



HAL
open science

Infections de prothèses vasculaires : analyse des pratiques professionnelles au CHU de Rouen

Hynde Karrouk

► **To cite this version:**

Hynde Karrouk. Infections de prothèses vasculaires : analyse des pratiques professionnelles au CHU de Rouen. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-01900994

HAL Id: dumas-01900994

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01900994>

Submitted on 22 Oct 2018

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.

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNEE

2018

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

KARROUK Hynde

NEE LE 25 AOUT 1987 A
RABAT (MAROC)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 21 SEPTEMBRE 2018

INFECTIONS DE PROTHESES VASCULAIRES

ANALYSE DES PRATIQUES

PROFESSIONNELLES AU CHU DE ROUEN

PRESIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur Bertrand DUREUIL

DIRECTEUR DE THESE : Madame le Docteur Marie Melody DUSSEAUX

MEMBRES DU JURY :

- Monsieur le Professeur Didier PLISSONNIER
- Monsieur le Professeur Benoit VEBER
- Madame le Docteur Claire CHAPUZET
- Madame le Docteur Noëlle BARBIER - FREBOURG

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNEE

2018

THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

KARROUK Hynde

NEE LE 25 AOUT 1987 A
RABAT (MAROC)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 21 SEPTEMBRE 2018

INFECTIONS DE PROTHESES VASCULAIRES

ANALYSE DES PRATIQUES

PROFESSIONNELLES AU CHU DE ROUEN

PRESIDENT DU JURY : Monsieur le Professeur Bertrand DUREUIL

DIRECTEUR DE THESE : Madame le Docteur Marie Melody DUSSEAUX

MEMBRES DU JURY :

- Monsieur le Professeur Didier PLISSONNIER
- Monsieur le Professeur Benoit VEBER
- Madame le Docteur Claire CHAPUZET
- Madame le Docteur Noëlle BARBIER - FREBOURG

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018
U.F.R. DE MEDECINE ET DE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSESEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY
Professeur Stéphane MARRET

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle APTER	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal BENHAMOU	HCN	Médecine interne
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mme Sophie CANDON	HCN	Immunologie
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE (<i>détachement</i>)	HCN	Médecine interne (gériatrie) – Détachement
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas CORNU	HCN	Urologie
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Pierre CZERNICHOW (<i>surnombre</i>)	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfan DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric DI FIORE	CB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Philippe DUCROTTE	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique

Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit MISSET	HCN	Réanimation Médicale
Mr Jean-François MUIR (<i>surnombre</i>)	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie

Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ (<i>surnombre</i>)	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
M. Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre VANNIER (<i>surnombre</i>)	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	HB	Service Santé Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ	HCN	Virologie
Mr Gaël NICOLAS	HCN	Génétique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire

Mme Laëtitia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE (Professeur émérite)	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mr Jérémy BELLIEN (MCU-PH)	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)	Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER	Pharmacologie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Hervé HUE	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie – Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie

Mme Marine MALLETER	Toxicologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mr Jean-François HOUIVET	Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
----------------------------	---------

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Anne-Sophie CHAMPY	Pharmacognosie
M. Jonathan HEDOUIN	Chimie Organique
Mme Barbara LAMY-PELLETER	Pharmacie Galénique

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Rémi VARIN	Pharmacie clinique
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR

Mr Jean-Loup HERMIL (PU-MG) UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCE

Mr Matthieu SCHUERS (MCU-MG) UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE

Mr Emmanuel LEFEBVRE UFR Médecine Générale

Mme Elisabeth MAUVIARD UFR Médecine générale

Mr Philippe NGUYEN THANH UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse THUEUX UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES

Mr Pascal BOULET UFR Médecine générale

Mr Emmanuel HAZARD UFR Médecine Générale

Mme Marianne LAINE UFR Médecine Générale

Mme Lucile PELLERIN UFR Médecine générale

Mme Yveline SEVRIN UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei FETISSOV (med)	Physiologie (ADEN)
Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN (med)	Neurosciences (Néovasc)
M. Sylvain FRAINEAU (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline GAILDRAT (med)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas GUEROUT (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel LETELLIER (med)	Physiologie
Mme Christine RONDANINO (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mme Isabelle TOURNIER (med)	Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ – Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

Au Professeur Bertrand DUREUIL ,
Au Professeur Didier PLISSIIONNIER ,
Au Professeur Benoit VEBER ,
Au Docteur Noëlle BARBIER - FREBOURG ,
Au Docteur Claire CHAPUZET

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse.

Au Docteur Marie Melody DUSSEAUX,
Merci infiniment, merci pour tout. Et surtout, merci pour ton encadrement, ton soutien à toute épreuve, et pour le temps que tu nous a consacré!

A **mamita diali**, merci d'avoir préparé ce moment en me mettant dès mes 4 mois dans un amphithéâtre. Oui oui oui, je suis enfin le docteur que tu attendais. Merci pour ta tendresse, ton amour à toute épreuve, tu m'as tant donné, tant soutenue, j'espère que l'étoile brillera encore et encore. Et surtout, n'oublie jamais, andaki tket3i yeddik!

A **baba**, toi qui m'a toujours encouragée et portée, malgré les épreuves, malgré la distance. Tu m'as appris à ne pas dépasser en coloriant une carte (basique!) et tu m'a inspiré ta rigueur mais aussi ta fantaisie. Merci pour tes conseils précieux.

A toi, **the bidouilleur!!** parce ca on en a bidouillées des choses à commencer par ce croco en perles!! Merci de me prendre la tête aussi souvent, ça ne serait pas drôle sinon! Ah oui, j'ai failli oublier: je n'aurai jamais réussi ce travail sans toi! Merci pour tout **Midou (Rass lbidou...)**!

A ma **Sriru** (la malaaadeuu) parce qu'on a tant de fois dompté le taureau d'Espagne ensemble. Tu es mon étincelle et la joie de vivre des KARROUK'S. Douda, doudi, doudou!

A **Hasnita**, parce que tu fais partie du trio de choc et que tu as égayé par ta bonté notre petit clan. Et surtout parce que tu m'a initiée au tberguig!

A **Mami Hajja**, à **3ziza**, à toi **Jeddou**, je vous aime. Vous êtes le socle de la famille. La base de tout. Et la source de tout notre amour.

Aux **Yasmin's**, que serais je sans vous, vos délires, vos folies??? Quand on commence aussi jeunes à faire n'importe quoi, ça ne peut que bien finir, hein?!!

A toi **Farahita!** Tu es ma sœur jumelle, mon amie de toujours, bien plus encore!! Tu me manques tant!!

A **Soui3da**, petite tête blonde, espiègle et toujours aussi fassi et drôle, je t'adore.

A toi **Tati Laila**, pour ta fraîcheur et ton sens de l'humour à toute épreuve, parce que tu m'a initiée aux arts et aux pestacles!

A toi **Hbibo lhajj!!!** Tatbghi bniyeteeek???

A toi **Tati Nadia**, bergaga 2, il semblerai que les rbatis en soient fan à ce rythme la! Merci pour tout.

A toi **Youyou**, Jawch l2assil, à **Yahia** et **Nourita**, **Imanou**, à **Khizou**, **Toutouki**, **Bassouma**, **Ghislane**, **Mouna**, **Amine**, **Hasnaa**, **Lina**, **Yacine**, **Nawfal**, **Mohammed**, **Hamza**, **Ayman**, **Yahia**, **Nizar**, **Youssef²**, **Mohammed Amine**, **Yousra**, **Marwa**, **Mziwen**, merci de faire de cette grande famille la plus belle de toutes!

A toi **Amitou Latifa**, **Bahija**, **Zakia**, **Souad**, **Nadia**, **Fatiha**, à tous nos après midi gâteau, à toutes nos vacances chaleureuses, merci de m'avoir appris le sens fort de la famille, la seule, la vraie.

A toi **hbibo Jamal**, pour tous ces M&M's qu'on n'oubliera jamais, mais surtout pour ces blagues qui te sont si chères. A toi aussi **khalty Fedoua**.

A toi **3emmi Omar**, parce que tu as toujours su être droit, juste et affectueux.

Merci d'avoir fait de ma mon enfance et toute ma vie un univers d'amour et de sérénité. Merci de votre soutien à toute épreuve, merci pour tout!

Aux Nîmoises!! A toi **Juju**, parce que sans ma blonde je ne serai littéralement pas là où je suis aujourd'hui. Pour ta douceur ta gentillesse et tes potiiiiins!!!! A toi ma **Duchnok le Boulet**, parce que tu gères la fougère, parce que tu es aussi brillante que folledingue, parce que tu es toi! A toi **Aude** et à ta sagesse, tu fais partie des anciennes, celles du début de l'aventure, et je te souhaite à toi et ta petite tribu beaucoup de bonheur. A toi **Magali**, à notre parcours depuis la P1, pour ton ingéniosité et ta fibre artistique, tu m'épateras toujours! A toi **Céline**, à **Titi** aussi. Toujours souriante et efficace, tu m'as montré comment avancer posément rime aussi avec folie. A toi **Cricri d'Amour**!! Parce que Perpignan c'est le centre du monde! Et qu'il faut surtout pas pousser mémé dans les orties! Enfin, pour toi **Cécile**, notre globe trotteuse. Tu m'as appris beaucoup de choses sur le monde.. la vie.. les gens...

A toi **Rabéa**, en souvenir de ce jour très important où j'ai cherché ton appart avec un talon (aiguille!!) cassé.. Le début d'une longue aventure!! Et merci de m'avoir sauvée du lynchage linguistique!

A toi **Elodie**, on s'est perdues, on s'est retrouvées, et je suis certaine que ça n'augure que du bon, pour tout le monde. Je t'admire pour ton énergie profonde.

A toi **Khaldoun**, l'ami improbable, et pourtant vrai! Qui eût dit que nous en serions là aujourd'hui? Tahiyaty à Café Med!

A toi **Issam**, mon grand frère! Tu as marqué des instants clefs de ma vie, et tu restera un sage à mes yeux! Merci

A toi **Arlette**, la force tranquille, je te remercie pour toutes ces belles choses que l'on a partagé et que l'on partagera encore. Bravo pour ton parcours, ta force, ta grâce!

A toi **Cherifa**, toi qui a su me rappeler que le plus important c'est d'avoir la foi en nos convictions et en soi-même. Je t'admire pour toute la force que tu dégages du haut de ton mètre "et quelques?", et sur tes talons aiguilles, s'il vous plaît!

A toi **André**, tu m'a repêchée de loin et j'ai failli couler!!

A toi **Nathalie**, pour tous ces midi potins, confidences et surtout, surtout, ton écoute et ton sourire!

A toutes les filles du secrétariat de chirurgie vasculaire (**Ingrid, Sophie**!!!) et à toi **Edwige**: Merci pour votre implication dans ce travail! J'ai surmonté la montagne de dossiers grâce à vous!

A mes copains de promo, **Line**, ma compagne Ebroïcienne, on as bien grandi depuis Docteur!

A toi **Thomas**, je n'oublierai jamais ta générosité et ton accueil!

A **Frizou**, chef oui chef! Merci pour ce semestre de chir card que je n'oublierai sûrement pas!

A toi **Mathias**, parce que tu es l'Artiste!

A toi **Marco**, parce que ca ne va toujours pas...

A toi **Zoe**, à nos béquilles communes, au Havre, et surtout à tes sourires et ta joie de vivre!

A toi **Céline**, pour ta gentillesse et ta sincérité.

A l'équipe du bloc UroDig, à toi **Mâamar**, toi qui porte tout l'amour d'un père envers ton équipe, à toi **Yannick**, parce que grâce à toi j'ai posé mon premier KTA à 2 de tension, à toi

Antoine Goin, à toi aussi **Greg**, tu as su m'apprendre ce que signifie associer sérénité et efficacité, même en garde SAMU, LA garde, celle qui restera dans les souvenirs de tous...

A toi **Claire**, ma tutrice, mais surtout mon amie, avec toujours plein de conseils et une oreille attentive. Merci pour tout! Et n'abuse pas du langage des arbres, hein!

A toi **Sophie**, à toi **Gaëlle**, vous m'avez apporté tellement. Vous qui cherchez avant tout à comprendre au contact des gens, travailler auprès de vous est un réel bonheur. Merci d'avoir partagé mon parcours.

A toi **Mohammed Mehdi**, parce que je n'ai jamais entendu autant de blagues dans un seul bloc!

A toute l'équipe paramédicale qui m'a apporté du soutien, des encouragements, beaucoup (beaucoup!) d'aide au quotidien. Je pense surtout à toi **Thomate**, à toi **Gladys**, sans vous la SSPI n'aurait pas été ce qu'elle était. A toi **Fatima**, tu a été là dès les premiers instants, tu es l'une des plus belles rencontres qu'il m'ait été donné de faire. A toi **Julie**, à ta bonté, à ta douceur, j'espère que ton parcours sera jalonné de sérénité et d'épanouissement, tu le mérites. A toi **Aurélie**, parce qu'une garde de mater sans toi, c'est vraiment pas pareil!! A toi **Mathilde**, à nos moments sur le fameux balcon du 7ème, à toi aussi **Babou**, parce que depuis le début, tu as toujours été là, et avec le sourire s'il vous plait!

A toute l'équipe de réachir (qui déchire!), à toi **PG**, à ta superbe mèche qui rythme ton discours mais surtout à ton soutien, ton aide, ton encadrement, à toi **Emilie** et à ta joie de vivre, à toi **Philippe**, à toi **Bergis**!

A l'équipe de Réa card, pour clore ce parcours en beauté. **Nathalie**, **Véro**, **Gioa**, **Schéché**, **Etienne**, **Victorrrrr**, **Caroline**, **Alienor**, **Emmanuel**, **Elisabeth** et surtout mon trio de cointernes: **Flo et la crèche**, **Jabiere** et son fusil, **Cédric** et sa troisième personne: Vous gérez grave! Merci!!

A vous tous et à tous ceux qui m'ont tant apporté

MERCI

Ps: Je voudrai remercier aussi **Albert Barillé** et "Il était une fois la vie": C'est VOUS qui m'avez rendue amoureuse de la vie, du corps humain et de ses globules rouges! Vous m'avez passionnée!!!

ABREVIATIONS

AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs

ATCD : Antécédents

BLSE : BétaLactamase à Spectre Etendu

ePTFE : PolyTétraFluoroEthylène

FDR : Facteur de Risque

FPD : Fistule prothéto-digestive

GRIP : Groupe de Réflexion sur les Infections de Prothèses vasculaires

HCT : Hypercholestérolémie

HTA : Hypertension Artérielle.

IEC : Inhibiteur de l'enzyme de Conversion

IPV : Infection de prothèse vasculaire

IV : Intra-veineux

PO : PerOs

SARM : *Staphylocoque Aureus* Résistant à la Méricilline

RCP : Réunion de Concertation Pluridisciplinaire

TDM : TomoDensitoMetric

SOMMAIRE

Introduction	20
I. Les prothèses vasculaires.....	21
A. Indications chirurgicales.....	21
1. L'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI).....	21
2. Les anévrismes artériels.....	22
B. Type de prothèse.....	23
C. Antibio prophylaxie.....	24
II. L'infection de prothèse vasculaire	24
A. Généralités	24
1. Epidémiologie.....	24
2. Facteurs de risque	25
3. Physiopathologie	26
B. Définition.....	28
1. Critères Clinico-biologiques.....	29
2. Critères Bactériologiques	29
3. Critères d'imagerie.....	31
C. Classification	33
III. Prise en charge thérapeutique.....	35
A. Prise en charge chirurgicale.....	35
B. Chimiothérapie anti-infectieuse.....	37
1. Antibiothérapie Probabiliste	37
2. Antibiothérapie Curative	38
IV. Prise en charge des anévrismes mycotiques.....	40
Matériel et Méthode	41
I. Objectifs	41
II. Type d'étude	41
III. Critères d'inclusion	41
IV. Critères de non-inclusion.....	42
V. Critères d'évaluation et recueil de données	43
A. Critères d'évaluation	43
B. Recueil de données	46
VI. Données et analyses statistiques.....	46
Résultats	47
I. Résultat principal et parcours des patients.....	47
II. Résultats secondaires	63
A. Diagnostic.....	63

B.	Ecologie bactérienne.....	65
C.	Evolution	68
D.	Anévrysmes mycotiques.....	69
Discussion.....		71
I. Hétérogénéité des pratiques		72
II. Nombre de cas élevé		73
III. Concernant les résultats.....		74
A.	La prise en charge chirurgicale.....	74
B.	La prise en charge médicale	77
1.	Les molécules	77
2.	Le délai d'administration	79
3.	La posologie	80
4.	La durée du traitement antibiotique.....	80
5.	Sur le plan bactériologique	81
6.	Le diagnostic paraclinique.....	81
7.	Concernant l'évolution	83
8.	Bactériémies post opératoires.....	83
Conclusion.....		86
Bibliographie.....		87
Annexes		94
Annexe 1 : Chimiothérapie anti-infectieuse : stratégies et posologies.....		94
Annexe 2 : Codage CCAM des sepsis utilisés pour l'extraction des patients de notre étude par le DIM		95
Annexe 3 : Formulaire de recueil spécifique		96
Résumé		98

Introduction

En France, bien que les chiffres soient incertains, plus de 30 000 pontages vasculaires sont réalisés chaque année (1).

Cette technique chirurgicale a un bénéfice indéniable et permet d'améliorer de façon notable le pronostic des patients et leur qualité de vie. Cependant, une complication redoutable guette ces patients : l'infection de prothèse vasculaire (IPV).

Si la prise en charge chirurgicale est plutôt bien codifiée, l'absence de consensus émanant de sociétés savantes concernant le traitement médical et notamment l'antibiothérapie rend le traitement de ces infections complexe et variable selon les équipes.

Une précédente étude rétrospective réalisée dans le service de chirurgie vasculaire du CHU de Rouen sur une période de 7 années avait relevé 52 cas d'infection de prothèse. Ces dernières étaient fréquemment distales, tardives, principalement à *Staphylocoque Aureus* (2). L'analyse de la prise en charge thérapeutique montrait une variation des pratiques selon les situations cliniques. Cette disparité d'exercice est également retrouvée dans la littérature.

En 2015, un groupe d'expert (GRIP : Groupe de Réflexion sur les Infections de Prothèses vasculaires) a publié un document basé sur une analyse de la bibliographie, colligeant les prises en charges médico-chirurgicales qui semblent les plus adaptées à cette pathologie.

Il s'agit d'un document très utile permettant, en l'absence de consensus, de se référer à une réflexion pertinente et efficace, et de guider le traitement.

L'objectif de ce travail était de réaliser une analyse descriptive de la prise en charge des patients porteurs d'une infection de prothèse vasculaire au CHU Charles Nicolle à Rouen, et de la comparer à l'avis d'expert présenté par le GRIP afin d'identifier les lacunes et dysfonctionnements au sein du service et de réfléchir aux améliorations potentielles.

I. Les prothèses vasculaires

A. Indications chirurgicales

1. L'Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI)

A l'origine des pathologies coronariennes et des accidents vasculaires cérébraux, l'athérome atteint également les vaisseaux des membres inférieurs sous forme d'AOMI. De claudication intermittente, la symptomatologie évolue vers des ulcérations et des signes ischémiques étendus.

On distingue quatre stades d'AOMI selon la classification de Fontaine, chacun avec des traitements spécifiques (3) :

- Le STADE I correspond à un stade infraclinique : Le traitement préconisé est la lutte contre les facteurs de risque cardio-vasculaires modifiables, l'application de règles hygiéno-diététiques et l'éducation thérapeutique, ainsi qu'un traitement médical (Statine, Antiagrégant plaquettaire, inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC)).
- Le STADE II correspond à l'apparition des douleurs à l'effort ou claudication intermittente. Le périmètre de marche peut être plus ou moins réduit en fonction de la gravité de l'AOMI (Supérieur ou inférieur à 200 mètres). Le traitement médical est celui du stade I. Une revascularisation par voie endovasculaire ou chirurgicale peut être proposée en fonction du caractère invalidant de cette claudication.
- Le STADE III correspond à l'apparition des douleurs de repos : Ces signes ischémiques sévères requièrent une prise en charge médicale et chirurgicale semi-urgente par revascularisation devant le risque important d'amputation.
- Enfin, le STADE IV correspond à l'apparition de troubles trophiques, ulcérations et gangrène relevant d'un traitement chirurgical, primordial et urgent.

Introduction

A l'extrême une ischémie aigue de membre apparait.

Les artères des membres inférieurs peuvent être opérées selon trois techniques de chirurgie artérielle : La dilatation intraluminale ou angioplastie, avec ou sans pose de stent, l'endartériectomie qui est une désobstruction mécanique, avec ou sans patch d'élargissement, et enfin le pontage, qui est une dérivation.

2. Les anévrismes artériels

L'anévrisme artériel correspond à une perte du parallélisme des bords d'une artère, entraînant une dilatation localisée permanente de l'artère avec une augmentation de diamètre d'au moins 50 % par rapport au diamètre normal théorique de l'artère considérée.

Les anévrismes vasculaires sont d'origine multiple. Encore une fois, l'athérosclérose est une étiologie fréquente à cette pathologie, en particulier en cas d'anévrismes de l'aorte abdominale.

La pathologie anévrismale peut aussi rentrer dans le cadre d'une pathologie poly anévrismale (Maladie de Marfan, Ehlers Danlos de type IV...) ou d'une artérite inflammatoire.

Le diagnostic de ces anévrismes peut se faire suite à une découverte fortuite, un dépistage familial, l'apparition de douleurs, des signes ischémiques aux membres inférieurs, ou en extrême urgence suite à une rupture d'anévrisme.

De manière à prévenir la rupture, un suivi régulier est préconisé associé à un contrôle tensionnel strict, ainsi que l'introduction de statines et d'anti-aggrégants plaquettaires et l'application de mesures hygiéno-diététiques. Dans le cas des anévrismes de l'aorte abdominale, une prise en charge chirurgicale est indiquée en cas d'anévrisme de diamètre supérieur à [50-55]mm et/ou en cas de croissance rapide (>1cm/an). Grâce à la mise à plat

Introduction

greffe, ou à la pose d'endoprothèse, le chirurgien permet ainsi de sécuriser cette zone fragile dont la rupture engage le pronostic vital.

Les anévrysmes d'origine infectieuse sont dénommés anévrysmes mycotiques en cas de localisation aortique, et faux anévrysmes infectieux en cas de localisation périphérique (4,5). Non consensuelle et difficile, leur prise en charge repose sur une concertation multidisciplinaire semblable à celle entourant la prise en charge des IPV. La chirurgie est particulièrement risquée, de par la dissémination des germes potentielle, mais surtout devant l'inflammation locale des tissus rendant l'hémostase et le rétablissement vasculaire difficile, avec une morbidité conséquente et un risque d'infection de prothèse vasculaire important.

B. Type de prothèse

Selon leur indication et le terrain des patients (1), la revascularisation se fera à l'aide de stents vasculaires périphériques ou centraux (Stents couverts, endoprothèses), de patches vasculaires (en cas d'endarteriectomie), ou de prothèses tubulaires permettant de remplacer une portion plus ou moins étendue de vaisseau (en cas de pontage) (1).

L'origine de ces greffons est variable :

- Les Greffons veineux autologues : Ils sont prélevés en per opératoire, et sont souvent d'origine saphène. Ces greffons restent indéniablement privilégiés dès que possible. Leur origine autologue explique un faible taux de complications infectieuses.
- Les prothèses synthétiques : En DACRON® (Polyester) ou ePTFE (Polytétrafluoroéthylène) selon l'indication anatomique, ces prothèses sont les plus fréquemment utilisées. Leur composition et leur maillage en font des substituts vasculaires très exposés au risque d'infection.

Introduction

- Les allogreffes cryopréservées, prélevées sur donneur décédé : Ces greffons sont privilégiés en cas de revascularisation sur sepsis, du fait de leur origine biologique et leur meilleure résistance à la colonisation bactérienne. La difficulté quant à leur utilisation reste leur disponibilité, notamment en urgence.

Actuellement, il n'existe aucun consensus permettant de privilégier un type de greffon plutôt qu'un autre (6).

C. Antibioprophylaxie

Pierre angulaire de la prévention des infections de site opératoire, l'antibioprophylaxie est une attitude consensuelle pratiquée en médecine et chirurgie interventionnelle en France. En 2018, la SFAR a publié une actualisation des recommandations formalisées d'experts (7). En chirurgie de l'aorte, des artères des membres inférieurs, des troncs supra aortiques, lors des poses d'endoprothèse artérielle, ou en chirurgie carotidienne avec patch, une antibiothérapie par céfazoline 2 g IV lente, céfamandole ou céfuroxime 1,5 g IV lente est préconisée. En cas d'allergie, il est préférable d'utiliser de la vancomycine à 30 mg/kg/60 min en dose unique.

II. L'infection de prothèse vasculaire

A. Généralités

1. Epidémiologie

Bien que rare et ne concernant que 0.5 à 1% des greffons aortique et 2 à 6% des greffons infra-inguinaux (8–12), l'IPV est une complication grave avec une morbidité très élevée. L'infection se compliquera dans 2 à 24% des cas par une thrombose de prothèse. Jusqu'à 29% des patients présenteront une ischémie de membre se compliquant d'une amputation dans 4 à 14% des cas.

Introduction

Enfin, 8 à 10% des patients seront sujets à une réinfection. L'IPV est à l'origine d'une mortalité allant de 14 à 75% (13–15). En cas de fistule prothéto-digestive (FPD), le taux de survie à 5 ans est de 61% (16).

La fréquence des IPV est stable depuis 50 ans, avec globalement 1,5% des prothèses vasculaires qui s'infectent (17).

2. Facteurs de risque

Divers facteurs de risque de développer une IPV ont été mis en évidence (13,18–20) :

Les facteurs de risque (FDR) pré-opératoires identifiés sont :

- La présence de foyers infectieux
- L'hypertension artérielle
- La dyslipidémie
- L'obésité ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$)
- L'insuffisance rénale chronique
- Le diabète
- La corticothérapie
- L'immunosuppression
- L'alcoolisme chronique
- Le tabagisme chronique
- L'âge > 80 ans
- Le portage sain de bactéries multirésistantes (BMR)

Les facteurs de risque per-opératoires identifiés sont :

- L'abord Inguinal

Introduction

- La transfusion
- L'utilisation d'amines
- L'hypoxémie per opératoire
- La ré intervention chirurgicale
- Une intervention en urgence
- La chirurgie du membre inférieur
- La durée opératoire supérieure à 4h
- L'absence d'antibiothérapie prophylactique
- L'érosion digestive
- L'ischémie et/ou nécrose colique.

Les facteurs de risque post-opératoires identifiés sont :

- Les bactériémies itératives
- La présence d'une plaie infectée
- L'apparition d'un hématome ou d'un lymphocèle.

3. Physiopathologie

a) Mode de contamination

L'IPV peut être consécutive à une infection par voie hématogène. En effet, les études ont retrouvé un taux d'hémocultures positives associées à l'IPV de 25% à 40% (21). Ce taux correspond à une analyse globale, ne dissociant pas les hémocultures positivées secondairement à partir du foyer de la prothèse de celles secondaires à un autre foyer infectieux, à l'origine de la colonisation bactérienne.

Une autre voie de contamination, plus fréquente, est la contamination par contiguïté, de la périphérie vers la profondeur. Que ce soit secondaire à une lymphorée, une plaie de

Introduction

cicatrice, ou suite à une infection intra abdominale, ce mode de contamination intervient souvent en per-opératoire ou en post opératoire immédiat.

b) Biofilm

Le biofilm correspond à un agglomérat de micro-organismes dans une matrice polysaccharidique complexe, adhérant à la surface des prothèses vasculaires.

Il joue un rôle central dans la persistance de l'infection et explique les difficultés inhérentes à la prise en charge des infections sur matériel prothétique (22–24). Comme pour les prothèses valvulaires ou orthopédiques, sa formation est progressive (25). Elle débute par la fixation des bactéries à la surface du matériel prothétique. Selon la bactérie incriminée et selon le matériau utilisé, cette capacité de fixation est plus ou moins importante (26,27). Se formera par la suite une matrice exo polysaccharidique, entourant et protégeant les bactéries.

Par cette structure, les bactéries organiseront un microcosme, les protégeant des défenses de l'organisme, mais aussi des agents antibiotiques (28). Ce biofilm mature va pouvoir essaimer des bactéries à distance, et garder en son sein des bactéries quiescentes (29). Ces bactéries au métabolisme ralenti, seront protégées de la plupart des antibiotiques qui ont pour cible la mitose bactérienne (30). Il sera aussi à l'origine de nombreuses résistances, ce qui explique l'écologie complexe des IPV (31).

Un traitement chirurgical est nécessaire pour l'élimination de ces structures inaccessibles à un traitement médical seul (32).

c) Ecologie bactérienne

Selon sa localisation et sa porte d'entrée, les germes incriminés dans l'IPV sont variables.

Ainsi, les IPV intra cavitaires abdominales sont fréquemment poly microbiennes, secondaires à des entérocoques, à des bacilles gram négatif (BGN) ou à des champignons.

Introduction

En revanche, les infections extra cavitaires ont une porte d'entrée cutanée privilégiée. Elles sont souvent secondaires à des *Streptocoques*, des *Staphylocoque Coagulase Négative*, et le plus fréquent, *Staphylocoque Aureus*. Ces patients sont souvent porteurs sains de cette bactérie du fait de leur passif hospitalier préopératoire. La prévalence des infections à *Staphylocoque Aureus* Résistant à la Méricilline (SARM) n'est pas négligeable (10-53%) (33).

De façon générale, l'écologie bactérienne est la suivante (14,33,34) :

- Pas de germe retrouvé : 5-20%
- Staphylocoque Auréus : 18-53%
- Staphylocoque Coagulase Négative : 5-15%
- Streptocoque/Entérocoques :15-27%
- Bacille Gram Négatif/Entérobactéries :15-49%
- Anaérobie :10%
- Champignons : 4-5%
- Poly microbienne : 20-27%.

B. Définition

Plusieurs auteurs ont tenté de définir les infections de prothèse vasculaire, sans qu'aucune définition proposée n'ait été scientifiquement approuvée (13). En 2005, Fitzgerald *et al.* proposent de se baser sur un faisceau d'arguments afin de définir une IPV (10). Inspiré des critères de Dukes, le diagnostic repose sur plusieurs critères clinico-biologiques, confortés par des arguments radiologiques et microbiologiques.

En 2015, le groupe de réflexion sur les infections de prothèse (*GRIP*) a publié un document colligeant les données de la littérature concernant la prise en charge de ces IPV. Il y est abordé l'aspect diagnostique de ces infections (35).

Introduction

1. Critères Clinico-biologiques

Le tableau clinique d'infection de prothèse peut être fruste, et particulièrement variable d'un patient à l'autre.

Fitzgerald *et al.* ont proposé de rechercher les signes suivants lors de la prise en charge des patients suspectés d'IPV :

- Fièvre, frissons, sepsis sévère, choc septique voire hémorragique (en cas de fistule aorto-digestive ou sur rupture anastomotique du pontage)
- Douleur localisée
- Erythème
- Tuméfaction locale
- Fistule productive
- Abscess
- Non-intégration tissulaire de la prothèse (sauf s'il s'agit d'un implant en PTFE dont la non intégration est inhérente aux spécificités du matériel).

Associé à ces signes cliniques, la recherche d'un syndrome inflammatoire biologique est nécessaire (Hyperleucocytose à Polynucléaires Neutrophiles (PNN) ; Elévation de la CRP).

Ces signes biologiques ne sont pourtant pas toujours présents. Ces signes cliniques sont repris par l'équipe de Legout *et al.* en 2012 et appliqués à de nombreuses études récentes (21).

2. Critères Bactériologiques

Le diagnostic bactériologique de l'IPV reste le fondement de la prise en charge médicale de ces patients.

La réalisation de prélèvements bactériologiques avant de débiter toute antibiothérapie est sans conteste le garant de la gestion fiable et efficace des IPV.

Introduction

En l'absence d'urgence médicale ou chirurgicale (choc septique ou hémorragique), un prélèvement bactériologique profond doit précéder toute introduction d'antibiothérapie probabiliste.

Il est essentiel d'abandonner la réalisation d'écouvillons, en particulier de surface. Cet examen est inutile et de mauvaise qualité. Il pourrait alors orienter à tort une prise en charge anti-infectieuse (36).

Les hémocultures sont un examen clé en l'absence d'accès immédiat à un prélèvement du site infecté. L'étude prospective réalisée par Legout *et al.* a tout de même retrouvé un taux d'hémocultures positives relativement faible, de 34% (13). Elles sont positives dans 20% à 60% des cas d'IPV précoce, et aux alentours de 40% en cas d'IPV tardive. Dans l'idéal, il faut réaliser une hémoculture quotidienne en préopératoire, associée à la réalisation d'une hémoculture en postopératoire immédiat.

Le prélèvement de pus ou de liquide péri-prothétique au niveau du site infecté dans un flacon stérile est essentiel. Par ailleurs, au moins 3 fragments de prothèse réséquée, au niveau des anastomoses, doivent être analysés afin de procéder à une classification correcte de la pathologie.

Enfin, en cas de prélèvement retrouvant de la flore commensale (*Staphylocoque Coagulase Négative*, *Propionibactérium Acnes*, *Corynebactérie...*), il est fortement conseillé de retrouver le germe sur plusieurs prélèvements différents, pré et post opératoires, avant de conclure à leur imputabilité dans l'IPV en cours (21).

Il est important de réaliser un antibiogramme pour toute bactérie mise en évidence, afin de pouvoir rétrocéder l'antibiothérapie probabiliste large spectre le plus rapidement possible, et éviter ainsi la sélection de germes mutants multi résistants.

Introduction

Les prélèvements doivent être mis en culture prolongée en l'absence de détection de germe initialement et inclure une analyse mycologique (37).

En cas de prélèvements négatifs, l'apport de la PCR universelle 16S ou des PCR ciblée (mecA, PCR staphylocoque etc.) est une avancée majeure permettant de mieux orienter la prise en charge des IPV à bactériologie négative (37).

3. Critères d'imagerie

Les signes évocateurs d'IPV à l'imagerie sont :

- La présence de gaz et/ou d'une fistule prothéto-digestive (FPD)
- L'infiltration péri ou endoprothétique
- La présence d'une collection liquidienne péri-prothétique
- La présence d'un pseudo anévrysme anastomotique et la fuite de produit de contraste
- La thrombose de prothèse
- L'urétérohydronéphrose par compression extrinsèque
- L'hyperfixation inappropriée en cas d'imagerie nucléaire.

Ces signes sont recherchés devant toute suspicion d'IPV, et résumés par Senneville dans un algorithme de prise en charge (38).

Le gold standard actuel reste l'AngioTomoDensitoMétrie (AngioTDM). Cet examen permet une évaluation assez précise des lésions et garde une spécificité et une sensibilité intéressantes dans ce contexte. Sa limite première est la fiabilité des résultats en postopératoire immédiat. En effet, réalisé moins de 2 mois après la chirurgie initiale, il est difficile d'en interpréter les résultats de façon certaine.

Introduction

L'échographie garde une place intéressante dans le diagnostic d'IPV, en permettant le dépistage de thromboses, de faux anévrismes et de collections périprothétiques. Son usage reste cependant restreint.

La place de l'IRM est encore à ce jour discutable. Sa faible accessibilité en fait un examen peu routinier. Bien que plus fiable que l'AngioTDM pour la détection d'épanchements et d'inflammation, sa principale limite est son délai de réalisation. La persistance de signes à l'IRM plus de 6 mois après le geste chirurgical initial est suspect d'IPV. La détection d'IPV précoce est donc compromise par cet examen.

Enfin, les examens de médecine nucléaire ont une place de plus en plus importante dans l'objectivation des IPV, en particulier en cas de doute diagnostique.

La scintigraphie aux leucocytes marqués, avec une sensibilité de 100% et une spécificité de 90% à 100%, est un examen clé. Sa limite principale est l'absence d'information morphologique (39–41).

Cette problématique est en partie réglée par le PET-scanner. Cependant, cet examen a une moins bonne spécificité et sensibilité. Certaines prothèses présentent par ailleurs une fixation physiologique au PET-scan ce qui représente une limite importante à son utilisation (42–44). Il n'a pas l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) dans cette indication.

Introduction

C. Classification

Pour le GRIP, après analyse de ces différents critères, on distingue 3 catégories d'IPV :

Certaine - Probable - Possible

CERTAINE	≥ 2 critères parmi
Clinique	Exposition de la prothèse au travers d'une plaie ou d'un viscère
Chirurgical	Présence de pus au contact de la prothèse
Iconographique	Collection (air/liquide) autour de la prothèse après le deuxième mois
Microbiologique	Présence de micro-organismes au contact de la prothèse
PROBABLE	
≥ 1 signe clinique	Hémoculture positive
	ET
	OU
<ul style="list-style-type: none">• Sepsis et/ou FPD hémorragique• Choc septique voir hémorragique• Douleur• Erythème• Fistule productive• Tuméfaction locale• Non intégration de la prothèse (hors PTFE) et/ou abcès	Collection, abcès ou faux anévrysme après le 2ème mois

Introduction

POSSIBLE

≥ 1 signe clinique

OU CRP>10mg/L et/ou GB>10G/L

- Sepsis et/ou FPD hémorragique
 - Choc septique voir hémorragique
 - Douleur
 - Erythème
 - Fistule productive
 - Tuméfaction locale
 - Non intégration de la prothèse (hors PTFE) et/ou abcès
- OU Collection, abcès ou faux anévrisme après le 2ème mois

L'IPV est considérée comme précoce lorsqu'elle advient dans les 4 premiers mois suivant la pose de prothèse. Elle est dite tardive au-delà des 4 mois. Cette dualité trouve sa source initiale dans une écologie bactérienne et une virulence différentes (10,21). Ainsi, les IPV précoces seraient plus fréquemment dues à des germes virulents (*Staphylocoque Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa*...). En cas d'IPV tardive, les germes seraient moins fréquemment retrouvés, avec souvent un faible pouvoir pathogène. Cependant plusieurs études peinent à mettre en évidence cette dualité (13,45).

L'IPV peut également être classée en fonction de sa localisation anatomique et de sa gravité.

Szilagyi en 1972 a proposé une classification en 3 grades (46) :

GRADE I : Atteinte du derme

GRADE II : Atteinte du tissu sous cutané

GRADE III : Atteinte de la prothèse.

Introduction

En 1988 Samson a détaillé le grade III en trois sous-groupes (47) :

GRADE III : Infection atteignant le corps de la prothèse et non ses anastomoses

GRADE IV : Infection avec atteinte des anastomoses

GRADE V : Infection avec atteinte anastomotique associée à un saignement ou une bactériémie.

Enfin, la classification de BUNT modifiée en 1994 a permis de catégoriser les IPV.

Cette classification est reprise dans la plupart des études actuelles (48).

CLASSIFICATION DE BUNT MODIFIEE

P0	IPV profonde, Aortique <i>Intracavitaire</i>
P1	IPV superficielle, <i>Extracavitaire</i>
P2	IPV superficielle avec portion <i>extracavitaire</i> des IPV aortiques <i>intracavitaires</i>
P3	IPV stents carotidiens/Patchs
Non classée	IPV avec Fistule prothéto-digestive (FPD) IPV sur pontage extra anatomique

III. Prise en charge thérapeutique

A. Prise en charge chirurgicale

A l'heure actuelle, la prise en charge chirurgicale optimale réside en une résection complète du matériel infecté avec excision large des tissus infectés et nécrosés (10,15,49). Cette règle est le *primum movens* pour espérer la guérison du patient.

Une revascularisation immédiate ou retardée peut alors être envisagée. Le gold standard pour les IPV intra cavitaires est à ce jour la revascularisation extra-anatomique, en particulier en cas d'abcès retro péritonéal (16,50–54).

Introduction

Néanmoins, ces techniques sont confrontées à de nombreux obstacles :

Tout d'abord l'emplacement de la prothèse et le terrain septique du patient peuvent être à l'origine d'une prise en charge chirurgicale retardée et suboptimale, au cours de laquelle le chirurgien peut se limiter au drainage d'une collection ou d'un abcès, associé ou non à une résection partielle de la prothèse.

Par ailleurs, de nombreuses études montrent une supériorité de nouvelles techniques chirurgicales vis à vis de la prise en charge par revascularisation extra anatomique. Celle-ci a pour objectif principal de ne pas réimplanter du matériel prothétique sur un terrain infecté et inflammatoire. Cependant, le pontage axillo fémoral, jusqu'à présent gold standard, est grevé d'un nombre important de complications, en particulier un taux de thrombose précoce important (6,50). Une récente méta-analyse préconise en cas d'IPV intra cavitaire et en l'absence de FPD, l'utilisation de prothèses recouvertes d'acétate d'argent chez la personne âgée, et de manière générale de privilégier l'autogreffe veineuse (55). Elle propose d'utiliser des prothèses avec revêtement d'acétate d'argent, de rifampicine ou des allogreffes en cas de FPD.

Cependant, les prothèses imprégnées à la rifampicine peuvent parfois présenter le risque d'émergence de résistances à la rifampicine en cas d'infection du site opératoire à fort inoculum (56). Et ce sans avoir de réel bénéfice, puisqu'en moyenne cette imprégnation disparaît en 7 jours (56,57). De plus, elles n'ont pas d'indication en cas d'infection à SARM (58–60).

L'allogreffe est actuellement particulièrement utile pour une prise en charge *in situ* des patients infectés (16,61–63). De qualité supérieure et anatomique, elle permet de diminuer fortement la création d'un biofilm par les bactéries toujours présentes sur le site chirurgical.

Introduction

Leur disponibilité en urgence est leur principal facteur limitant. Leur tolérance à la décongélation et le risque accru de faux anévrisme et de rupture en font un greffon relativement fragile.

Enfin, malgré l'avènement des nouvelles techniques de pontage par procédure interventionnelle, les endoprothèses occupent une place minime dans les revascularisations en cas d'IPV. Privilégiées en cas de rupture d'anastomose et d'urgence chirurgicale, leur mise en place n'associe pas une résection des tissus infectés. Elles sont donc réservées aux situations d'urgence.

B. Chimiothérapie anti-infectieuse

Très peu d'études s'intéressent à la prise en charge médicale des IPV. La plupart d'entre elles sont rétrospectives, et les conclusions concernant l'antibiothérapie sont souvent déduites secondairement.

Le GRIP rappelle en 2015 les principes fondamentaux de cette prise en charge antibiotique dans une large revue de la littérature (35).

1. Antibiothérapie Probabiliste

Il n'existe pas à l'heure actuelle de consensus sur le délai optimal d'administration de l'antibiothérapie avant chirurgie sans risquer de fausser les résultats bactériologiques.

Dans un souci d'optimisation, il est préférable, en dehors des situations d'urgence telles que les choc septiques ou hémorragiques, de ne pas débiter une antibiothérapie probabiliste avant la réalisation de prélèvements per opératoires (35). Ceci afin de diminuer les risques d'éradiquer un germe potentiellement peu virulent et de participer à l'émergence de bactéries multirésistantes.

C'est pourquoi, dans tous les cas, au minimum 1 paire d'hémocultures doit être réalisée avant le début des antibiotiques.

Introduction

L'antibiothérapie probabiliste se doit d'être bactéricide indépendamment de la phase de croissance bactérienne, à large spectre, avoir une bonne biodisponibilité et pénétrer le biofilm, et posséder un pouvoir anti-adhérentiel en étant le moins néphrotoxique possible. Devant l'incidence élevée d'infection à *Staphylocoque Aureus* et devant la gravité des infections à SARM (en 2012, jusqu'à 16% des IPV étaient encore dues au SARM (13)), le recours à un glycopeptide est fortement recommandé. Bien que n'ayant pas l'AMM dans cette indication, la daptomycine est le glycopeptide de choix (13,35,37,64–66).

L'adjonction d'un aminoside est fortement conseillée. Cet agent a montré un impact sur la survie des patients présentant des tableaux cliniques graves (14).

2. Antibiothérapie Curative

Dès réception des résultats de l'examen direct des prélèvements bactériologiques puis de l'antibiogramme, l'urgence réside dans l'adaptation du traitement antibiotique. Un traitement parentéral à fortes doses sera initialement privilégié.

L'antibiothérapie postopératoire variera en fonction de la chirurgie réalisée. En cas de chirurgie optimale, une association d'antibiotiques pourra rapidement être administrée par voie orale, en particulier concernant les molécules ayant une bonne biodisponibilité (Fluoroquinolones, rifampicine...). Avant l'adjonction de rifampicine, il est nécessaire que les hémocultures soient négatives depuis au moins 3 jours afin d'éviter l'émergence de germes résistants. Cette molécule ne doit jamais être utilisée en monothérapie.

Aucune recommandation à ce jour n'est claire sur la durée de traitement idéal. Cependant, un traitement minimal de 6 semaines en post-opératoire est préconisé par le GRIP.

En cas de chirurgie suboptimale, la prise en charge antibiotique curative est plus complexe, et les durées de traitement sont variables. Elle se doit d'être suppressive, afin d'éviter la croissance bactérienne périprothétique et une rechute précoce. L'antibiothérapie

Introduction

suppressive est une alternative au traitement curatif chirurgical. Elle a pour objectif d'inhiber la multiplication bactérienne péri-prothétique quand une explantation totale de prothèse n'est pas réalisée. Sa durée est indéfinie et réévaluée au cas par cas, potentiellement à vie. Elle repose sur un traitement par voie orale si possible, idéalement en monothérapie, par des molécules bien supportées par le patient (67).

Une antibiothérapie suppressive suppose une documentation claire de l'infection. Une réduction du volume de l'inoculum par voie chirurgicale ou radiologique est préférable chez ces patients. Le devenir du malade en cas de chirurgie non optimale est incertain, ces patients étant plus à risque de rechute.

Dans tous les cas, une prise en charge multidisciplinaire est fortement recommandée.

IV. Prise en charge des anévrysmes mycotiques

Bien que la littérature soit pauvre du fait de la rareté de cette pathologie, la prise en charge chirurgicale et médicale de cette pathologie s'apparente à celle des IPV sans lui correspondre en tous points. Une résection de l'artère infectée est nécessaire, associée à une antibiothérapie de 6 semaines. Cependant, aucun consensus de prise en charge n'existe à ce jour (4,68,69).

Devant ces incertitudes quant à l'attitude thérapeutique, nous avons voulu réaliser un état des lieux de la prise en charge au CHU Charles Nicolle à Rouen des patients présentant une IPV. Le but étant d'analyser les pratiques diagnostiques et thérapeutiques, à la fois médicales et chirurgicales. Nous avons par ailleurs comparé cette prise en charge à l'avis d'expert présenté par le GRIP afin de mettre en évidence les discordances et tenter de proposer des pistes d'amélioration

Matériel et Méthode

I. Objectifs

L'objectif principal de notre étude est d'évaluer la prise en charge thérapeutique pluridisciplinaire des IPV dans le service de chirurgie vasculaire.

Les objectifs secondaires sont :

- Evaluer la prise en charge diagnostique chez ces patients porteurs d'une IPV
- Comparer la prise en charge de ces patients à l'avis d'expert proposé par le GRIP
- Evaluer la survie et les complications secondaires à l'IPV.

II. Type d'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle rétrospective mono centrique réalisée au CHU Charles Nicolle de Rouen, sur quatre années.

III. Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les patients porteurs d'une IPV extracardiaque (aortiques ou périphériques) pris en charge au CHU Charles Nicolle de Rouen, entre le 1er janvier 2014 et le 31 décembre 2017.

Tout patient présentant une bactériémie dans le mois qui suit la pose de prothèse vasculaire, associée ou non à un autre foyer infectieux non vasculaire, a été inclus (selon Legout *et al.* ces patients doivent être considérés comme suspects d'IPV (21)).

Pris en charge de façon très similaire au CHU de Rouen, les cas d'anévrisme mycotiques ont été également analysés dans notre étude.

IV. Critères de non-inclusion

Afin d'étudier une population relativement homogène, n'ont pas été inclus les patients ayant bénéficié d'un pontage périphérique au-delà du réseau poplité (pontage tibial).

Les implants suivants n'ont pas été pris en compte dans ce travail :

- Les stents coronariens ou périphériques
- Les prothèses en autogreffe veineuse
- Les endoprothèse isolées
- Les patchs vasculaires (périphériques et carotidiens)
- Les prothèses valvulaires cardiaques
- Les pontages carotidiens

Les patients avec une prise en charge complexe relative à une accumulation de foyers septiques ont été exclus.

Enfin, dans le cas d'un manque important d'informations recueillies, les patients ont été exclus secondairement. Ce manque d'informations correspond dans tous les cas à une absence de dossier médical complet consultable.

V. Critères d'évaluation et recueil de données

A. Critères d'évaluation

Pour chaque patient, ont été relevés les paramètres suivants :

1. Les antécédents et caractéristiques démographiques
2. Les critères diagnostiques retenus :
 - Cliniques
 - Biologiques
 - Bactériologiques
 - Radiologiques.
3. La prise en charge antibiotique :
 - Probabiliste
 - Adaptée à la documentation bactériologique
 - Durée et posologie de l'antibiothérapie
 - Antibiothérapie définitive mise en place à la sortie du patient
4. La prise en charge chirurgicale :
 - Type de chirurgie
 - Optimale en cas de résection complète du matériel prothétique infecté
 - Suboptimale en cas de résection incomplète du matériel prothétique infecté
 - En cas de revascularisation, type de matériel et technique utilisés (In Situ ou extra-anatomique)
 - Etude du délai de prise en charge chirurgicale par rapport à la date de diagnostic.

Matériel et Méthode

Nous avons également recherché les facteurs de risque inhérents au patient et à sa prise en charge initiale (Type de prothèse, indication, contexte d'urgence ou non, caractéristiques per opératoires et clinique post opératoire).

Enfin, les cas ont été classés en IPV, certaine, probable ou possible selon la définition sus-citée et suggérée par le GRIP.

Nous avons également analysé les bactériémies survenant dans le mois post-opératoire, que ce soit dans le cadre d'IPV certaines ou probables.

A été considérée comme *récidive* toute nouvelle infection de prothèse apparaissant avant la fin du traitement antibiotique préconisé et comme *nouvelle infection* toute infection, apparaissant au terme du traitement initial. Ces définitions s'appliquent quel que soit le germe.

Pour les patients multi opérés, le pontage initial de référence pris en compte est le premier pontage comprenant un segment incriminé dans l'infection, et jugé le plus probable selon l'anamnèse du patient.

Pour tous les cas cités ci-dessous, la prise en charge a été considérée comme non adaptée :

- Sur le plan radiologique
 - Toute réalisation d'examen radiologique non recommandé
 - Tout délai inadéquat à une interprétation fiable (inférieur à 2 mois en cas d'angioTDM par exemple)
 - En cas de non réalisation d'examen radiologique diagnostique.
- Sur le plan microbiologique
 - En cas de réalisation d'écouvillon ou d'analyse de liquide de redon
 - En cas de réalisation d'une antibiothérapie avant le moindre prélèvement bactériologique

Matériel et Méthode

- Lorsque le germe incriminé a été un germe commensal retrouvé sur un échantillon isolé
- En l'absence de réalisation d'hémocultures lors de la prise en charge.
- Sur le plan chirurgical
 - Toute prise en charge chirurgicale sans explantation complète de la prothèse.
- Sur le plan des antibiotiques
 - Toute antibiothérapie inférieure à 6 semaines en post opératoire et/ou après la première hémoculture négative
 - Toute antibiothérapie débutée en l'absence de prélèvements bactériologiques préalables (Hémocultures ou prélèvements profonds)
 - Toute antibiothérapie probabiliste sur terrain à risque (hospitalisations prolongées ou fréquentes, sepsis sévère ou choc, urgence chirurgicale) à spectre non large
 - Toute antibiothérapie ne comportant pas d'aminoside alors qu'il est préconisé
 - Toute antibiothérapie sans adaptation à l'antibiogramme
 - Toute antibiothérapie à posologie basse. A été considérée comme posologie basse toute posologie inférieure à celle préconisée par le GRIP (**Annexe 1**).

Les délais de prise en charge chirurgicale ont été calculés à partir du moment où, à l'anamnèse, l'ensemble des critères obtenus permettaient de définir l'IPV. Nous avons également évalué les durées de traitement antibiotique, et distingué la durée totale de traitement de la durée "efficace", c'est-à-dire la durée de traitement antibiotique instauré à partir du moment où le sepsis semblait contrôlé.

Matériel et Méthode

Enfin, nous avons relevé tous les avis spécialisés d'infectiologues retrouvés dans les dossiers ainsi que la réalisation d'un staff bactériologique ou d'une Réunion de Concertation Multidisciplinaire (RCP).

Pour finir, nous avons évalué les durées moyennes d'hospitalisation des patients.

B. Recueil de données

Par le biais du Département d'Informatique Médicale (DIM) du CHU de Rouen, ont été récupérés tous les dossiers correspondant au codage « infection de pontage » (T82.7) ou tout dossier associant les codages « sepsis » et « pontage » (Z95.88) (**Annexe 2**).

Les informations médicales ont été recueillies grâce au dossier papier des patients ainsi que les dossiers informatisés (étudiés sur la plateforme CDP2®, le logiciel ICCA® lors d'une hospitalisation en réanimation, et HEO® lors de l'hospitalisation en secteur conventionnel).

VI. Données et analyses statistiques

Les prises en charge médicale, chirurgicale, diagnostique et globale ont été confrontées aux recommandations d'expert publiées par le GRIP en 2015.

L'application Python en local de saisie de données et de calcul d'indicateurs a permis une analyse statistique des données avec utilisation complémentaire du logiciel R®.

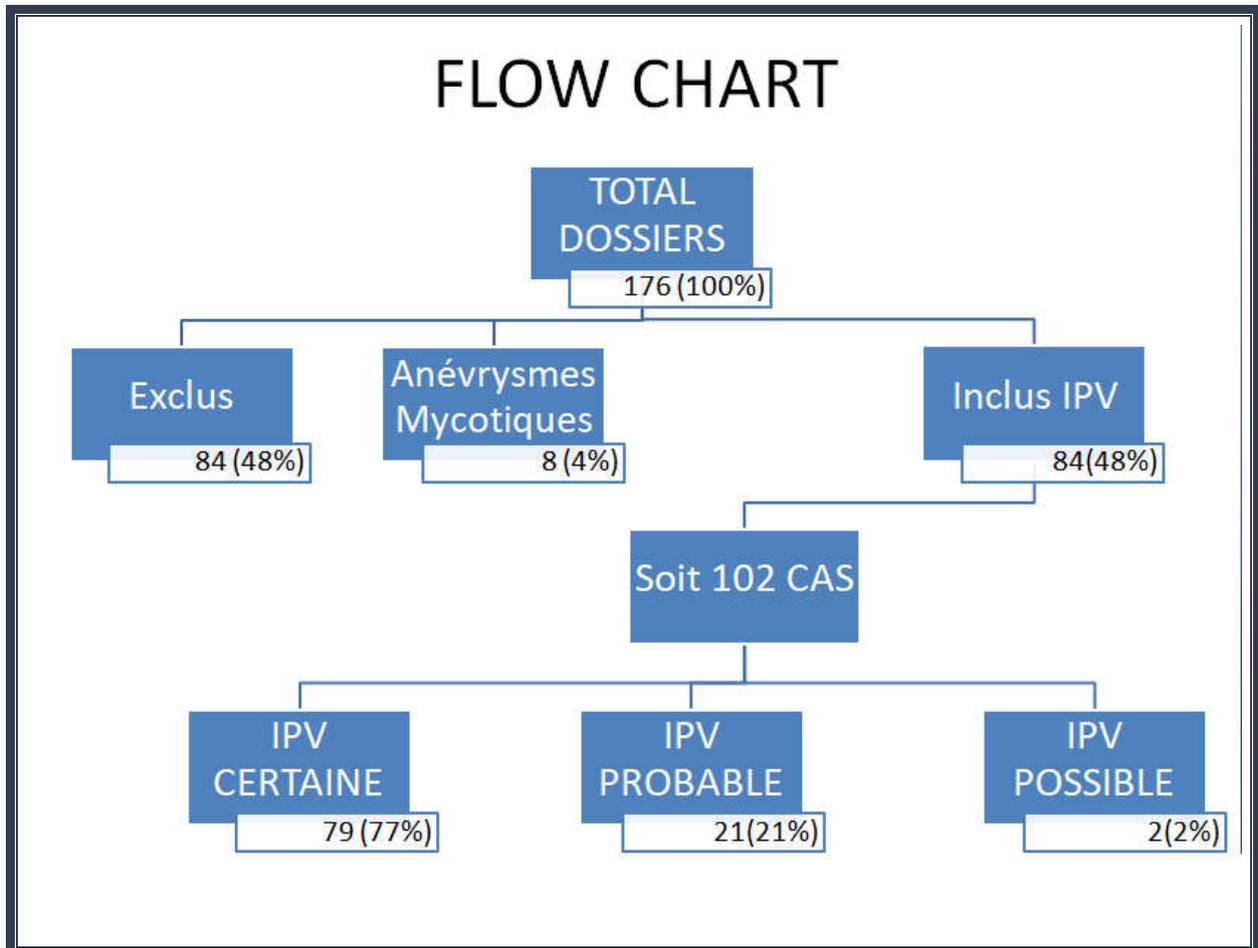
Les résultats sont exprimés en médiane et espace inter quartile pour les variables quantitatives, et en effectif brut avec pourcentage simple pour les variables qualitatives.

La comparaison entre les effectifs a été réalisée au moyen d'un test de CHI2 ou de Fischer (en cas d'effectif théorique < 5) pour les variables qualitatives et d'un test de Mann-Whitney ou de Student pour les variables quantitatives.

Le seuil de significativité a été fixé de façon conventionnelle à un $p < 0,05$.

Résultats

I. Résultat principal et parcours des patients



Sur les 176 patients répondant aux critères attribués par la direction de l'informatique médicale du CHU de Rouen, 91 patients ont été retenus dans notre étude, dont 8 présentant un tableau d'anévrisme mycotique. Trois patients ont été exclus par manque d'informations disponibles dans les dossiers examinés.

Résultats

Sur ces 84 patients inclus, 102 cas d'IPV ont été analysés. En effet, pour certains patients, l'évolution clinique a été marquée par des épisodes itératifs d'IPV sur les quatre années de notre étude, ce qui explique le nombre de cas étudiés supérieur au nombre de patients.

	TOTAL N=102		IPV CERTAINE N=79		IPV PROBABLE N=21	
		(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]
Age au moment de l'IPV (médián) (années)	68	[60-73]	68	[61-73]	67	[60-73]
Age au moment de la pose (médián) (années)	64	[57-71]	62	[57-70]	65	[60-73]
Sexe masculin, (n)	84	82%	65	82%	17	81%
Indication : AOMI, (n)	73	72%	61	77%	10	48%
Anévrisme, (n)	31	30%	20	25%	11	52%
FDR Patient :						
Diabète, (n)	30	29%	23	29%	5	24%
Immunodépression, (n)	11	11%	8	10%	3	14%
Insuffisance rénale, (n)	20	20%	16	20%	3	14%
HTA, (n)	83	81%	64	81%	17	81%
HCT, (n)	79	77%	59	74%	18	86%
Obésité, (n)	25	25%	17	22%	7	33%
Coronaropathie, (n)	36	35%	31	39%	5	24%
BPCO, (n)	21	21%	19	24%	1	5%
Tabac, (n)	81	79%	65	82%	14	67%
Alcoolisme chronique, (n)	27	26%	18	23%	8	38%
Ulcère des MI, (n)	23	23%	18	23%	4	19%
ATCD IPV, (n)	28	27%	23	29%	5	24%
Portage BMR, (n)	13	13%	9	11%	4	19%

Tableau Ia : Caractéristiques démographiques des patients atteints ou suspects d'IPV
(FDR : Facteur de risque ; HTA : Hypertension artérielle ; HCT : Hypercholestérolémie ; MI : Membres inférieurs ; ATCD :Antécédents ; BMR :Bactérie multirésistante ; IPV : Infection de Prothèse Vasculaire)

Il s'agit d'une population essentiellement masculine, avec de nombreux antécédents cardiovasculaires (81% des patients de la cohorte présentent une HTA, 77% des patients ont une hypercholestérolémie, 35% des patients sont coronariens), présentant un tabagisme actif ou sevré dans 79% des cas. Dans 27% des cas, les patients ont déjà été atteints d'IPV.

(Tableau Ia et Ib)

La majorité des IPV sont des IPV certaines (77%).

Résultats

	TOTAL N=102		IPV CERTAINE N=79		IPV PROBABLE N=21	
		(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]
Matériel :						
Polyester, (n)	46	45%	35	44%	11	52%
PTFE, (n)	48	47%	38	48%	8	38%
Allogreffe, (n)	6	6%	5	6%	1	5%
FDR Per-opératoires :						
Reprise chirurgicale, (n)	55	54%	46	58%	8	38%
Artériographie, (n)	32	31%	28	35%	3	14%
Incision pli Aine, (n)	72	70%	61	77%	9	43%
Difficultés chirurgicales locales, (n)	36	35%	31	39%	4	19%
Durée bloc, (min)	240	[190-290]	220	[190-250]	280	[250-290]
Transfusion, (n)	34	33%	24	30%	9	43%
CellSaver, (n)	13	13%	7	9%	6	29%
Amines, (n)	26	25%	12	15%	14	67%

Tableau Ib : Caractéristiques chirurgicales et per-opératoires des patients atteints ou suspects d'IPV

(PTFE : Polytétrafluoroéthylène ; FDR : Facteur de risque)

Sur les 102 cas, 78 ont bénéficié de la mise en place initiale de la prothèse au CHU de Rouen, soit 76% des cas étudiés. Dans le cas des IPV certaines, 45 sur 79 ont bénéficié d'un pontage initial au CHU de Rouen (57%).

La chirurgie initiale a été réalisée en urgence ou semi-urgence dans 75% des cas, et dans 80% des cas d'IPV certaines.

Le principal autre facteur de risque per-opératoire mis en évidence est l'incision au pli de l'aine qui est retrouvé chez 70% des patients.

Dans 54% des cas, les patients avaient bénéficié d'une reprise chirurgicale de leur greffon prothétique (Thrombectomie, re pontage, patch vasculaire...).

Nous avons recensé 13 cas d'IPV compliquant une revascularisation programmée dans le cadre d'une AOMI. Sur les 13 cas, 11 sont des IPV certaines. 6 cas ont bénéficié d'une pose de prothèse initiale au CHU de Rouen. Un patient décèdera pendant son séjour.

Résultats

En cas de cure d'anévrysme aortique, nous avons recensé 12 cas d'IPV compliquant une chirurgie programmée (6 pontage aorto-aortiques, 6 pontages aorto-fémoraux). Tous ces pontages ont été réalisés au CHU de Rouen. 11 de ces IPV sont précoces, 5 d'entre elles sont des IPV certaines. 8 présenteront une bactériémie associée. 2 patients décéderont pendant leur séjour.

		TOTAL N=102		IPV CERTAINE N=79		IPV PROBABLE N=21	
		(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]		
Durée de séjour (j)	(j)	24	[14-40]	27	[17-41]	14	[10-20]
Réanimation, IGS II (médián)	(n)	38	37%	31	39%	7	33%
IPV précoce,	(n)	55	54%	38	48%	15	71%
IPV tardive,	(n)	47	46%	41	52%	6	29%
Délai médián IPV précoce	(j)	23	[6-60]	30	[15-62]	6	[5-48]
Délai médián IPV tardive	(j)	1704	[527-3660]	1747	[803-4069]	331	[177-474]
BUNT :							
	P0 (n)	13	13%	7	9%	6	29%
	P1 (n)	31	30%	26	33%	3	14%
	P2 (n)	24	24%	18	23%	6	29%
	FPD (n)	7	7%	7	9%	0	0
	Autre (n)	29	28%	22	28%	7	33%
SAMSON :							
	I (n)	0	0	0	0	0	0
	II (n)	9	9%	4	5%	4	19%
	III (n)	10	10%	10	13%	0	0
	IV (n)	28	27%	26	33%	1	5%
	V (n)	55	54%	39	49%	16	76%
CLINIQUE :							
	Absence de sepsis (n)	5	5%	4	5%	1	5%
	Sepsis (n)	77	75%	59	74%	16	76%
	Sepsis sévère (n)	30	29%	25	32%	5	24%
	Choc septique (n)	21	21%	16	20%	5	24%
	Choc hémorragique (n)	19	19%	18	23%	1	5%

Tableau Ic : Présentation clinique des patients atteints ou suspect' d'IPV

Résultats

	Autre N=84		Bactériémie post opératoire N=18		P	Bactériémie post opératoire N=18			
						IPV CERTAINE N=7	IPV PROBABLE N=11		
		(%)ou[EI Q]		(%)ou[EI Q]			(%)ou[EI Q]		(%)ou[EI Q]
Age au moment de l'IPV (médi- an) (années)	67	[61-73]	70	[60-73]	Ns	61	[60-67]	72	[68-74]
Age au moment de la pose (médi- an) (années)	62	[56-70]	70	[60-73]	Ns	61	[60-67]	72	[68-74]
Sexe masculin, (n)	68	81%	16	89	0.5	6	86%	10	91%
Indication :									
AOMI, (n)	68	81%	5	28%	<0.001*	3	43%	2	18%
Anévrisme, (n)	17	20%	13	72%	<0.001*	4	57%	9	81%
FDR Patient :									
Diabète, (n)	26	31%	4	22%	0.77	2	29%	2	18%
Immunodépression, (n)	10	12%	1	6%	0.68	1	14%	0	0%
Insuffisance rénale,(n)	16	19%	4	22%	0.75	2	29%	2	18%
HTA, (n)	70	83%	13	72%	0.32	4	57%	9	81%
HCT, (n)	66	79%	13	72%	0.55	4	57%	9	81%
Obésité, (n)	18	21%	7	39%	0.43	2	29%	5	45%
Coronaropathie, (n)	30	36%	6	33%	1	3	43%	3	27%
BPCO, (n)	19	23%	2	11%	0.35	1	14%	1	9%
Tabac, (n)	69	82%	12	67%	0.2	6	86%	6	55%
Alcoolisme chronique, (n)	25	30%	2	11%	0.14	1	14%	1	9%
Ulcère des MI, (n)	22	26%	1	6%	0.07	1	14%	0	0%
ATCD IPV, (n)	28	33%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
Portage BMR, (n)	10	12%	3	17%	0.69	2	29%	1	9%

Tableau IIa : Caractéristiques démographiques des patients présentant ou non une bactériémie dans le mois post-opératoire

(FDR : Facteur de risque ; TA : Hypertension artérielle ; CT : Hypercholestérolémie ; MI : Membres inférieurs ; ATCD : Antécédents ; BMR : Bactérie multirésistante ; IPV: Infection de prothèse vasculaire)

Le diagnostic d'IPV probable repose dans 52% (11/21) des cas sur la présence d'hémocultures positives dans le mois post-opératoire, associée à un signe clinique. Cette bactériémie est isolée ou associée à une infection organique non vasculaire (**Tableau IIc**).

Ces bactériémies post opératoires, apparaissant dans le mois post-opératoire,

Résultats

concernent en particulier des patients porteurs de prothèses aorto-aortiques. Le tableau clinique est alors plus souvent grave avec un tableau de choc septique dans 44% des cas contre 15% des cas dans le reste de la population ($p=0.03^*$). Une hospitalisation en réanimation est associée dans 56% des cas, contre 33% des cas d'IPV. La différence n'est cependant pas significative ($p=0.1$). Le **tableau IIb** rappelle les caractéristiques chirurgicales des patients atteints de bactériémie dans le mois post opératoire et les compare à ceux atteints d'IPV sans cette bactériémie post-opératoire. Les principaux facteurs de risque pré-opératoires et per-opératoires retrouvés sont l'utilisation d'amines (72% vs 15% ; $p<0.001^*$) et la transfusion de dérivés sanguins, y compris l'utilisation du CellSaver (67% vs 26% ; $p<0.001^*$).

	Autre N=84		Bactériémie post opératoire N=18		P	Bactériémie post opératoire N=18			
						IPV CERTAINE N=7		IPV PROBABLE N=11	
	(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]	(%)ou[EIQ]		
Matériel :									
Polyester, (n)	32	38%	14	78%	0.003*	5	71%	9	82%
PTFE, (n)	45	54%	3	17%	0.005*	2	29%	1	9%
Allogreffe, (n)	6	7%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
FDR Per Op :									
Reprise chirurgicale, (n)	51	61%	4	22%	0.004*	2	29%	2	18%
Artériographie,(n)	29	35%	3	17%	0.17	3	43%	0	0%
Incision pli Aine, (n)	68	81%	4	22%	<0.001	1	14%	3	27%
Pathologie locale, (n)	33	39%	3	17%	0.1	2	29%	1	9%
Durée bloc, (min)	230	[190-260]	275	[225-293]	0.46	210	[203-225]	290	[283-330]
Transfusion, (n)	22	26%	12	67%	<0.001*	5	71%	7	64%
CellSaver, (n)	7	8%	6	33%	0.01*	1	14%	5	45%
Amines, (n)	13	15%	13	72%	<0.001*	3	43%	10	91%

Tableau IIb : Caractéristiques chirurgicales et per-opératoires des patients présentant ou non une bactériémie dans le mois post-opératoire

(P FE : Polytétrafluoroéthylène ; DR : Facteur de risque)

Résultats

	Autre N=84		Bactériémie post opératoire N=18		<i>P</i>	Bactériémie post opératoire N=18			
						IPV CERTAINE N=7		IPV PROBABLE N=11	
		(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]			(%)ou[EIQ]		(%)ou[EIQ]
Durée de séjour (j)	26	[16-40]	20	[12-48]	0.8	56	[24-62]	13	[10-18]
Réanimation, (n)	28	33%	10	56%	0.1	5	71%	5	45%
IGS II (médiann)	42		44			38		58	
IPV précoce, (n)	37	44%	18	100%		7	100%	11	100%
IPV tardive, (n)	47	56%	0	0%		0	0%	0	0%
BUNT :									
P0 (n)	3	4%	10	56%	<0.001*	4	57%	6	54%
P1 (n)	30	36%	1	6%	0.01	1	14%	0	0%
P2 (n)	19	23%	5	28%	0.7	1	14%	4	36%
FPD (n)	7	8%	0	0%	NR	0	0%	0	0
Autre (n)	27	32%	2	11%	0.08	1	14%	1	9%
SAMSON :									
I (n)	0	0%	0	0%		0	0%	0	0%
II (n)	9	11%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
III (n)	10	12%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
IV (n)	28	33%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
V (n)	37	44%	18	100%	<0.001*	7	100%	11	100%
CLINIQUE :									
Absence de sepsis (n)	5	6%	0	0%	NR	0	0%	0	0%
Sepsis (n)	67	80%	10	56%	0.03*	2	29%	8	73%
Sepsis sévère (n)	27	32%	3	17%	0.25	1	14%	2	18%
Choc septique (n)	13	15%	8	44%	0.03*	5	71%	3	27%
Choc hémorragique (n)	17	20%	2	11%	0.5	2	29%	0	0%

Tableau IIc : Présentation clinique des patients présentant ou non une bactériémie dans le mois post-opératoire

La médiane de durée d'antibiothérapie en cas de bactériémie post-opératoire de moins d'un mois est de 20.5 jours (EIQ [15-42]) et de 38 jours (EIQ [18-49]) dans les autres cas d'IPV.

A noter que dans 50% des cas de bactériémie dans le mois post-opératoire, aucune prise en charge chirurgicale n'est associée.

Résultats

Sur la **figure A** nous remarquons que la symptomatologie des IPV est différente selon leur caractère précoce (IPV intervenant dans les quatre mois post-opératoires) ou tardif. En particulier, la fièvre est plus souvent retrouvée en cas d'IPV précoce (64% vs 45% ; $p=0.05^*$), les signes ischémiques sont plus souvent symptomatiques d'une IPV tardive (18% vs 36%, $p=0.04^*$).

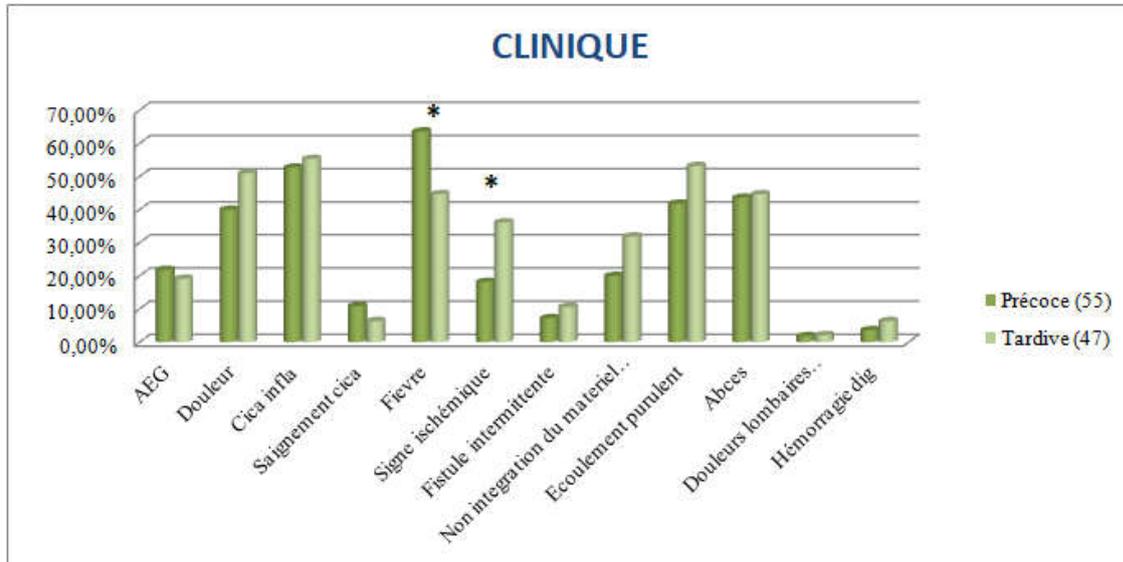


Figure A : Manifestation clinique des IPV précoces et tardives

Résultats

	TOTAL		IPV CERTAINE		IPV PROBABLE		P
	N=102	(%) ou [EIQ]	N=79	(%) ou [EIQ]	N=21	(%) ou [EIQ]	
Antibiothérapie probabiliste, (n)	93	91%	75	95%	18	86%	0.15
Antibiothérapie globale inadéquate, (n)	85	83%	67	85%	18	86%	1
<i>Molécule inadéquate, (n)</i>	70	82%	51	76%	18	100%	0.07
<i>Posologies basses, (n)</i>	55	65%	41	61%	12	67%	0.14
<i>ATB avant prvt, (n)</i>	37	44%	31	46%	4	22%	0.12
<i>Durée d'ATB insuffisante (<42jours) (n)</i>	60	59%	44	56%	14	67%	0.8
Molécules							
<i>Aminosides, (n)</i>	78	76%	62	78%	15	71%	0.67
<i>Gentamicine, (n)</i>	46	59%	38	61%	8	53%	0.47
<i>Amikacine, (n)</i>	46	59%	36	58%	9	60%	1
<i>Daptomycine, (n)</i>	24	24%	22	28%	2	10%	0.09
<i>Rifampicine, (n)</i>	26	25%	23	29%	3	14%	0.26
Antibiothérapie adaptée aux prélèvements, (n)	91	89%	72	91%	18	86%	0.7
Durées d'antibiothérapie							
Durée Totale (j) (médiane)	42	[20-50]	44	[25-54]	18	[12-41]	0.007*
Durée Efficace (j) (médiane)	36.5	[16-46]	38	[21-46]	16.5	[8-43]	0.3
Durée IV (j) (médiane)	22	[13-45]	28	[17-46]	14	[8-19]	1.9
Durée PO (j) (médiane)	4.5	[0-28]	9	[0-30]	2.5	[0-22]	0.1
Antibiothérapie à vie, (n)	3	3%	3	4%	0	0%	NR
Pas d'antibiothérapie, (n)	1	1%	0	0	1	5%	NR

Tableau III : Caractéristiques de la prise en charge antibiotique des patients atteints ou suspects d'IPV (ATB : Antibiothérapie ; Prvt : Prélèvements bactériologiques ; HC : Hémocultures ; RFM : Rifampicine ; IV : Intraveineux, PO : Per OS)

Le **tableau III** décrit la prise en charge médicamenteuse.

Dans 91% des cas (93/102) les patients ont reçu une antibiothérapie probabiliste, dont 37 (40%) ont eu un traitement débuté avant la réalisation de prélèvements (Hémocultures ou prélèvements profonds). Le diagnostic est le plus souvent celui d'une IPV certaine, et dans la majorité des cas (76%), il s'agissait d'une urgence médicale ou chirurgicale, Dans 9 cas, il n'a pas été retrouvé d'explication à cette absence de prélèvement avant antibiothérapie.

Résultats

Dans 10 cas, cette antibiothérapie probabiliste n'a pas été adaptée aux prélèvements (3 décès avant la fin de la prise en charge, 3 cas sans germe retrouvé.). La durée de traitement antibiotique est variable, de 2 à 46 jours en totalité. 3 cas se compliqueront d'une nouvelle infection.

Ainsi, l'antibiothérapie probabiliste a été considérée comme insuffisante en cas de spectre trop étroit, par exemple sans association de pipéracilline-tazobactam et glycopeptide (vancomycine ou daptomycine) en cas de sepsis sans signe de sévérité.

L'absence d'un carbapénème en cas de sepsis sévère, de choc, ou de colonisation connue à un germe multirésistant voir de bactérie porteuse d'une Bêtalactamase à Spectre Etendu (BLSE) correspond également à une antibiothérapie probabiliste insuffisante.

En cas de posologie basse, l'antibiothérapie a également été considérée comme inadéquate (55 cas).

Nous avons défini comme « adaptée aux prélèvements » toute antibiothérapie guidée initialement ou secondairement par les résultats d'un prélèvement bactériologique. Cette conduite a été réalisée dans 89% des cas.

Nous avons considéré les molécules antibiotiques comme inadéquates si l'antibiothérapie, probabiliste ou adaptée, ne correspondait pas aux propositions des experts du GRIP ou était insuffisante au regard de l'antibiogramme.

Dans 8 cas, aucune antibiothérapie probabiliste préalable n'a été mise en place. Pour ces patients, les antibiotiques ont été débutés après réception des résultats bactériologiques avec une adaptation immédiate des traitements.

Sur l'ensemble de la cohorte, aucun germe n'a été retrouvé dans seulement 4 cas. Dans un de ces cas aucune antibiothérapie n'a été débutée (Il s'agissait d'une IPV probable qui s'est

Résultats

compliquée d'une nouvelle infection), dans trois cas une antibiothérapie probabiliste a été débutée.

La durée de traitement antibiotique "efficace" a été calculée à partir d'une date clef correspondant :

- En cas de chirurgie (optimale ou pas) et d'hémocultures négatives: à la date de la chirurgie.
- En cas de chirurgie et d'hémocultures positives: à la date de la dernière hémoculture négative.
- En l'absence de chirurgie: à la date de la dernière hémoculture négative
- En l'absence de chirurgie et d'hémocultures négatives: à une date reposant sur l'évolution clinique et biologique, évocatrice d'un contrôle du sepsis.

Une durée de 6 semaines soit 42 jours a été jugée comme adéquate.

La médiane de traitement des patients est de 42 jours (EIQ [20-50]). Cependant, si l'on considère la durée de traitement "efficace", c'est à dire à partir de la date "clef", celle-ci est de 36.5 jours (EIQ [16-46]).

Les patients atteints d'une IPV probable sont traités moins longtemps et ce de façon statistiquement significative, avec une médiane de traitement total de 18 jours (EIQ [12-41], versus 44 jours (EIQ [25-54] pour les IPV certaines ($p=0.007^*$)).

La daptomycine n'a pas été utilisée dans 69 cas, la vancomycine étant le glycopeptide priorisé dans les prises en charge observées.

Bien que les aminosides, en particulier la gentamicine, soient préconisés (mais non obligatoires), en probabiliste et de façon adaptée dès identification du germe, ceux-ci n'ont pas été administrés dans 24 cas.

Résultats

Au total, dans 83% des cas, l'antibiothérapie est inadéquate à un moment ou à un autre de la prise en charge (85 cas).

65 cas	TOTAL		Staphylocoque AUTRES (n=19 dont 8 MetiR)		SAMS (n=39)		SARM (n=7)	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Aminosides	47	72%	15	79%	29	74%	6	86%
Gentamicine	33	70%	7	47%	22	76%	5	71%
Amikacine	23	49%	11	73%	13	45%	2	29%
Rifampicine	23	35%	3	16%	19	49%	2	29%
Usage optimal RFM	8	35%	2	67%	6	32%	1	50%

Tableau IV : Usage de la rifampicine et des aminosides en cas d'infection à Staphylocoque (RFM : Rifampicine)

En cas d'infection à staphylocoque, sur 65 cas, seuls 33 ont reçu de la gentamicine (que ce soit en probabiliste ou après identification du germe), 23 ont reçu de l'amikacine (**Tableau IV**).

Ainsi, l'amikacine est utilisée aussi fréquemment que la gentamicine. Il n'est pas rare que pour un même patient, les deux molécules soient utilisées à différentes étapes de la prise en charge (Amikacine en probabiliste puis gentamicine lors de l'identification du germe par exemple).

Concernant la rifampicine, en cas d'infection à *Staphylocoque*, elle est utilisée dans 35% des cas. Et dans seulement 8 cas, son utilisation est faite sous couvert d'hémocultures négatives depuis au moins 3 jours.

Résultats

	TOTAL n=102		IPV CERTAINE n=79		IPV PROBABLE n=21		<i>p</i>
		(%) ou [EIQ]		(%) ou [EIQ]		(%) ou [EIQ]	
Délai de PEC chirurgicale (Moyen) (j)	9.8		11.3		5.7		P=0.4
PEC chirurgicale (n)	86	84%	77	97%	8	38%	<0.001*
Drainage/Parage, (n)	51	59%	44	57%	6	75%	0.04
Résection de prothèse (n)	53	61%	52	68%	1	13%	<0.001*
Dont résection optimale (n)	21	24%	20	26%	0	0	
Revascularisation :							
<i>In situ</i> (n)	33	75%	33	75%	0	0	
<i>Extra anatomique</i> (n)	11	25%	11	25%	0	0	
Matériel de revascularisation (n)	41		41		0		
<i>Synthétique</i> (n)	22	54%	22	54%	0	0	
<i>Allogreffe artérielle</i> (n)	14	34%	14	34%	0	0	
<i>Autogreffe veineuse</i> (n)	4	10%	4	10%	0	0	
<i>Prothèse imprégnée d'antibiotique</i> (n)	1	2%	1	2%	0	0	
Amputation (n)	14	14%	11	14%	3	14%	1

Tableau Va : Caractéristiques de la prise en charge chirurgicale des patients atteints ou suspects d'IPV (PEC : Prise en charge)

Concernant la prise en charge chirurgicale, elle concerne 84% des cas étudiés. Les patients, atteints d'IPV certaine, seront opérés dans 97% des cas versus 38% des cas d'IPV probable ($p < 0.001^*$). Concernant les délais de prise en charge chirurgicale, en moyenne les patients atteints d'IPV certaine sont opérés 11.3 jours après le début des signes d'IPV. Cependant, la chirurgie optimale avec exérèse totale de prothèse se fait en moyenne après 41.7 jours du début de l'IPV. En cas d'IPV probable, le délai moyen de prise en charge est plus court.

Un drainage avec parage des zones infectées est réalisé chez 59% des patients opérés, en particulier en cas d'IPV probable (75% vs 57%, $p = 0.04^*$).

Une résection de prothèse, même partielle, est réalisée dans 61% des cas. En cas d'IPV probable, la résection de prothèse sera moins fréquemment réalisée (68% en cas d'IPV certaine versus 13% en cas d'IPV probable, $p < 0.001^*$).

Résultats

Une revascularisation est réalisée exclusivement sur les IPV certaines, seules concernées par une résection prothétique optimale. Le pontage sera In Situ dans 75% des cas, avec une prédominance des greffons synthétiques (54%) et des allogreffes artérielles (34%).

Une amputation sera nécessaire dans 14% des cas, tout type d'IPV confondues (**Tableau Va**).

Une analyse en sous-groupes de la prise en charge chirurgicale selon la localisation anatomique du site infecté met en évidence que l'explantation de prothèse est réalisée en particulier en cas d'IPV P1 (IPV superficielle, extracavitaire) (**Tableau Vb**). Aucune IPV P0 (IPV profonde, aortique Intracavitaire) ne bénéficiera d'une explantation complète de prothèse. Nos effectifs faibles au sein des sous-groupes ne permettent pas de mettre en évidence des différences statistiquement significatives.

Le délai de prise en charge est plus rapide en cas de fistule prothéto-digestive ou d'infection de pontages axillo-fémoraux/poplités.

En cas d'IPV P1, dans 28% des cas, une amputation ponctuera la prise en charge chirurgicale, contre 14% dans la cohorte générale ($p=0.09$).

Résultats

	IPV P0 n=13 (%)		IPV P1 n=29 (%)		IPV P2 n=24 (%)		IPV Autre n=27 (%)		FPD n=7 (%)	
Délai de PEC chirurgicale (Moyen) (j)	14.7		12.6		11.2		5.5		1.2	
PEC chirurgicale (n)	6	46%	29	100%	20	83%	23	85%	7	100%
Drainage/Parage (n)	6	100%	15	52%	13	65%	15	65%	2	29%
Résection de prothèse (n)	1	17%	20	69%	13	65%	13	57%	7	100%
Dont résection optimale (n)	0	0%	10	34%	5	22%	5	22%	0	0%
Revascularisation	1		15		12		11		5	
<i>In situ (n)</i>	1	100%	12	80%	10	83%	6	55%	4	80%
<i>Extra anatomique (n)</i>	0	0%	3	20%	2	17%	5	45%	1	20%
Matériel de revascularisation	1		12		13		10		5	
<i>Synthétique (n)</i>	0	%	8	67%	5	38%	6	60%	3	60%
<i>Allogreffe artérielle (n)</i>	1	100%	2	17%	6	46%	3	30%	2	40%
<i>Autogreffe veineuse (n)</i>	0	0%	2	17%	1	8%	1	17%	0	0%
<i>Prothèse imprégnée d'antibiotique (n)</i>	0	0%	0	0%	1	8%	0	0%	0	0%
Amputation (n)	0	0%	8	28%	1	4%	5	19%	0	0%

Tableau Vb : Caractéristiques de la prise en charge chirurgicale des patients atteints ou suspects d'IPV (PEC : Prise en charge)

Ont été mis en évidence dans notre étude 2 cas d'IPV possible, dont les caractéristiques n'ont pas été détaillées dans les tableaux ci-dessus. En particulier, il est important de noter une durée de séjour prolongée chez ces patients, la réalisation d'explorations paracliniques chez un des deux patients, avec mise en route d'une antibiothérapie et d'un drainage. L'autre patient se compliquera par une nouvelle infection de prothèse vasculaire, certaine.

Résultats

Dans la limite des informations disponibles et reportées sur les dossiers médicaux, nous avons retrouvé 39 avis spécialisés de médecins en maladies infectieuses. Seuls 3 cas ont été discutés en Réunion de Concertation Multidisciplinaire (RCP), dont deux présentant un doute sur une endocardite.

Dans 90 cas, la prise en charge a associé une prise en charge chirurgicale et antibiotique.

Ainsi, selon les critères d'analyse et comparativement aux propositions de l'avis d'experts du GRIP, la prise en charge antibiotique a été adéquate dans 7 cas sur 102, la prise en charge chirurgicale optimale dans 21 cas sur 102.

Résultats

II. Résultats secondaires

A. Diagnostic

Le **tableau VI** résume la prise en charge diagnostique paraclinique au sein de notre population. Nous avons aussi comparé la stratégie diagnostique radiologique entre IPV précoce et tardive, ainsi que les signes mis en évidence (**Figure B et C**).

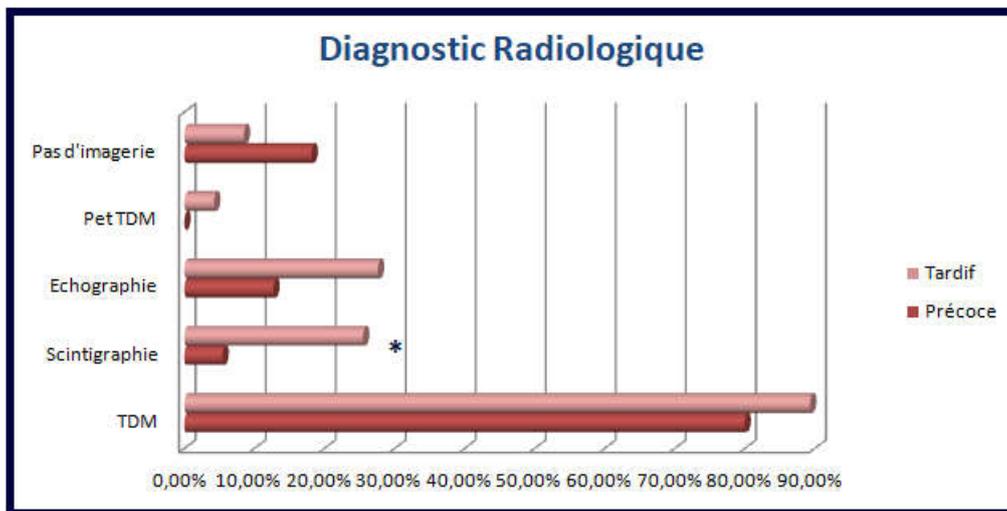


Figure B : Diagnostic radiologique selon la précocité de l'IPV

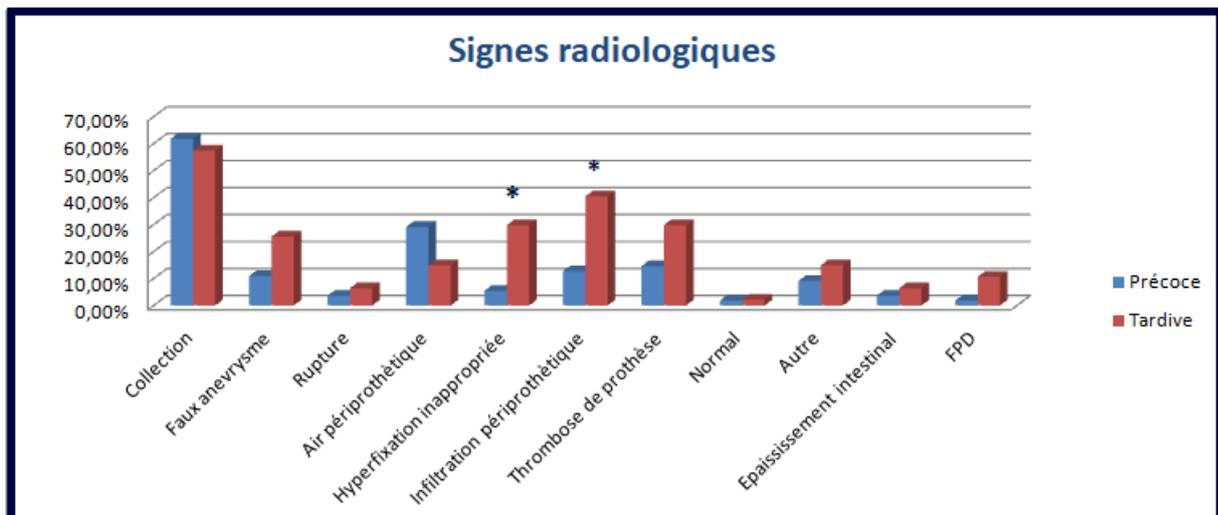


Figure C : Signes radiologiques selon la précocité de l'IPV
(FPD : Fistule Prothéto-Digestive)

Résultats

Le signe le plus souvent retrouvé à l'imagerie est la présence de collections périprothétiques dans 70% des cas. En cas d'IPV tardive, on observe plus souvent des infiltrations péri-prothétiques que pour les IPV précoces (40% vs 13%, $p=0.003^*$), ainsi qu'une thrombose de prothèse (30% vs 15% ; $p=0.09$) et une hyperfixation inappropriée sur la scintigraphie (30% vs 5% ; $p=0.001^*$). Cette différence est liée au fait que la scintigraphie est un examen réalisé plus souvent en cas d'IPV tardives (26% vs 5% ; $p=0.005^*$).

	TOTAL N=102		IPV CERTAINE N=79		IPV PROBABLE N=21		BACTERIEMIE POST OP<1mois N=18	
	N	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
MICROBIOLOGIQUE								
<i>Ecouvillon</i>	2	25%	25	32%	1	5%	2	11%
	6							
<i>Hémocultures</i>	8	83%	65	82%	19	90%	18	100%
	5							
<i>Prélèvement per-opératoire</i>	7	76%	70	89%	7	33%	9	50%
	8							
<i>Prothèse vasculaire</i>	6	60%	59	75%	2	10%	3	17%
	1							
<i>Autre (KTC/ECBU/PBDP...)</i>	4	47%	32	41%	16	76%	18	100%
	8							
Germe Identifié	9	96%	77	97%	20	95%	18	100%
	8							
Germe commensal sur prélèvement unique isolé	4	4%	2	3%	2	10%	0	0%
IMAGERIE								
<i>TDM</i>	8	84%	70	89%	14	67%	14	78%
	6							
<i>Scintigraphie aux leucocytes marqués</i>	1	15%	15	19%	0	0%	1	6%
	5							
<i>Echographie</i>	2	20%	18	23%	1	5%	1	6%
	0							
<i>IRM</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<i>PET SCANNER</i>	2	2%	2	3%	0	0%	0	0%
<i>Absence d'imagerie</i>	1	14%	7	9%	7	33%	4	22%
	4							

Tableau VI : Démarche diagnostique paraclinique chez les patients atteints ou suspects d'IPV (KTC : Cathéter veineux central, ECU : examen cyto bactériologique des urines, PBDP : Prélèvement bronchique distal protégé)

Résultats

Le démarche microbiologique a été réalisé de façon adaptée dans 62 cas sur 102 (réalisation d'hémocultures, absence de réalisation d'écouvillons, prélèvements multiples positifs en cas de germe commensal, réalisation de prélèvements profonds, prélèvements débutés avant toute antibiothérapie).

Dans 22 cas, une technique de PCR a été réalisée en complément des analyses bactériologiques standards, majoritairement sur prélèvements per opératoires. Dans 19 cas cette PCR est positive.

Dans quatre cas, un germe commensal a été isolé sur un milieu unique. Devant la stérilité des autres prélèvements, ce germe a été incriminé dans l'IPV et traité. Dans 50% des cas, le tableau associé était celui d'une IPV certaine. Dans un de ces cas, le patient a reçu un traitement antibiotique en aveugle pendant sept jours avant d'être arrêté. Dans les trois autres cas une antibiothérapie de six semaines a été mise en route.

Le diagnostic radiologique correspond aux propositions des experts dans 57 cas sur 102. La réalisation des examens radiologiques trop précocement est la principale discordance observée.

B. Ecologie bactérienne

Concernant l'écologie bactérienne, nous retrouvons une infection polymicrobienne dans 49% des cas. Dans 58% de ces situations, la prothèse est en partie intra-abdominale (Bunt P0 ou P2) (**Figure H**).

Le SAMS représente 22% des germes incriminés. Dans 59% de ces cas, le SAMS est isolé seul (**Figure D**).

Escherichia Coli est le germe le plus fréquemment retrouvé après le SAMS (Dans 14% des cas).

Résultats

Quant au SARM, il a été retrouvé dans 7 cas, dont un SARM résistant à la rifampicine (Figure G).

Une bactérie multirésistante est retrouvée dans 14% des cas, un *Pseudomonas Aeruginosa* est retrouvé dans 5% des cas.

Les infections fongiques représentent 6% des germes incriminés.

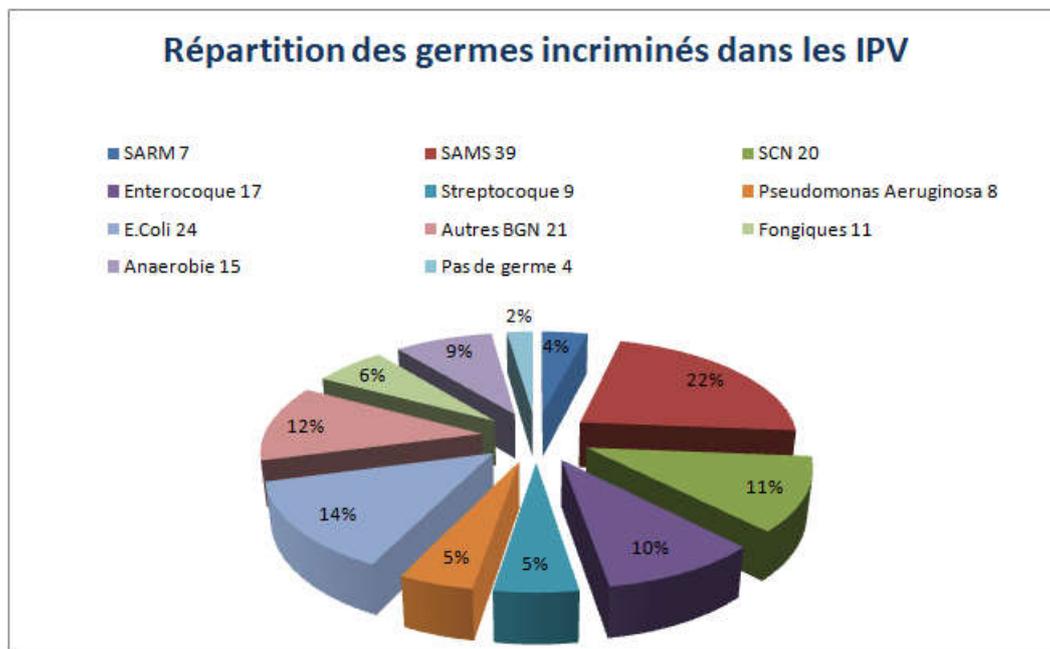


Figure D

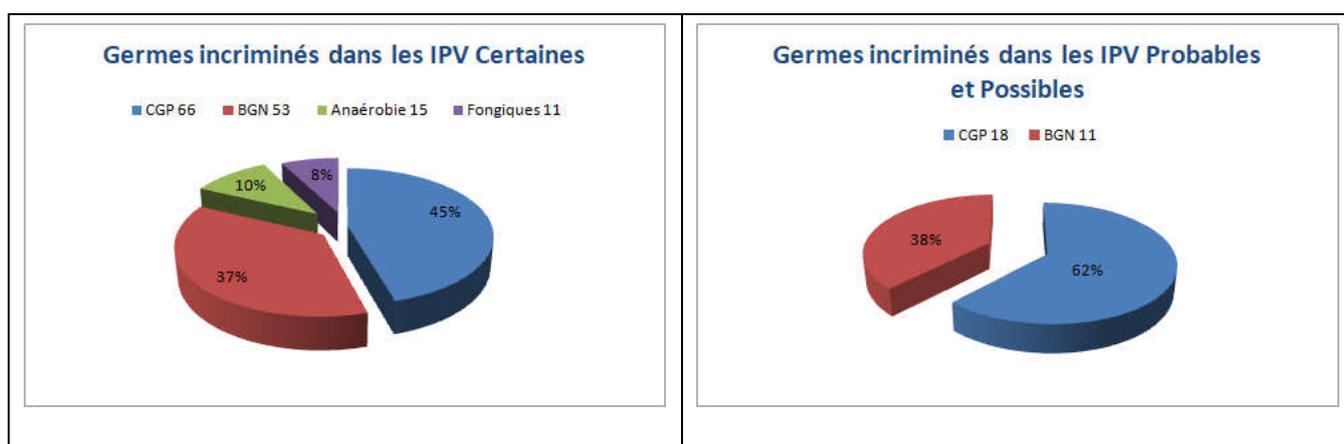


Figure E

Résultats

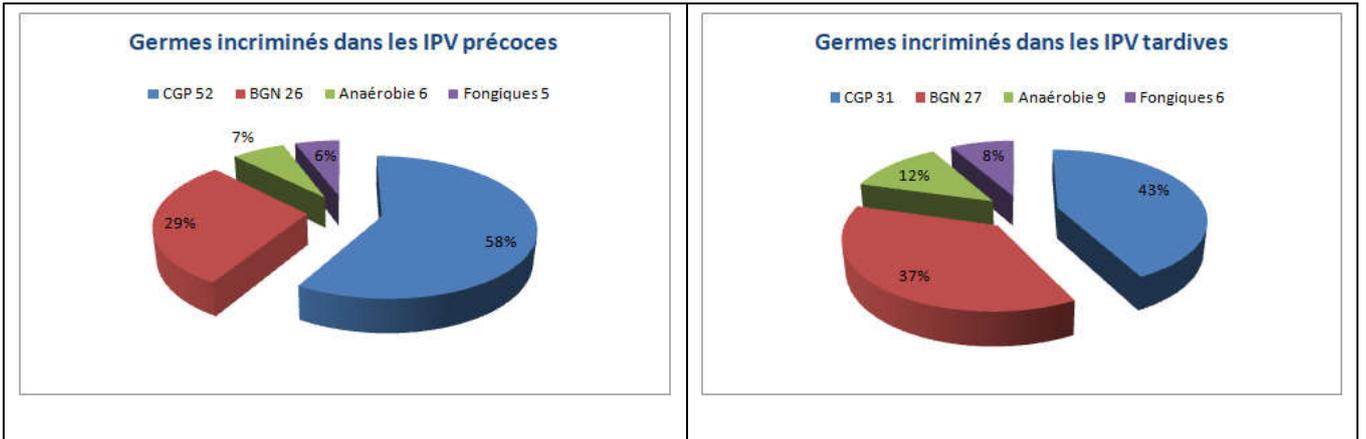


Figure F

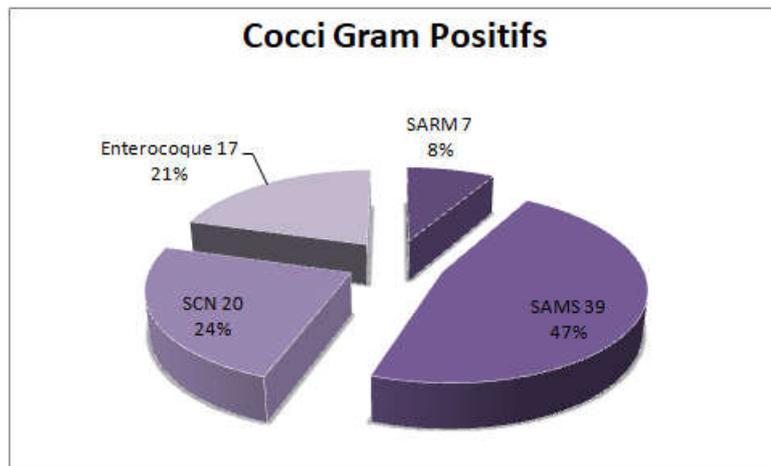


Figure G : Répartition des Cocci Gram Positif infectant notre population

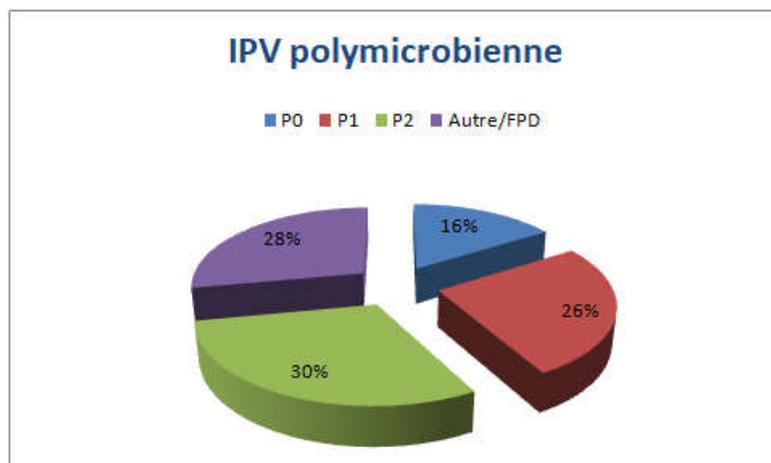


Figure H : Proportion d'infection polymicrobienne selon la localisation de la prothèse

Résultats

C. Evolution

	TOTAL		CHIRURGICALE				ANTIBIOTIQUE					
	n=102		OPTIMAL		NON OPTIMAL		ADAPTE		INADAPTE		p	
	n	(%)	E n=21		E n=81		n=7		E n=95			
	n	(%)	N	(%)	N	(%)	n	(%)	n	(%)		
Favorable (n)	50	(49%)	12	(57%)	38	(47%)	0.47	2	(29%)	48	(51%)	0.44
Défavorable (n)	52	(51%)	9	(43%)	43	(53%)	0.47	5	(71%)	47	(49%)	0.44
Rechute (n)	6	(6%)	0	(0%)	6	(7%)	0.34	1	(14%)	5	(5%)	0.35
Nouvelle infection (n)	19	(19%)	2	(10%)	17	(21%)	0.35	2	(29%)	17	(18%)	0.61
Amputation (n)	15	(15%)	4	(19%)	11	(14%)	0.5	0	(0%)	15	(16%)	0.6
Décès (n)	24	(24%)	5	(24%)	19	(23%)	1	3	(43%)	21	(22%)	0.35

Tableau VII : Evolution des patients atteints d'IPV selon la prise en charge

	TOTAL N=102	CERTAINE N=79	PROBABLE N=21	BACTERIEMIE POST OP<1mois N=18
Décès intra hospitalier (n) (%)	16 (16%)	11 (14%)	5 (24%)	4 (22%)

Tableau VIII : Survie des patients atteints d'IPV

En cas de rechute, de nouvelle infection, d'amputation ou de décès, l'évolution a été jugée défavorable. Au total, 24 patients décéderont au cours de leur prise en charge dont 16 décès intrahospitaliers. Ces décès concernent principalement les patients présentant une IPV certaine. Le taux de décès intra hospitalier en cas de bactériémie dans le premier mois post opératoire est élevé (22%).

Résultats

D. Anévrismes mycotiques

Dans notre étude, nous avons également analysé la prise en charge des anévrismes mycotiques au sein de notre établissement.

Huit cas d'anévrisme mycotique ont été pris en charge au CHU de Rouen entre début 2014 et fin 2017. Dans 75% des cas, le patient était de sexe masculin. La manifestation clinique principale est une altération de l'état général associée à des douleurs et de la fièvre. Trois patients associeront un tableau de choc septique et hémorragique au décours de leur prise en charge. Dans 5 cas, l'infection artérielle était aortique. Dans un cas, la patiente était toxicomane et dans ce cas l'infection concernait une artère périphérique. Enfin, dans un cas, l'infection a été diagnostiquée de façon fortuite lors de l'analyse bactériologique systématique de la pièce opératoire ; le patient ayant été initialement pris en charge pour traitement d'un anévrisme vasculaire simple.

L'âge médian de la population au moment du diagnostic est de 64 ans [54-70]. Sept patients bénéficieront d'une hospitalisation en réanimation. La durée médiane de séjour est de 35 jours [26-47].

Concernant le diagnostic microbiologique, des hémocultures seront réalisées dans 7 cas, une PCR nécessaire dans 2 cas, positive une fois.

L'écologie bactérienne est décrite en **Figure I**.

Résultats

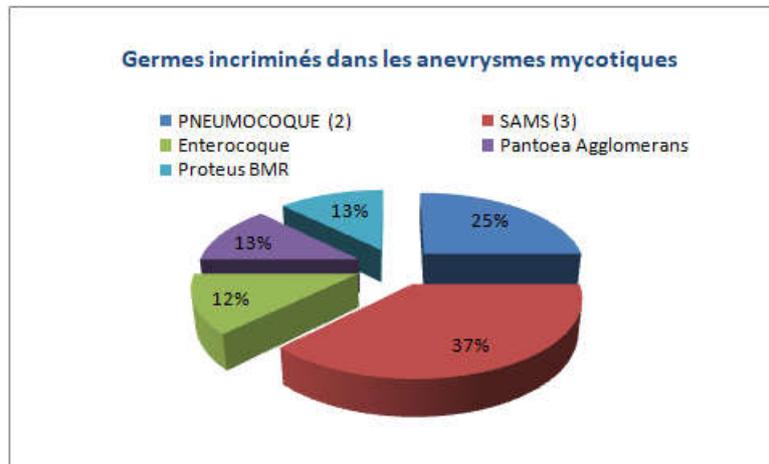


Figure I

Concernant le diagnostic radiologique, un AngioTDM a été réalisé dans 6 cas, associé à une IRM une fois, une échographie une fois et un PETscan une fois

La revascularisation chirurgicale s'est reposée sur une allogreffe dans un seul cas.

La prise en charge a associé une chirurgie à une antibiothérapie dans 100% des cas. L'antibiothérapie initiale a été administrée à faibles posologies (en prenant comme référence les posologies indiquées en cas d'IPV) dans 1 seul cas. Dans 4 cas, une antibiothérapie est débutée avant la réalisation de prélèvements bactériologiques. Un avis a été demandé auprès d'un infectiologue dans 6 cas. L'antibiothérapie est adaptée dans 7 cas. La durée d'antibiothérapie moyenne observée est de 52 jours. Des aminosides ont été introduits dans 7 cas. Le seul patient n'ayant pas reçu d'aminosides a présenté une nouvelle infection à J62 de la fin du traitement antibiotique.

Aucun décès ni amputation n'ont été observés chez les 8 patients.

Discussion

Il n'existe pas de recommandations claires et consensuelles publiées à ce jour par nos sociétés savantes sur la prise en charge des patients présentant une infection de prothèse vasculaire.

L'avis d'expert publié en 2015 par le GRIP confirme la diversité des pratiques et propose une démarche relativement homogène de prise en charge. En mettant en commun les ressources médico-chirurgicales et radiologiques, leurs conclusions visent à orienter les diverses équipes confrontées à ces pathologies vers la prise en charge la plus optimale possible, en abordant les aspects diagnostiques et thérapeutiques.

Notre recueil de données et son analyse ont de ce fait été élaborés en regard de ce document (**Annexe 3**).

Bien qu'il s'agisse d'une étude rétrospective, le recueil s'est attaché à être le plus exhaustif possible entre janvier 2014 et décembre 2017. Nous avons un taux d'exclusion pour données manquantes de 3%. De ce fait, ce travail est un bon reflet des pratiques du CHU de Rouen sur cette période.

I. Hétérogénéité des pratiques

Bien que l'avis d'expert ait été publié courant 2015, nous n'avons pas mis en évidence de prise en charge plus systématisée à partir de cette année-là. En effet, aucun protocole de service ni aucune diffusion spécifique de ce document n'ont été mis en place au sein des équipes prenant en charge les IPV. Par ailleurs, il n'existe pas de réunion de concertation pluridisciplinaire permettant une étude plus approfondie des dossiers par les différents intervenants. D'autre part, la prescription d'antibiotiques relève, au moins au début de la prise en charge, essentiellement du médecin anesthésiste réanimateur, et le recours à l'avis des médecins infectiologues du CHU est le fruit de démarches individuelles et variables. En outre, les avis sont presque exclusivement oraux, notifiés de façon éparse dans le dossier médical du patient.

Seules les démarches diagnostiques radiologiques et microbiologiques semblent corrélées aux propositions des experts, exception faite de la réalisation des écouvillons bactériologiques, encore réalisés dans 25% des cas.

En 2015, une thèse non publiée traitant selon une méthodologie similaire la problématique de la prise en charge des IPV au CHU de Rennes a mis en évidence une hétérogénéité comparable sur l'ensemble de la prise en charge (45).

Associé au fait qu'il s'agit de situations cliniques difficiles, il faut noter que durant leur séjour, les patients peuvent être hospitalisés en réanimation, médicale ou chirurgicale, en médecine interne ou maladies infectieuses, en chirurgie vasculaire, ou encore hébergés dans d'autres services dans certains cas. Leur état clinique complexe requiert souvent l'intervention de différents spécialistes aux divers stades de leur prise en charge.

Discussion

II. Nombre de cas élevé

Une étude analogue a été réalisée au CHU de Rouen entre 2000 et 2007 et a fait l'objet d'une thèse (2). Cette étude a analysé tous les cas d'IPV pris en charge au CHU de Rouen, quelle que soit la nature du greffon initial. Bien que les critères d'inclusion aient été plus larges car incluant les greffons veineux, seuls 52 cas ont été mis en évidence sur 7 ans. Si la classification en certaine, probable et possible n'est pas clairement employée, il semble, en regardant les critères d'inclusion, que ce travail traite essentiellement d'IPV certaines. Notre nombre de cas d'IPV paraît donc particulièrement élevé: 79 cas sur 4 ans contre 52 cas sur 7 ans.

Il n'y a pas d'explication claire concernant cette augmentation majeure de cas en moins de 10 ans entre ces deux études : En effet, l'équipe chirurgicale, en dehors des chefs de clinique assistants (CCA) et assistants spécialistes, est restée identique avec des approches similaires. De même, si l'équipe d'anesthésie a considérablement varié, l'attitude globale au bloc opératoire reste normée entre les différents médecins anesthésistes réanimateurs, et la prévention du risque septique, que ce soit par l'antibioprophylaxie ou par la désinfection lors de la réalisation de gestes invasifs (pose de cathéter veineux central ou de cathéter artériel) est constante elle aussi.

Devant les avancées techniques et l'apparition de nouveaux biomatériaux, et du fait d'un vieillissement continu de la population, les revascularisations chirurgicales sont plus fréquentes. Cependant, avec l'avènement des endoprothèses, les revascularisations par voie chirurgicale tendent à baisser (Nombre moyen de pontages réalisés au CHU de Rouen entre 2006 et 2009 : 223, entre 2010 et 2013 : 242, entre 2014 et 2017: 194).

Discussion

Il faut noter que sur l'ensemble de la cohorte, dans 76% des cas, les patients ont une pose de prothèse initiale au CHU de Rouen. Dans les autres cas il s'agit :

- Soit de patients opérés initialement dans un centre périphérique de Haute Normandie et adressés secondairement au CHU en vue d'une prise en charge experte ou la réalisation d'une allogreffe. En effet seuls les CHU sont autorisés à réaliser des pontages par allogreffe cryopréservée.
- Soit de patients ayant bénéficié de la pose d'une prothèse dans une autre région française, infectée lors de leur séjour à Rouen.

III. Concernant les résultats

Nos résultats ont montré qu'en 4 ans, le CHU de Rouen a pris en charge 102 cas d'IPV aortique et périphérique, parmi lesquels 79 cas d'IPV certaines, 21 cas d'IPV probables et 2 cas d'IPV possibles.

Comme les autres équipes ayant étudié la question, nous n'avons pas réussi à mettre en évidence de différences concernant la clinique et l'écologie bactérienne des IPV précoces et tardives en dehors de deux signes (2,13,34,45). Dans notre étude les IPV tardives présentent plus souvent une thrombose de prothèse avec des signes ischémiques (18% vs 36% ; $p=0.04^*$), tandis que les IPV précoces présenteront plus souvent un tableau fébrile (64% vs 45% ; $p=0.008^*$).

A. La prise en charge chirurgicale

86 patients soit 84% de la cohorte étudiée ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale dont 21 patients d'une prise en charge optimale. En cas de FPD, une prise en charge chirurgicale est systématiquement réalisée dans des délais courts (délai moyen :1.2

Discussion

jours). Le tableau clinique brutal associé à ces IPV (Thrombose de pontage, choc hémorragique ou septique), explique certainement le résultat observé.

La revascularisation par allogreffe est moins fréquente que celle observée lors de l'étude similaire réalisée au CHU de Rouen entre 2000 et 2007 (34% vs 45%) (2). La revascularisation par prothèse synthétique est plus fréquente dans notre étude (54% vs 7%). En cas de revascularisation, le pontage se fera *In Situ* dans 75% des cas, ce qui correspond à l'évolution des pratiques actuelles. En effet, bien que la revascularisation extra anatomique reste officiellement le Gold Standard pour la prise en charge des IPV, (16,50) la revascularisation *In Situ* tant à compter parmi les pratiques les plus fréquentes quelles que soient les équipes (6). Ce type de revascularisation évite ainsi les nombreuses complications d'une revascularisation extra anatomique, dont la thrombose est le risque le plus important. Aucune revascularisation n'a été réalisée en cas d'IPV probable. Un drainage avec parage chirurgical isolé a concerné 50% des patients, ce qui est largement supérieur au taux de parages réalisés à Rouen 15 années auparavant (9% entre 2000 et 2007). Dans 79% des cas, la prise en charge chirurgicale est hors recommandations, principalement du fait d'une explantation incomplète de matériel. L'explantation complète de matériel vasculaire en milieu septique, en particulier en cas de prothèse aortique, peut s'avérer délicate devant l'inflammation locale et la fragilité tissulaire. Ceci explique la majorité des cas d'explantation incomplète de prothèse survenus dans notre cohorte.

Aucune chirurgie n'a été réalisée dans 16 cas. Il a été souvent mis en évidence que l'absence de chirurgie et la chirurgie non optimale sont à l'origine d'un sur risque de morbimortalité dans cette pathologie (10). Nous n'avons cependant pas retrouvé de différence significative dans notre étude (Evolution favorable en cas de chirurgie optimale dans 57% des cas versus 47% des cas si chirurgie non optimale, $p=0.47$).

Discussion

Dans un cas unique, une prothèse imprégnée aux antibiotiques a été mise en place.

Aucune prothèse imprégnée d'acétate d'argent n'a été utilisée au CHU de Rouen. Pourtant, une méta-analyse récente réalisée par l'équipe de Batt *et al.* préconise l'utilisation chez les patients les plus âgés (6). Par ailleurs, cette même méta-analyse rappelle que l'autogreffe veineuse reste le meilleur greffon indiqué pour la revascularisation des IPV, avec un moindre taux d'infections au décours. Au sein des équipes Rouennaises, seuls 10% des patients seront revascularisés par un greffon veineux. En 2009, l'étude de Tabone a relevé un taux similaire à 11% (2). Les amputations sont souvent secondaires à une revascularisation extra anatomique, suite à une thrombose du pontage. Notre taux est concordant avec les taux retrouvés dans la littérature, variants de 0 à 70%(15,16,52,70,71).

Le taux de plus en plus faible d'allogreffes disponibles devant la demande accrue actuelle de greffons, principalement en cas d'IPV, a incité le développement de nouveaux biomatériaux comme les prothèses en Collagène, actuellement sur le marché (72). La mise sur le marché d'allogreffons veineux Bioprotec® est aussi une avancée dans la prise en charge des patients, fournissant ainsi un nombre croissant de greffons d'origine humaine. Enfin, l'étude du graphène, un biomatériau en cours de développement, pourra peut-être fournir prochainement une sécurité de pontages supérieure en diminuant les risques infectieux (73).

Discussion

B. La prise en charge médicale

Une prise en charge multidisciplinaire a été possible avec dans près de 50% des cas l'avis d'un infectiologue. Cependant une vraie Réunion de Concertation Multidisciplinaire n'a eu lieu que dans 3 cas, dont deux suite à une suspicion d'endocardite. En cas de séjour en réanimation chirurgicale, les patients ont tous bénéficié de l'avis émanant du staff bactériologique hebdomadaire.

Concernant la prise en charge antibiotique, un seul patient n'a pas bénéficié d'une antibiothérapie. Ainsi, la nécessité de l'antibiothérapie semble être une pratique bien intégrée au sein des équipes.

Cependant, dans 83% des cas, la prise en charge antibiotique ne correspond pas aux propositions des experts. Ce taux très élevé d'inadéquation s'explique par le fait que le traitement a été jugé inadéquat à partir du moment où au moins un critère d'administration n'était pas respecté sur l'ensemble de la prise en charge.

1. Les molécules

Tout d'abord, l'antibiothérapie probabiliste large spectre inclut rarement un carbapénème, bien que cela soit indiqué en cas de sepsis sévère. Une des explications probables est l'émergence de nombreux *Pseudomonas Aeruginosa* Résistants aux carbapénèmes au sein du CHU de Rouen, n'incitant pas à l'utilisation de ces molécules en première intention

Concernant la daptomycine, les propositions des experts mettent en avant l'utilisation avantageuse de cette molécule dans la prise en charge des infections sur matériel. Ce lipopeptide cyclique présente de nombreux avantages de par son activité rapide anti gram positif et en fait un anti-staphylocoque de choix. Active sur le biofilm, elle possède également un pouvoir anti-adhérentiel, intéressant dans le cadre des infections de matériel prothétique.

Discussion

Enfin, utilisée à forte dose, elle présente l'avantage d'être mieux tolérée par une population de patients présentant de nombreuses morbidités. En particulier, elle présente l'avantage de ne pas être néphrotoxique, en comparaison avec la vancomycine (64). Cependant, elle n'a pas à ce jour l'autorisation de mise sur le marché dans le cadre des IPV. C'est pourquoi celle-ci ne peut être que fortement suggérée. Au sein de notre CHU, la daptomycine a été utilisée dans 24 cas, principalement en antibiothérapie probabiliste.

Concernant les aminosides, leur administration en probabiliste est proposée en complément de la bithérapie associant un anti-SARM à un anti bacille gram négatif. Pour ce qui est de l'antibiothérapie adaptée, il semble souvent nécessaire d'associer ces molécules au traitement des IPV. En effet, leur synergie permet d'être plus efficace sur l'éradication des foyers infectieux (74–79) . De plus, leur utilisation a déjà prouvé sa place en tant que facteur protecteur en réduisant la mortalité chez les patients les plus graves (14)

Dans notre étude, les aminosides ont été utilisés dans 76% des cas. Cependant, bien qu'en cas d'infection à *Staphylocoque* leur indication soit formelle, dans 28% des cas aucun aminoside n'est associé au traitement.

Une des problématiques soulevées par cette étude est celle de l'utilisation de la rifampicine. Antibiotique au pouvoir suppressif de référence, en particulier dans le traitement des infections à *Staphylocoque Aureus*, ce médicament, mal utilisé, peut être source d'une forte émergence de résistances. Dans la cohorte étudiée, 2 patients développeront une résistance à la rifampicine.

Un des principaux mésusages de la rifampicine est son administration avant la réception d'hémocultures négatives préalables (37), c'est à dire avant la certitude d'un syndrome infectieux contrôlé. Camou *et al.* parlent d'hémocultures négatives pendant 3 jours avant l'introduction du traitement (37). Ainsi, en prenant ce critère en compte, sur les 65 cas

Discussion

d'IPV à *Staphylocoque*, la rifampicine a été utilisée dans 25 cas seulement, et de façon adaptée dans 7 cas uniquement.

2. Le délai d'administration

L'une des principales propositions du GRIP concernant l'antibiothérapie des IPV est de ne débiter aucune antibiothérapie probabiliste avant la réalisation de prélèvements bactériologiques (Hémocultures et au mieux prélèvements profonds). Cette recommandation a été respectée dans 56 cas soit 55% des cas. Une exception est tolérée en cas d'urgence médico-chirurgicale, c'est à dire en cas des sepsis sévère, choc septique ou encore d'urgence chirurgicale (rupture d'anévrisme, désunion d'anastomose...). Sur les 37 fois où l'antibiothérapie a été débutée avant prélèvements bactériologiques, 9 cas n'étaient pas justifiés. Il est important, dans ces cas d'urgence vitale, de réaliser au moins une paire d'hémocultures avant de débiter cette antibiothérapie (35).

Cependant, malgré cette antibiothérapie précoce, un germe a été identifié à chaque fois, excepté un cas, où au final aucun prélèvement profond n'avait été réalisé.

Le fait de retrouver un germe dans 98% des cas où une antibiothérapie a été introduite avant les prélèvements bactériologiques est discordant avec l'ensemble des recommandations de la littérature. En effet, il est préconisé d'éviter au maximum cette stratégie antibiotique afin de ne pas négativer les prélèvements. Pourtant, nos résultats s'accordent avec ceux mis en évidence par Legout *et al.* qui retrouve des prélèvements bactériologiques positifs après 48h d'antibiothérapie probabiliste préalable (35,80). Ainsi, si l'introduction d'antibiotiques masque parfois certains germes impliqués dans les IPV, nos résultats laissent supposer que l'antibiothérapie, face à la présence d'un biofilm et d'un inoculum bactérien élevé, peine à en éradiquer d'autres.

Discussion

3. La posologie

Notre étude a permis de mettre en évidence l'insuffisance des doses d'antibiotiques administrées. En effet, chez 55 patients (65% des cas d'antibiothérapie inadéquate), les posologies administrées sont trop basses. Or, une posologie élevée est nécessaire à l'obtention d'une concentration suffisante au niveau de l'interface périprothétique et d'une bonne diffusion au sein du biofilm, ceci d'autant plus chez des patients au profil septique grave dans 50% des cas, chez qui la pharmacocinétique des antibiotiques est modifiée (37,81).

4. La durée du traitement antibiotique

Aucune équipe ne se prononce de façon formelle sur la durée antibiotique adéquate, et ce même au sein du GRIP.

Cependant, une antibiothérapie de 6 semaines après geste curatif ou après la première hémoculture négative ("Dates clefs") est une habitude retenue par les équipes. Dans notre étude, si la médiane de traitement total apparaît correcte (42 jours (EIQ [20-50])), les cas de patients ayant une antibiothérapie à compter de la date clef, de 42 jours au moins, est plus rarement vérifié (Médiane de traitement efficace : 36.5 jours, EIQ [16-46]).

Ainsi, seulement 41% des patients bénéficieront d'une durée de traitement efficace correcte.

Par ailleurs, dans le cas où les patients ne bénéficient pas d'un traitement chirurgical optimal, les antibiothérapies doivent être prolongées. Or, dans seulement 3 cas les patients bénéficieront d'une antibiothérapie à vie, alors que la chirurgie est non optimale dans 81 cas.

Discussion

5. Sur le plan bactériologique

Dans notre étude, l'écologie bactérienne est similaire à celle des études dans ce domaine. Le *Staphylocoque Aureus* est toujours le germe prédominant dans les IPV constatées. De façon homogène ce germe concerne les IPV précoces et tardives sans différence significative. Il est majoritairement responsable des IPV P1 de la classification de BUNT, qui sont plus souvent monomicrobiennes, comparées aux IPV P0 et P2, plus fréquemment polymicrobiennes et dues à des germes de la flore digestive. Ces résultats concordent avec ceux de la littérature (13) . Par ailleurs, la présence de 8 cas d'infection à *Pseudomonas Aeruginosa*, dont un cas multirésistant, montre une baisse du nombre d'infections à ce germe comparé à l'étude précédente (où 6 *Pseudomonas Aeruginosa* ont été retrouvés chez 52 patients). Ce germe est retrouvé uniquement lors des IPV tardives secondaires à une pose de prothèse initiale en urgence ou semi urgence. Aucun autre facteur de risque d'IPV à *Pseudomonas Aeruginosa* n'a été retrouvé. Enfin, nous avons relevé 7 cas impliquant un SARM. Cette proportion, en baisse de façon générale au niveau de l'écologie bactérienne en France (45,82), est également en baisse dans notre établissement avec un taux d'IPV à SARM passant de 15% à 7% actuellement (2).

6. Le diagnostic paraclinique

Dans notre analyse, nous avons également fait le point concernant les moyens diagnostiques mis en œuvre lors de la prise en charge des IPV. Il en ressort que la réalisation d'un AngioTDM est une pratique unanime au sein des équipes. Bien que souvent réalisé trop précocement, la présence d'images à l'angioTDM est fréquemment synonyme d'IPV. Or, dans ces conditions de réalisation précoce, cet examen perd de sa valeur prédictive positive. En cas d'IPV probable, l'utilisation de l'angioTDM est moins systématique. Pourtant, cet élément est fondamental dans la définition de ces IPV. Enfin, dans 2 cas étudiés, les images

Discussion

scannographiques étaient normales alors que le patient était porteur d'une IPV (confirmée par scintigraphie). Ce taux de faux négatif est concordant avec la littérature (42,43,83).

En cas d'IPV certaine répondant à plusieurs arguments, une scintigraphie a été demandée en confirmation dans 15 cas. Le PET scanner quant à lui n'a été utile que dans 2 cas. L'utilisation de la scintigraphie a toujours été comme complément d'argumentaire alors que plusieurs critères d'IPV certaine étaient déjà présents. En particulier, l'utilisation de la scintigraphie a permis de délimiter l'extension de l'IPV lorsque le patient bénéficiait de multiples pontages ou de pontages profonds (P0. P2). Elle a été significativement plus souvent utilisée dans le cadre du diagnostic des IPV tardives (26%) que des IPV précoces (5% ; $p=0.005^*$).

Concernant le diagnostic microbiologique, il est nécessaire de réaliser des prélèvements fiables, de préférence en dehors de toute antibiothérapie, au plus près de la prothèse infectée, et d'y associer la réalisation d'hémocultures (13,37). Ainsi les écouvillons et l'analyse des liquides de redon n'ont plus leur place dans le diagnostic microbiologique des IPV. Cependant, nous constatons que dans 25% des cas, un écouvillonnage est encore réalisé. Un prélèvement profond a été cependant fréquemment utile à la documentation bactérienne (dans 88 cas). Enfin, des hémocultures ont été réalisées dans 85 cas, positives dans 41 cas. Notre étude est comparable aux données de la littérature où les hémocultures sont positives dans 0 à 65% des cas (51,70,80,84,85).

Discussion

7. Concernant l'évolution

16 patients décéderont au cours de leur hospitalisation au sein du CHU (16%).

L'évolution a été défavorable (amputation, récurrence, nouvelle infection, décès) dans 51% des cas. Entre 2000 et 2007, un taux similaire de 55% a été retrouvé au CHU de Rouen (2).

8. Bactériémies post opératoires

Sur notre cohorte, nous avons analysé nos patients en sous-groupes IPV certaines et IPV probables et possibles, ce qui nous a permis de faire ressortir un groupe particulier, très intéressant : les bactériémies survenant dans le premier mois post opératoire. Evoquées par Legout *et al.* En 2012 (21), cette sous-catégorie mérite une grande attention.

Dans notre étude, 18 cas sont associés à une bactériémie post opératoire dans le mois post-opératoire, 7 présentant un tableau d'IPV certaine, 11 présentant une IPV probable. Ces bactériémies représentent ainsi 52% du nombre d'IPV probables et 33% du nombre d'IPV précoces. Un décès concerne 28% des cas (5 décès sur 18) dont 80% de décès pendant l'hospitalisation.

Leur prise en charge thérapeutique est souvent moins cadrée avec des démarches diagnostiques plus aléatoires. Regroupant un taux important d'IPV au pronostic grave, cette catégorie requière probablement une attention particulière de la part de l'équipe médicale.

Une étude plus approfondie avec un plus grand effectif pourrait conforter nos conclusions. Par ailleurs, catégoriser les IPV en « Hyper Précoce », « Précoce » et « Tardive » pourrait être une piste pour permettre d'identifier ces patients

Pour finir, nous tenons à rappeler que notre étude présente certains biais qu'il est important de noter. Tout d'abord, notre effectif reste faible du fait de la rareté de la pathologie

Discussion

étudiée. Ceci ne permet pas toujours de mettre en évidence des différences significatives entre les différents sous-groupes.

De plus, bien que le caractère monocentrique de l'étude nous restreigne à une seule équipe prenant en charge ces patients, ce travail est un reflet réel et global des thérapeutiques entreprises par les équipes Rouennaises. Ceci nous permet ainsi de mieux cibler les pistes d'amélioration potentielles.

Enfin, le caractère rétrospectif et observationnel de notre étude est une limite importante à l'interprétation de nos résultats. Bien que le recueil des informations nous semble avoir été exhaustif, nous avons été limités par la qualité des informations disponibles au sein des différents dossiers médicaux et confrontés parfois à des données manquantes.

Au total, la prise en charge des patients atteints d'IPV sort des recommandations proposées par l'avis d'expert du GRIP dans 100% des cas. Elle est marquée par une grande inhomogénéité à toutes les étapes de la prise en charge. Une des explications est l'absence d'un protocole de service clair encadrant les thérapeutiques et stratégies diagnostiques des différents acteurs, associée à la multiplicité des intervenants participant à cette prise en charge.

Au vue de ce travail, quelques pistes d'amélioration à mettre en place et à respecter nous semblent indispensables en attendant une réflexion commune et approfondie :

- Discuter l'intérêt d'une prise en charge chirurgicale optimale à chaque patient
- Faire systématiquement une hémoculture avant la prise en charge chirurgicale et/ou dès la suspicion d'IPV, même en l'absence de fièvre
- En cas d'hémocultures positives, réaliser une hémoculture par jour jusqu'à négativation
- Ne plus effectuer d'écouvillons
- Promouvoir l'utilisation de la daptomycine en cas de suspicion d'IPV

Discussion

- Veiller à une réflexion systématique au sujet d'une date clef à partir de laquelle la durée de traitement est calculée, avec une durée minimale systématique à fixer
- Ne pas introduire de rifampicine sans hémocultures négatives préalable.
- Instaurer un staff et une RCP IPV sur le modèle des RCP endocardites.

Pour finir, et afin d'expliquer de façon plus précise notre nombre élevé d'IPV au CHU de Rouen, il nous semble pertinent de réaliser une étude plus approfondie observationnelle prospective au sein du CHU afin de mettre en évidence les comportements à risque, et améliorer nos pratiques.

Conclusion

Notre étude nous a permis de mettre en évidence une hétérogénéité à tous les niveaux de prise en charge, révélant une inadéquation par rapport aux propositions du GRIP, tant sur le plan du diagnostic microbiologique que sur la chimiothérapie anti infectieuse et le traitement chirurgical.

Nos résultats nous ont permis de mettre en évidence un sous-groupe intéressant, se distinguant par ses caractéristiques cliniques et sa gravité : les bactériémies survenant dans le mois post-opératoire. Une vigilance particulière est à consacrer à ces patients chez qui le diagnostic d'IPV est rarement évoqué d'emblée. Cependant, des études complémentaires permettraient de mieux définir ce sous-groupe et d'encadrer sa prise en charge.

De manière générale, une première démarche est d'instaurer quelques actions simples et systématiques lors de la prise en charge des IPV, évoquées ci-dessus.

La deuxième étape est d'élaborer, en collaboration avec les différents intervenants un protocole de prise en charge, depuis le diagnostic jusqu'au traitement à long terme.

Une étude prospective avec un plus grand effectif sera alors intéressante afin d'évaluer les différentes améliorations mises en place.

Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé - Évaluation des implants de pontage https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1528391/fr/evaluation-des-implants-de-pontage
2. Tabone Ledan C. Infections de pontages vasculaire : Etude rétrospective de 52 dossiers et aspects microbiologiques des infections profondes et cicatricielles. 2009.
3. Prise en charge de l'artériopathie chronique oblitérante athéroscléreuse des membres inférieurs (indications médicamenteuses, de revascularisation et de rééducation). HAS ; 2006.
4. Melisano G, Chiesa R. Anévrisme septique de l'aorte thoraco-abdominale : chirurgie ouverte ou endoprothèse. 28ème congrès annuel de la Société de Chirurgie Vasculaire de Langue Française ;
5. Pellenec Q, Castier Y. Traitement d'un faux anévrisme septique de l'artère fémorale chez le toxicomane. 2013.
6. Batt M, Feugier P, Camou F, Coffy A, Senneville E, Caillon J, et al. A Meta-Analysis of Outcomes After In Situ Reconstructions for Aortic Graft Infection. *Angiology*. mai 2018 ; 69(5) :370-9.
7. Antibio prophylaxie en chirurgie et médecine interventionnelle - La SFAR. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. 2017 <http://sfar.org/antibio prophylaxie-en-chirurgie-et-medecine-interventionnelle-patients-adultes-2017/>
8. Baddour LM, Bettmann MA, Bolger AF, Epstein AE, Ferrieri P, Gerber MA, et al. Nonvalvular cardiovascular device-related infections. *Circulation*. 21 oct 2003 ;108(16) :2015-31.
9. Darouiche RO. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med*. 1 avr 2004 ;350(14) :1422-9.
10. FitzGerald SF, Kelly C, Humphreys H. Diagnosis and treatment of prosthetic aortic graft infections : confusion and inconsistency in the absence of evidence or consensus. *J Antimicrob Chemother*. déc 2005 ;56(6) :996-9.
11. Oderich GS, Panneton JM. Aortic graft infection. What have we learned during the last decades ? *Acta Chir Belg*. févr 2002 ;102(1) :7-13.
12. Vogel TR, Symons R, Flum DR. The incidence and factors associated with graft infection after aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. févr 2008 ;47(2) :264-9.
13. Legout L, Sarraz-Bournet B, D'Elia PV, Devos P, Pasquet A, Caillaux M, et al. Characteristics and prognosis in patients with prosthetic vascular graft infection : a prospective observational cohort study. *Clin Microbiol Infect*. avr 2012 ;18(4) : 352-8.

14. Szczot M, Meybeck A, Legout L, Pasquet A, Van Grunderbeeck N, Langlois J, et al. Vascular graft infections in the intensive care unit : clinical spectrum and prognostic factors. *J Infect.* mars 2011 ; 62(3) : 204-11.
15. O'Connor S, Andrew P, Batt M, Becquemin JP. A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. *J Vasc Surg.* juill 2006 ; 44(1) : 38-45.
16. Armstrong PA, Back MR, Wilson JS, Shames ML, Johnson BL, Bandyk DF. Improved outcomes in the recent management of secondary aortoenteric fistula. *J Vasc Surg.* oct 2005 ; 42(4) : 660-6.
17. Camou F. Prise en charge des infections sur prothèse vasculaire : épidémiologie et fardeau de la maladie. 14ème Journée Nationale d'Infectiologie ; 2013 ; Clermont-Ferrand ; 2013.
18. Hasse B, Husmann L, Zinkernagel A, Weber R, Lachat M, Mayer D. Vascular graft infections. *Swiss Med Wkly.* 24 janv 2013 ; 143 : w13754.
19. Bandyk DF. Vascular surgical site infection : risk factors and preventive measures. *Semin Vasc Surg.* sept 2008 ; 21(3) : 119-23.
20. Ratliff CR, Strider D, Flohr T, Moses D, Rovnyak V, Armatas J, et al. Vascular Graft Infection : Incidence and Potential Risk Factors. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* déc 2017 ; 44(6) : 524-7.
21. Legout L, D'Elia PV, Sarraz-Bournet B, Haulon S, Meybeck A, Senneville E, et al. Diagnosis and management of prosthetic vascular graft infections. *Med Mal Infect.* mars 2012 ; 42(3) : 102-9.
22. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms : a common cause of persistent infections. *Science.* 21 mai 1999 ; 284(5418) : 1318-22.
23. Katsikogianni M, Missirlis YF. Concise review of mechanisms of bacterial adhesion to biomaterials and of techniques used in estimating bacteria-material interactions. *Eur Cell Mater.* 7 déc 2004 ; 8 : 37-57.
24. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med.* 14 oct 2004 ; 351(16) : 1645-54.
25. Trampuz A, Osmon DR, Hanssen AD, Steckelberg JM, Patel R. Molecular and antibiofilm approaches to prosthetic joint infection. *Clin Orthop Relat Res.* sept 2003 ; (414) : 69-88.
26. Schmitt DD, Bandyk DF, Pequet AJ, Towne JB. Bacterial adherence to vascular prostheses. A determinant of graft infectivity. *J Vasc Surg.* mai 1986 ; 3(5) : 732-40.
27. Cordero J, Munuera L, Folgueira MD. The influence of the chemical composition and surface of the implant on infection. *Injury.* 1996 ; 27 Suppl 3 : SC34-37.

28. Richards JJ, Melander C. Controlling bacterial biofilms. *Chembiochem*. 21 sept 2009 ; 10(14) : 2287-94.
29. Keren I, Kaldalu N, Spoering A, Wang Y, Lewis K. Persister cells and tolerance to antimicrobials. *FEMS Microbiol Lett*. 15 janv 2004 ; 230(1) : 13-8.
30. Donlan RM, Costerton JW. Biofilms : survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clin Microbiol Rev*. avr 2002 ; 15(2) : 167-93.
31. Blázquez J. Hypermutation as a factor contributing to the acquisition of antimicrobial resistance. *Clin Infect Dis*. 1 nov 2003 ; 37(9) :1201-9.
32. Revest M. Evaluation du traitement antibiotique des infections de prothèse vasculaire à *Staphylococcus aureus* : apport d'un modèle murin [Internet]. Rennes 1 ; 2015 <http://www.theses.fr/2015REN1B030>
33. Antonios VS, Noel AA, Steckelberg JM, Wilson WR, Mandrekar JN, Harmsen WS, et al. Prosthetic vascular graft infection : a risk factor analysis using a case-control study. *J Infect*. juill 2006 ; 53(1) : 49-55.
34. Calligaro KD, Veith FJ, Schwartz ML, Dougherty MJ, DeLaurentis DA. Differences in early versus late extracavitary arterial graft infections. *J Vasc Surg*. déc 1995 ; 22(6) : 680-5 ; discussion 685-688.
35. Revest M, Camou F, Senneville E, Caillon J, Laurent F, Calvet B, et al. Medical treatment of prosthetic vascular graft infections : Review of the literature and proposals of a Working Group. *Int J Antimicrob Agents*. sept 2015 ; 46(3) : 254-65.
36. Camou F. Infections de prothèses vasculaires, données épidémiologiques. 14 ème journées nationales d'infectiologie ;
37. Camou F, Legout L, Caillon J, Laurent F, Sobocinski J, Leroy O. Traitement des infections de prothèse vasculaire. *Réanimation*. 1 mai 2016 ; 25(3) : 296-307.
38. Senneville E. Diagnostic des infections sur prothèses vasculaires. 14 ème journées nationales d'infectiologie ; 2013.
39. Prats E, Banzo J, Abós MD, Garcia-Lopez F, Escalera T, Garcia-Miralles M, et al. Diagnosis of prosthetic vascular graft infection by technetium-99m-HMPAO-labeled leukocytes. *J Nucl Med*. août 1994 ; 35(8) :1303-7.
40. Liberatore M, Iurilli AP, Ponzio F, Prosperi D, Santini C, Baiocchi P, et al. Clinical usefulness of technetium-99m-HMPAO-labeled leukocyte scan in prosthetic vascular graft infection. *J Nucl Med*. mai 1998 ;39(5) : 875-9.
41. Fiorani P, Speciale F, Rizzo L, De Santis F, Massimi GJ, Taurino M, et al. Detection of aortic graft infection with leukocytes labeled with technetium 99m-hexametazime. *J Vasc Surg*. janv 1993 ; 17(1) : 87-95 ; discussion 95-96.

42. Khaja MS, Sildiroglu O, Hagspiel K, Rehm PK, Cherry KJ, Turba UC. Prosthetic vascular graft infection imaging. *Clin Imaging*. avr 2013 ; 37(2) : 239-44.
43. Bruggink JLM, Slart RHJA, Pol JA, Reijnen MMPJ, Zeebregts CJ. Current Role of Imaging in Diagnosing Aortic Graft Infections. *Seminars in Vascular Surgery*. déc 2011 ; 24(4) :182-90.
44. Keidar Z, Pirmisashvili N, Leiderman M, Nitecki S, Israel O. 18F-FDG uptake in noninfected prosthetic vascular grafts : incidence, patterns, and changes over time. *J Nucl Med*. mars 2014 ; 55(3) : 392-5.
45. Poinot M. Infections de prothèses vasculaires extra- cardiaques: une étude observationnelle rétrospective au Centre Hospitalier Universitaire de Rennes. In. (THÈSE EN VUE DU DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MEDECINE).
46. Humpert EL, Quinn EL, Dienst SG, Szilagyi DE. Infection of the well-incorporated dacron graft caused by septicemia. *Surg Forum*. 1972 ; 23(0) : 234-6.
47. Samson RH, Veith FJ, Janko GS, Gupta SK, Scher LA. A modified classification and approach to the management of infections involving peripheral arterial prosthetic grafts. *J Vasc Surg*. août 1988 ; 8(2) :147-53.
48. Bunt TJ. Vascular graft infections : a personal experience. *Cardiovasc Surg*. oct 1993 ; 1(5) : 489-93.
49. Teebken OE, Bisdas T, Assadian O, Ricco J-B. Recommendations for reporting treatment of aortic graft infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. févr 2012 ; 43(2) : 174-81.
50. Oderich GS, Bower TC, Cherry KJ, Panneton JM, Sullivan TM, Noel AA, et al. Evolution from axillofemoral to in situ prosthetic reconstruction for the treatment of aortic graft infections at a single center. *J Vasc Surg*. juin 2006 ; 43(6) : 1166-74.
51. Kitamura T, Morota T, Motomura N, Ono M, Shibata K, Ueno K, et al. Management of infected grafts and aneurysms of the aorta. *Ann Vasc Surg*. mai 2005 ; 19(3) : 335-42.
52. Batt M, Jean-Baptiste E, O'Connor S, Feugier P, Haulon S, Association Universitaire de Recherche en Chirurgie Vasculaire (AURC). Contemporary management of infrarenal aortic graft infection : early and late results in 82 patients. *Vascular*. juin 2012 ; 20(3) : 129-37.
53. Zetrenne E, McIntosh BC, McRae MH, Gusberg R, Evans GRD, Narayan D. Prosthetic vascular graft infection : a multi-center review of surgical management. *Yale J Biol Med*. sept 2007 ; 80(3) : 113-21.
54. Batt M, Jean-Baptiste E, O'Connor S, Saint-Lebes B, Feugier P, Patra P, et al. Early and late results of contemporary management of 37 secondary aortoenteric fistulae. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. juin 2011 ; 41(6) : 748-57.

55. Ali AT, Modrall JG, Hocking J, Valentine RJ, Spencer H, Eidt JF, et al. Long-term results of the treatment of aortic graft infection by in situ replacement with femoral popliteal vein grafts. *J Vasc Surg.* juill 2009 ; 50(1) : 30-9.
56. Bandyk DF, Novotney ML, Johnson BL, Back MR, Roth SR. Use of rifampin-soaked gelatin-sealed polyester grafts for in situ treatment of primary aortic and vascular prosthetic infections. *J Surg Res.* janv 2001 ; 95(1) : 44-9.
57. Colburn MD, Moore WS, Chvapil M, Gelabert HA, Quiñones-Baldrich WJ. Use of an antibiotic-bonded graft for in situ reconstruction after prosthetic graft infections. *J Vasc Surg.* oct 1992 ; 16(4) : 651-8 ; discussion 658-660.
58. Hayes PD, Nasim A, London NJ, Sayers RD, Barrie WW, Bell PR, et al. In situ replacement of infected aortic grafts with rifampicin-bonded prostheses : the Leicester experience (1992 to 1998). *J Vasc Surg.* juill 1999 ; 30(1) : 92-8.
59. Earnshaw JJ. The current role of rifampicin-impregnated grafts : pragmatism versus science. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* nov 2000 ; 20(5) : 409-12.
60. Naylor AR. Regarding « Limitations in the use of rifampicin-gelatin grafts against virulent organisms ». *J Vasc Surg.* avr 2002 ; 35(4) : 823-4.
61. Kieffer E, Gomes D, Chiche L, Fléron M-H, Koskas F, Bahnini A. Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection : early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg.* mai 2004 ; 39(5) : 1009-17.
62. Noel AA, Gloviczki P, Cherry KJ, Safi H, Goldstone J, Morasch MD, et al. Abdominal aortic reconstruction in infected fields : early results of the United States cryopreserved aortic allograft registry. *J Vasc Surg.* mai 2002 ; 35(5) : 847-52.
63. Verhelst R, Lacroix V, Vraux H, Lavigne JP, Vandamme H, Limet R, et al. Use of cryopreserved arterial homografts for management of infected prosthetic grafts : a multicentric study. *Ann Vasc Surg.* nov 2000 ; 14(6) : 602-7.
64. Legout L, D'Elia P, Sarraz-Bournet B, Ettahar N, Haulon S, Leroy O, et al. Tolerability of High Doses of Daptomycin in the Treatment of Prosthetic Vascular Graft Infection : A Retrospective Study. *Infect Dis Ther.* déc 2014 ; 3 (2) :215-23.
65. Cirioni O, Mocchegiani F, Ghiselli R, Silvestri C, Gabrielli E, Marchionni E, et al. Daptomycin and rifampin alone and in combination prevent vascular graft biofilm formation and emergence of antibiotic resistance in a subcutaneous rat pouch model of staphylococcal infection. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* déc 2010 ;40 (6) : 817-22.
66. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta J-P, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis : The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by : European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J.* 21 nov 2015 ; 36(44) : 3075-128.

67. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française (SPILF). Recommandations de pratique clinique : Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse). 2009 ; 62.
68. Sörelius K, Mani K, Björck M, Sedivy P, Wahlgren C-M, Taylor P, et al. Endovascular treatment of mycotic aortic aneurysms : a European multicenter study. *Circulation*. 9 déc 2014 ;130(24) : 2136-42.
69. Oderich GS, Panneton JM, Bower TC, Cherry KJ, Rowland CM, Noel AA, et al. Infected aortic aneurysms : aggressive presentation, complicated early outcome, but durable results. *J Vasc Surg*. nov 2001 ; 34(5) : 900-8.
70. Kieffer E, Sabatier J, Plissonnier D, Knosalla C. Prosthetic graft infection after descending thoracic/ thoracoabdominal aortic aneurysmectomy : management with in situ arterial allografts. *J Vasc Surg*. avr 2001 ; 33(4) : 671-8.
71. Chiesa R, Astore D, Frigerio S, Garriboli L, Piccolo G, Castellano R, et al. Vascular prosthetic graft infection : epidemiology, bacteriology, pathogenesis and treatment. *Acta Chir Belg*. août 2002 ;102(4) : 238-47.
72. Fellmer PT, Wiltberger G, Tautenhahn H-M, Matia I, Krenzien F, Jonas S. [Early results after peripheral vascular replacement with biosynthetic collagen prosthesis in cases of graft infection]. *Zentralbl Chir*. oct 2014 ; 139(5) : 546-51.
73. Patelis N, Schizas D, Liakakos T, Klonaris C. Aortic Graft Infection : Graphene Shows the Way to an Infection-Resistant Vascular Graft. *Front Surg* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5415571/>
74. Vardakas KZ, Tansarli GS, Bliziotis IA, Falagas ME. β -Lactam plus aminoglycoside or fluoroquinolone combination versus β -lactam monotherapy for *Pseudomonas aeruginosa* infections : a meta-analysis. *Int J Antimicrob Agents*. avr 2013 ; 41(4) : 301-10.
75. Paul M, Lador A, Grozinsky-Glasberg S, Leibovici L. Beta lactam antibiotic monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside antibiotic combination therapy for sepsis. *Cochrane Database Syst Rev*. 7 janv 2014 ; (1) : CD003344.
76. Paul M, Benuri-Silbiger I, Soares-Weiser K, Leibovici L. Beta lactam monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside combination therapy for sepsis in immunocompetent patients : systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ*. 20 mars 2004 ; 328(7441) : 668.
77. Paul M, Silbiger I, Grozinsky S, Soares-Weiser K, Leibovici L. Beta lactam antibiotic monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside antibiotic combination therapy for sepsis. *Cochrane Database Syst Rev*. 25 janv 2006;(1) : CD003344.
78. Lemonovich TL, Haynes K, Lautenbach E, Amorosa VK. Combination therapy with an aminoglycoside for *Staphylococcus aureus* endocarditis and/or persistent bacteremia is associated with a decreased rate of recurrent bacteremia : a cohort study. *Infection*. déc 2011 ; 39(6) : 549-54.

79. Safdar N, Handelsman J, Maki DG. Does combination antimicrobial therapy reduce mortality in Gram-negative bacteraemia ? A meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* août 2004 ; 4(8) : 519-27.
80. Legout L, D'Elia P, Devos P, Ettahar N, Sarraz-Bournet B, Haulon S, et al. Risk factors for methicillin-resistant staphylococcal vascular graft infection in an 11-year cohort study. *J Infect.* avr 2012 ; 64(4) : 441-4.
81. Roberts JA, Lipman J. Pharmacokinetic issues for antibiotics in the critically ill patient. *Crit Care Med.* mars 2009 ; 37(3) : 840-51 ; quiz 859.
82. Surveillance des bactéries multiresistantes dans les établissements de santé en France / 2018 / Maladies infectieuses / Rapports et synthèses / Publications et outils / Accueil <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2018/Surveillance-des-bacteries-multiresistantes-dans-les-etablissements-de-sante-en-France>
83. Fukuchi K, Ishida Y, Higashi M, Tsunekawa T, Ogino H, Minatoya K, et al. Detection of aortic graft infection by fluorodeoxyglucose positron emission tomography : comparison with computed tomographic findings. *J Vasc Surg.* nov 2005 ; 42(5) : 919-25.
84. Bandyk DF, Novotney ML, Back MR, Johnson BL, Schmacht DC. Expanded application of in situ replacement for prosthetic graft infection. *J Vasc Surg.* sept 2001 ; 34(3) : 411-9 ; discussion 419-420.
85. Roy D, Grove DI. Efficacy of long-term antibiotic suppressive therapy in proven or suspected infected abdominal aortic grafts. *J Infect.* mars 2000 ;40 (2) :184-7.

Annexes

Annexe 1 : Chimiothérapie anti-infectieuse : stratégies et posologies

Posologie, voie et rythme d'administration des antibiotiques dans les IPV		
Molécules	Doses	Voie et rythme d'administration
Céfotaxime	150 mg/kg par jour	6 perfusions i.v. de 30 minutes ou IVSE ^a
Ceftriaxone	50 mg/kg par jour	2 perfusions i.v. de 30 minutes
Ceftazidime	100 mg/kg par jour	4 perfusions i.v. de 30 minutes ou IVSE ^a
Daptomycine	≥ 10 mg/kg par jour	1 perfusion i.v. de 2 à 30 minutes
Fosfomycine	150 à 200 mg/kg par jour	3 à 4 perfusions i.v. de 3 à 4 heures
Gentamicine	8 mg/kg par jour	1 perfusion i.v. de 30 minutes
Imipénème	3 g/j	3 perfusions i.v. de 30 minutes
Méropénème	3 à 6 g/j	3 perfusions i.v. de 180 minutes
Métronidazole	500 mg × 3/j	3 perfusions i.v. de 30 minutes
Vancomycine	≥ 40 mg/kg par jour	IVSE ^a

i.v. : intraveineux ; IVSE : intraveineux à la seringue électrique.
^a Débuter par une dose de charge correspondant à un quart de la dose totale journalière.

Selon Camou F, Legout L, Caillon J, Laurent F, Sobocinski J, Leroy O. Traitement des infections de prothèse vasculaire. Réanimation. 1 mai 2016 ;25(3) :296-307.

Propositions de traitement des IPV selon le micro-organisme isolé		
Micro-organismes	Antibiothérapie initiale	Antibiothérapie de relais
<i>Staphylococcus</i> spp sensible à la méticilline	Cloxaciline ou céfazoline + rifampicine ± gentamicine	Lévofoxacine + rifampicine
<i>Staphylococcus</i> spp résistant à la méticilline CMI vancomycine < 1,5 mg/l	Vancomycine ou daptomycine ^a + rifampicine + gentamicine	Lévofoxacine ou cotrimoxazole ou teicoplanine ou vancomycine ou daptomycine ^a + rifampicine
<i>Staphylococcus</i> spp résistant à la méticilline CMI vancomycine > 1,5 mg/l	Daptomycine ^a + rifampicine + gentamicine	Daptomycine ^a + rifampicine
<i>Streptococcus</i> spp <i>Enterococcus</i> spp	Amoxicilline ou céfotaxime Amoxicilline + rifampicine + gentamicine	Amoxicilline Amoxicilline + rifampicine
Entérobactéries	céfotaxime + lévofoxacine ou ciprofloxacine	Lévofoxacine ou ciprofloxacine
<i>Pseudomonas</i> spp	Ceftazidime ou céfépime + ciprofloxacine	Ciprofloxacine
Anaérobies stricts	Clindamycine ou métronidazole (excepté <i>Propionibacterium acnes</i>)	Clindamycine ou métronidazole (excepté <i>Propionibacterium acnes</i>)

Selon Camou F, Legout L, Caillon J, Laurent F, Sobocinski J, Leroy O. Traitement des infections de prothèse vasculaire. Réanimation. 1 mai 2016 ;25(3) :296-307.

Annexe 2 : Codage CCAM des sepsis utilisés pour l'extraction des patients de notre étude par le DIM

Code Acte	Lib Acte Court
A021	Sepsis à Salmonella
A227	Sepsis charbonneux
A267	Sepsis à Erysipelothrix
A327	Sepsis à Listeria
A40	Sepsis à streptocoques
A400	Sepsis à streptocoques, groupe A
A401	Sepsis à streptocoques, groupe B
A402	Sepsis à streptocoques, groupe D et entérocoques
A403	Sepsis à Streptococcus pneumoniae
A408	Autres sepsis à streptocoques
A409	Sepsis à streptocoques, sans précision
A41	Autres sepsis
A410	Sepsis à staphylocoques dorés
A411	Sepsis à d'autres staphylocoques précisés
A412	Sepsis à staphylocoques non précisés
A413	Sepsis à Haemophilus influenzae
A414	Sepsis à micro-organismes anaérobies
A415	Sepsis à d'autres micro-organismes Gram négatif
A418	Autres sepsis précisés
A419	Sepsis, sans précision
A427	Sepsis actinomycosique
B377	Sepsis à Candida

Annexe 3 : Formulaire de recueil spécifique

AdminLTE

Patient

Numero de patient: [Numero de patient] | Nom du patient: [Nom du patient] | Prenom du patient: [Prenom du patient] | Sexe du patient: [Masculin]

Date de naissance du patient: [January] [1] [1900] | Pas d'information perioperatoire | IPV: []

Événement

Date d'entree: [January] [1] [2014] | Date de sortie: [January] [1] [2014] | Date de pose: [January] [1] [1970]

Hospitalisation en reanimation: [OUI] | IGS2: [IGS2] | Localisation: [] | Matériel utilisé: [] | Lieu de mise en place: [Lieu de mise en place]

[]
 AOMI
 Aneurysme vasculaire
 Aneurysme mycotique

Facteurs de risques : Per opératoire

Intervenant: [Intervenant] | Intervention: [Urgence] | Degrés d'urgence: [Relative]

Facteurs de risque Per operatoire: [] | Durée de la chirurgie: [Durée de la chirurgie]

Facteurs de risques : Patient

Taille: [] | Créatinine pre opératoire: [] | Poids lors de la chirurgie: [] | Facteurs de risque de patient: []

Facteurs de risques : Post opératoire

Facteurs de risques post operatoire: []

Infection

Date du diagnostique: [January] [1] [2014] | Delai par rapport à la chirurgie: [delai par rapport à la ch] | Classification de bunt: [] | Classification de samson: [L. DERME] | Bactériémie post op: [OUI]

Diagnostique : Signes biologiques

Globules blanc G/L: [Globules blanc G/L] | PNL G/L: [PNL G/L] | CRP mg/L: [CRP mg/L]

Diagnostique : Imagerie

Diagnostique d'imagerie: [] | Diag imagerie delais chirurgie Initial: [Diag imagerie delais chirurgie Initial] | Diagnostique d'imagerie signes d'imagerie: []

Diagnostique : Signes cliniques

Signes cliniques: []

Diagnostique : Gravité

Gravite: []

PCR positive ? OUI

PCR type

Autres infections

Traitements initiés

Date fin

2014 January 1 2014

Tazocilline Posologie Durée IV ou PO Type

Tazocilline Posologie Durée IV Probabiliste

Prise en charge : Chirurgicale

Date

January 1 2014

Geste chirurgical

Exploration complète

Type

Revascularisation

Geste chirurgical

Exploration complète

Type

Revascularisation

Recommandation

Imagerie selon recommandation

OUI

Chirurgie selon recommandation

OUI

Diagnostic microbologique selon recommandation

OUI

PEC ATB selon recommandation

OUI

Sinon, pourquoi ? (Imagerie)?

Sinon, pourquoi ? (Chir)

Sinon, pourquoi ? (Microbiologie)

Pas d'hémoculture
ATB avant prélèvement
Écouvillon
Germe retrouvé sur un seul prélèvement isolé

Date de référence

Date de référence

January 1 1970

Prise en charge multidisciplinaire

Prise en charge multidisciplinaire

Avis infectieux RCP

OUI

OUI

Délais

Délai ATB - Chirurgie (en jours)

Délai ATB avant chirurgie (en jours)

Délai ATB - Chirurgie (en jours)

Délai ATB avant chirurgie (en jours)

Evolution

Evolution

Date de rechute

Date de nouvelle infection

January 1 1970

January 1 1970

Survie

Antibiothérapie

Survie

Antibiothérapie suppressive

Antibiothérapie vole

Résumé

Introduction : Les infections de prothèses vasculaires (IPV) sont une pathologie rare mais grave. Leur prise en charge, complexe, a été évaluée par un groupe d'experts (GRIP) afin de l'optimiser.

Matériel et méthodes : L'objectif de ce travail était de réaliser une analyse descriptive de la prise en charge des patients porteurs d'une infection de prothèse vasculaire au CHU Charles Nicolle à Rouen, et de la comparer à l'avis d'expert présenté par le GRIP

Résultats : Sur une période de quatre ans (de 2014 à 2017), nous avons relevé 102 cas d'IPV chez 84 patients. Dans 79 cas, il s'agissait d'IPV certaines, dont le diagnostic a reposé sur un faisceau de critères cliniques, radiologiques et microbiologiques. 84% des patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale, avec une explantation complète dans 21 cas. Après analyse de chaque étape de la prise en charge antibiotique, celle-ci est adéquate dans seulement 7 cas. Les molécules administrées sont inadéquates dans 82% des cas, les posologies insuffisantes dans 65% des cas. Enfin, les durées d'antibiothérapie sont inférieures à 42 jours dans 59% des cas. Un germe est retrouvé dans 96% des cas, le *Staphylocoque Aureus* étant le plus fréquent, présent dans 26% des prélèvements. Un groupe particulier correspondant aux bactériémies post-opératoires survenant dans le mois suivant la pose de prothèse vasculaire semble se distinguer par une clinique plus bruyante (44% choc septiques de vs 15%, $p=0.03^*$). Pourtant, 60% de ces IPV sont classées dans les IPV probables, relevant alors d'une prise en charge moins cadrée.

Discussion : La constatation d'une hétérogénéité des pratiques est concordant avec les études récentes. Des axes d'amélioration simples, tels l'utilisation rigoureuse des molécules préconisées, la réalisation d'hémocultures systématiques avant chirurgie ou encore une meilleure précision quant à la durée d'antibiothérapie, sont nécessaires. Par ailleurs, une attention particulière portée aux patients présentant une bactériémie dans le mois post-opératoire nous paraît essentielle.

Conclusion : La forte inadéquation avec les propositions d'experts engage fortement à une modification de nos pratiques, avec la nécessité d'une concertation multidisciplinaire et un protocole clair.

Mots-clefs : Infection - Prothèse vasculaire - *Staphylocoque Aureus* - Bactériémie - Antibiothérapie