden of Disease 2010 Study. *Circulation*. 2014 Feb 25;129(8):837–47.
4. La fibrillation atriale : données démographiques - Réalités Cardiologiques [Internet]. [cited 2018 Feb 2]. Available from: <https://www.realites-cardiologiques.com/2010/03/31/la-fibrillation-atriale-donnees-demographiques/>
5. Feinberg WM, Blackshear JL, Laupacis A, Kronmal R, Hart RG. Prevalence, age distribution, and gender of patients with atrial fibrillation. Analysis and implications. *Arch Intern Med*. 1995 Mar 13;155(5):469–73.
6. Lip GYH, Halperin JL. Improving stroke risk stratification in atrial fibrillation. *Am J Med*. 2010 Jun;123(6):484–8.
7. Pisters R, Lane DA, Nieuwlaat R, de Vos CB, Crijns HJGM, Lip GYH. A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: the Euro Heart Survey. *Chest*. 2010 Nov;138(5):1093–100.
8. Linkins L-A, Choi PT, Douketis JD. Clinical impact of bleeding in patients taking oral anticoagulant therapy for venous thromboembolism: a meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2003 Dec 2;139(11):893–900.
9. Hart RG, Benavente O, McBride R, Pearce LA. Antithrombotic therapy to prevent stroke in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis. *Ann Intern Med*. 1999 Oct 5;131(7):492–501.
10. Hart RG, Pearce LA, Aguilar MI. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation. *Ann Intern Med*. 2007 Jun 19;146(12):857–67.
11. Gladstone DJ, Bui E, Fang J, Laupacis A, Lindsay MP, Tu JV, et al. Potentially preventable strokes in high-risk patients with atrial fibrillation who are not adequately anticoagulated. *Stroke*. 2009 Jan;40(1):235–40.
12. Connolly SJ, Ezekowitz MD, Yusuf S, Eikelboom J, Oldgren J, Parekh A, et al. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2009 Sep 17;361(12):1139–51.
13. Patel MR, Mahaffey KW, Garg J, Pan G, Singer DE, Hacke W, et al. Rivaroxaban versus warfarin in nonvalvular atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011 Sep 8;365(10):883–91.

14. Ruff CT, Giugliano RP, Braunwald E, Hoffman EB, Deenadayalu N, Ezekowitz MD, et al. Comparison of the efficacy and safety of new oral anticoagulants with warfarin in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis of randomised trials. *Lancet Lond Engl*. 2014 Mar 15;383(9921):955–62.
15. O'Brien EC, Simon DN, Allen LA, Singer DE, Fonarow GC, Kowey PR, et al. Reasons for warfarin discontinuation in the Outcomes Registry for Better Informed Treatment of Atrial Fibrillation (ORBIT-AF). *Am Heart J*. 2014 Oct;168(4):487–94.
16. Blackshear JL, Odell JA. Appendage obliteration to reduce stroke in cardiac surgical patients with atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg*. 1996;61(2):755–9.
17. Reddy VY, Sievert H, Halperin J, Doshi SK, Buchbinder M, Neuzil P, et al. Percutaneous left atrial appendage closure vs warfarin for atrial fibrillation: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2014 Nov 19;312(19):1988–98.
18. Belgaid DR, Khan Z, Zaidi M, Hobbs A. Prospective randomized evaluation of the watchman left atrial appendage closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy: The PREVAIL trial. *Int J Cardiol*. 2016 Sep 15;219:177–9.
19. Park J-W, Bethencourt A, Sievert H, Santoro G, Meier B, Walsh K, et al. Left atrial appendage closure with Amplatzer cardiac plug in atrial fibrillation: initial European experience. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv*. 2011 Apr 1;77(5):700–6.
20. Guérios EE, Schmid M, Gloekler S, Khattab AA, Wenaweser PM, Windecker S, et al. Left atrial appendage closure with the Amplatzer cardiac plug in patients with atrial fibrillation. *Arq Bras Cardiol*. 2012 Jun;98(6):528–36.
21. Nietlispach F, Gloekler S, Krause R, Shakir S, Schmid M, Khattab AA, et al. Amplatzer left atrial appendage occlusion: single center 10-year experience. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv*. 2013 Aug 1;82(2):283–9.
22. Haute Autorité de Santé - Prise en charge des surdosages, des situations à risque hémorragique et des accidents hémorragiques chez les patients traités par antivitamines K en ville et en milieu hospitalier [Internet]. [cited 2018 Feb 11]. Available from: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_682188/fr/prise-en-charge-des-surdosages-des-situations-a-risque-hemorragique-et-des-accidents-hemorragiques-chez-les-patients-traites-par-antivitamines-k-en-ville-et-en-milieu-hospitalier
23. Masoudi FA, Calkins H, Kavinsky CJ, Slotwiner DJ, Turi ZG, Drozda JP, et al. 2015 ACC/HRS/SCAI Left Atrial Appendage Occlusion Device Societal Overview: A professional societal overview from the American College of Cardiology, Heart Rhythm Society, and Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv*. 2015 Nov;86(5):791–807.
24. Kanderian AS, Gillinov AM, Pettersson GB, Blackstone E, Klein AL. Success of surgical left atrial appendage closure: assessment by transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2008 Sep 9;52(11):924–9.

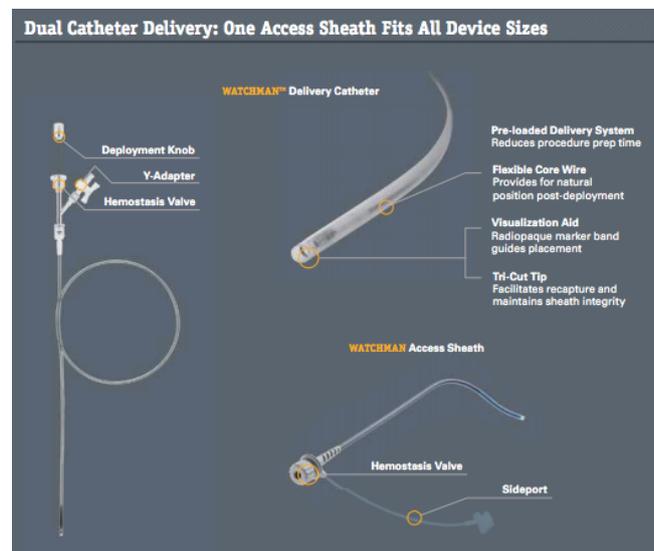
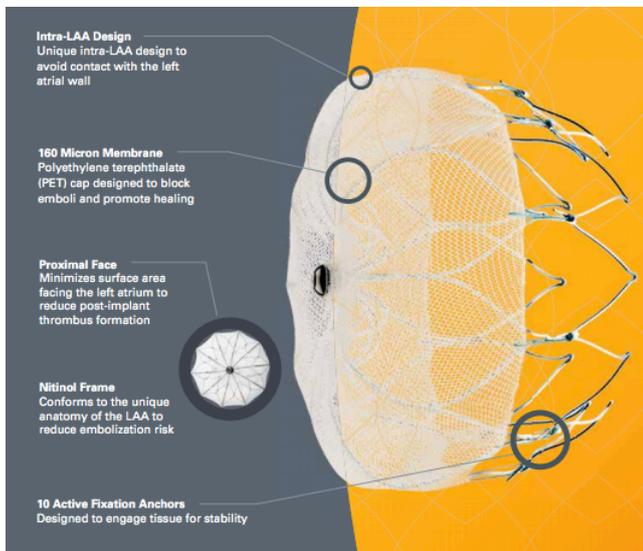
25. Friberg L, Rosenqvist M, Lip GYH. Evaluation of risk stratification schemes for ischaemic stroke and bleeding in 182 678 patients with atrial fibrillation: the Swedish Atrial Fibrillation cohort study. *Eur Heart J*. 2012 Jun;33(12):1500–10.
26. Bureau M-L, Liuu E, Christiaens L, Pilotto A, Mergy J, Bellarbre F, et al. Using a multidimensional prognostic index (MPI) based on comprehensive geriatric assessment (CGA) to predict mortality in elderly undergoing transcatheter aortic valve implantation. *Int J Cardiol*. 2017 Jun 1;236:381–6.
27. Forcillo J, Condado JF, Ko Y-A, Yuan M, Binongo JN, Ndubisi NM, et al. Assessment of Commonly Used Frailty Markers for High- and Extreme-Risk Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Ann Thorac Surg*. 2017 Dec;104(6):1939–46.
28. Smith EE, Rosand J, Knudsen KA, Hylek EM, Greenberg SM. Leukoaraiosis is associated with warfarin-related hemorrhage following ischemic stroke. *Neurology*. 2002 Jul 23;59(2):193–7.
29. Arrêté du 12 mai 2016 limitant la pratique de l'acte de « fermeture de l'appendice auriculaire gauche par voie transcutanée » à certains établissements de santé en application des dispositions de l'article L. 1151-1 du code de santé publique | Legifrance [Internet]. [cited 2018 Feb 22]. Available from: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2016/5/12/AFSH1612533A/jo/texte>
30. Boersma LV, Ince H, Kische S, Pokushalov E, Schmitz T, Schmidt B, et al. Efficacy and safety of left atrial appendage closure with WATCHMAN in patients with or without contraindication to oral anticoagulation: 1-Year follow-up outcome data of the EWOLUTION trial. *Heart Rhythm*. 2017 Sep;14(9):1302–8.
31. Jalal Z, Dinét M-L, Combes N, Pillois X, Renou P, Sibon I, et al. Percutaneous left atrial appendage closure followed by single antiplatelet therapy: Short- and mid-term outcomes. *Arch Cardiovasc Dis*. 2017 Apr;110(4):242–9.
32. Holmes DR, Doshi SK, Kar S, Price MJ, Sanchez JM, Sievert H, et al. Left Atrial Appendage Closure as an Alternative to Warfarin for Stroke Prevention in Atrial Fibrillation: A Patient-Level Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2015 Jun 23;65(24):2614–23.
33. Reddy VY, Doshi SK, Kar S, Gibson DN, Price MJ, Huber K, et al. 5-Year Outcomes After Left Atrial Appendage Closure: From the PREVAIL and PROTECT AF Trials. *J Am Coll Cardiol*. 2017 Dec 19;70(24):2964–75.
34. Santoro G, Meucci F, Stolcova M, Rezzaghi M, Mori F, Palmieri C, et al. Percutaneous left atrial appendage occlusion in patients with non-valvular atrial fibrillation: implantation and up to four years follow-up of the AMPLATZER Cardiac Plug. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. 2016 Feb;11(10):1188–94.
35. Viles-Gonzalez JF, Kar S, Douglas P, Dukkipati S, Feldman T, Horton R, et al. The clinical impact of incomplete left atrial appendage closure with the Watchman Device in patients with atrial fibrillation: a PROTECT AF (Percutaneous Closure of the Left Atrial Appendage Versus Warfarin Therapy for Prevention of Stroke in Patients With Atrial Fibrillation) substudy. *J Am Coll Cardiol*. 2012 Mar 6;59(10):923–9.

36. Raphael CE, Friedman PA, Saw J, Pislaru SV, Munger TM, Holmes DR. Residual leaks following percutaneous left atrial appendage occlusion: assessment and management implications. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. 2017 Nov 20;13(10):1218–25.
37. Boersma LVA, Schmidt B, Betts TR, Sievert H, Tamburino C, Teiger E, et al. Implant success and safety of left atrial appendage closure with the WATCHMAN device: peri-procedural outcomes from the EWOLUTION registry. *Eur Heart J*. 2016 Aug;37(31):2465–74.
38. Tzikas A, Shakir S, Gafoor S, Omran H, Berti S, Santoro G, et al. Left atrial appendage occlusion for stroke prevention in atrial fibrillation: multicentre experience with the AMPLATZER Cardiac Plug. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. 2016 Feb;11(10):1170–9.
39. Weise FK, Bordignon S, Perrotta L, Konstantinou A, Bologna F, Nagase T, et al. Short-term dual antiplatelet therapy after interventional left atrial appendage closure with different devices. *EuroIntervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol*. 2018 Feb 6;
40. Lempereur M, Aminian A, Freixa X, Gafoor S, Kefer J, Tzikas A, et al. Device-associated thrombus formation after left atrial appendage occlusion: A systematic review of events reported with the Watchman, the Amplatzer Cardiac Plug and the Amulet. *Catheter Cardiovasc Interv Off J Soc Card Angiogr Interv*. 2017 Nov 1;90(5):E111–21.

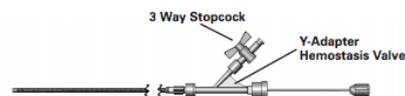
8. Annexes

Annexe 1 – Propriétés commerciales des prothèses Watchman™ et Amplatzer™ Cardiac Plug/Amulet™

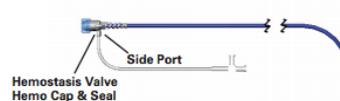
WATCHMAN™



WATCHMAN Delivery System



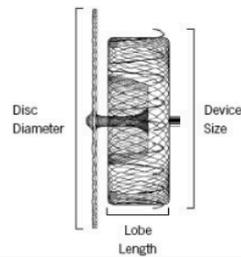
WATCHMAN Access System



AMPLATZER™ Cardiac Plug (première génération) et AMULET™ (deuxième génération)

Amulet™

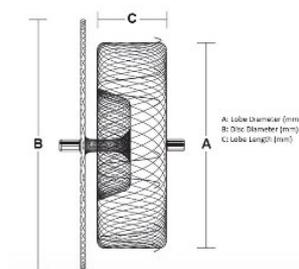
Reorder Number	Amulet™ Device Size	Maximum Landing Zone Width (mm)	Lobe Length (mm)	Minimum LAA Depth (mm)	Disc Diameter (mm)
9-ACP2-007-016	16	11.0 – 13.0	7.5	≥ 10	22
9-ACP2-007-018	18	13.0 – 15.0	7.5	≥ 10	24
9-ACP2-007-020	20	15.0 – 17.0	7.5	≥ 10	26
9-ACP2-007-022	22	17.0 – 19.0	7.5	≥ 10	28
9-ACP2-010-025	25	19.0 – 22.0	10	≥ 12	32
9-ACP2-010-028	28	22.0 – 25.0	10	≥ 12	35
9-ACP2-010-031	31	25.0 – 28.0	10	≥ 12	38
9-ACP2-010-034	34	28.0 – 31.0	10	≥ 12	41



ACP™

Contents: 1 each occluder, 145-cm delivery cable, plastic vise for delivery cable, hemostasis valve, loader, loading cable and plastic vise for loading cable

Reorder Number	Lobe Diameter (mm)	Disc Diameter (mm)	Lobe Length (mm)	Min. Sheath Size	Min. Sheath Inner Diameter (mm [Inch])	Recommended Sheath Length (cm)
9-ACP-007-016	16	20	6.5	9 F	3.0 [0.118]	≤100
9-ACP-007-018	18	22	6.5	10 F	3.3 [0.130]	≤100
9-ACP-007-020	20	24	6.5	10 F	3.3 [0.130]	≤100
9-ACP-007-022	22	26	6.5	10 F	3.3 [0.130]	≤100
9-ACP-007-024	24	30	6.5	13 F	4.3 [0.170]	≤100
9-ACP-007-026	26	32	6.5	13 F	4.3 [0.170]	≤100
9-ACP-007-028	28	34	6.5	13 F	4.3 [0.170]	≤100
9-ACP-007-030	30	36	6.5	13 F	4.3 [0.170]	≤100



Annexe 2 – Fiche de programmation



(Etiquette Patient)

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

PROGRAMMATION DE FERMETURE D'AURICULE

Date programmée :

Médecin responsable :

Examens de suivi : *(cocher les cases des examens souhaités)*

- **ETO** sous anesthésie locale / sous anesthésie générale *(rayer mention inutile)*

6-12 semaines Date

6 mois Date

12 mois Date

- **TDM** thoracique centré sur l'AG et avec injection de produit de contraste

6-12 semaines Date

6 mois Date

12 mois Date

- **Première consultation** de suivi à programmer après 1^{ère} ETO / TDM de suivi

Date

A valider par le médecin responsable

Pr Pasqué

Dr Massin

Dr Granier

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Résumé

Contexte La HAS réserve la fermeture percutanée de l'auricule gauche (FAG) aux patients à haut risque thromboembolique ($CHA_2DS_2VASC > 4$) et présentant une contre-indication formelle et permanente aux anticoagulants (AC). En parallèle, la Société Européenne de Cardiologie stipule que la FAG peut être considérée chez les patients en fibrillation atriale et contre-indiqués à une AC au long cours (niveau de recommandations IIb-B).

Objectif Etablir un registre portant sur les 100 premiers patients ayant eu une FAG au CHU de Montpellier.

Méthodes Nous avons analysé les données collectées à partir de la FAG de 100 patients consécutifs avec les prothèses Watchman™ et ACP™/Amulet™.

Résultats Sur 48 mois, 100 patients ont bénéficié d'une FAG et d'un suivi sur 27 ± 14 mois. L'âge moyen était de 74.7 ± 7.8 ans avec un score CHA_2DS_2VASC de 4.6 ± 1.3 et HAS-BLED de 2.5 ± 0.9 . Quarante-deux patients présentaient un antécédent d'accident hémorragique grave dont 54% d'hémorragies intracrâniennes et 27% d'hémorragies digestives. Un sous-groupe de 22 patients a été implanté hors recommandations HAS ($CHA_2DS_2VASC < 4$) mais présentait un risque hémorragique élevé. Quarante Watchman™ et 58 ACP™/Amulet™ ont été implantées. Treize complications immédiates sont survenues (6 au point de ponction, 2 échecs, 2 épanchements péricardiques minimes et 1 tamponnade, 2 hémorragies sans transfusion). Au décours de la procédure, une simple anti-agrégation plaquettaire (AAP) par aspirine a été la thérapeutique majoritairement retenue (74%). Lors du suivi, on note deux thrombus découverts à J45 en ETO, 2 AVC hémorragiques, 3 AVC ischémiques et 13 événements hémorragiques d'autres origines.

Conclusion La technique de FAG est sûre et efficace et présente peu de complications à court et long terme. Le score HAS-BLED sous-estime le risque hémorragique chez ces patients. La gestion des AC/AAP après FAG est mal connue et doit faire l'objet d'études complémentaires. Il serait envisageable d'élargir les indications de FAG à tous les patients présentant une FA non valvulaire et ayant une contre-indication aux AC avec un risque modéré d'AVC (CHA_2DS_2VASC 2-3).

Mots clés Fibrillation atriale – Fermeture d'auricule – Anticoagulants – Cardiologie interventionnelle – Imagerie cardiaque – Accident vasculaire cérébral – Scores de risque