

**UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER**  
**FACULTÉ DE SANTÉ**

---

ANNÉE 2024

2024 TOU3 1629

**THÈSE**  
**POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE**  
**MÉDECINE SPÉCIALISÉE CLINIQUE**

Présentée et soutenue publiquement

par

**Lucas BATTISTELLA**

le 7 octobre 2024

**Patch de péricarde bovin versus allogreffe artérielle cryopréservée  
dans le traitement des infections de l'aorte abdominale natives et  
prothétiques :  
une étude multicentrique comparative**

Directeur de thèse : Dr Aurélien HOSTALRICH

**JURY**

Monsieur le Professeur Xavier CHAUFOUR  
Monsieur le Professeur Fabrice MUSCARI  
Monsieur le Docteur Aurélien HOSTALRICH  
Monsieur le Docteur Benoît LEBAS  
Monsieur le Docteur Jean SEGAL

Président  
Assesseur  
Assesseur  
Assesseur  
Suppléant



**FACULTÉ DE SANTÉ**
  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**
  
**Doyen - Directeur: Pr Thomas GEERAERTS**

**Tableau du personnel Hospitalo-Universitaire de médecine**
  
**2023-2024**

**Professeurs Honoraires**

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. GLOCK Yves
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. SERRANO Elie	Professeur Honoraire	M. GRAND Alain
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. ADOUE Daniel	Professeur Honoraire	M. LANG Thierry
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. LAROCHE Michel
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. LAUQUE Dominique
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. ATTAL Michel	Professeur Honoraire	M. LAZORTHES Franck
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. MALECAZE François
Professeur Honoraire	M. BLANCHER Antoine	Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MARCHOU Bruno
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Professeur Honoraire	M. BONNEVIALLE Paul	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BOSSAVY Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. MONTASTRUC Jean-Louis
Professeur Honoraire Associé	M. BROS Bernard	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. BUJAN Louis	Professeur Honoraire associé	M. NICODEME Robert
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CALVAS Patrick	Professeur Honoraire	M. PARINAUD Jean
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. PERRET Bertrand
Professeur Honoraire	M. CARON Philippe	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. CHIRON Philippe	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. RISCHMANN Pascal
Professeur Honoraire	M. DAHAN Marcel	Professeur Honoraire	M. RIVIERE Daniel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette	Professeur Honoraire	M. ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. DELSQL Georges	Professeur Honoraire	M. ROUGE Daniel
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique	Professeur Honoraire	M. SCHMITT Laurent
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. SERRE Guy
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean	Professeur Honoraire	M. SIZUN Jacques
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		

**Professeurs Émérites**

Professeur BUJAN Louis	Professeur LAROCHE Michel	Professeur MONTASTRUC Jean-Louis	Professeur SIZUN Jacques
Professeur CARON Philippe	Professeur LAUQUE Dominique	Professeur PARINI Angelo	Professeur VIRENQUE Christian
Professeur CHAP Hugues	Professeur MAGNAVAL Jean-François	Professeur PERRET Bertrand	Professeur VINEL Jean-Pierre
Professeur FRAYSSE Bernard	Professeur MARCHOU Bruno	Professeur ROQUES LATRILLE Christian	
Professeur LANG Thierry	Professeur MESTHE Pierre	Professeur SERRE Guy	

Mise à jour le 14/05/2024

**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**P.U. - P.H.**  
**Classe Exceptionnelle et 1ère classe**

M. ACAR Philippe	Pédiatrie	Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. ACCADBLED Franck (C.E)	Chirurgie Infantile	M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne	M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine d'Urgence
M. AMAR Jacques (C.E)	Thérapeutique	Mme LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie, Santé publique	M. LAUWERS Frédéric	Chirurgie maxillo-faciale
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie	M. LE CAIGNEC Cédric	Génétique
M. ARNAL Jean-François (C.E)	Physiologie	M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire	M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. AVET-LOISEAU Hervé (C.E)	Hématologie, transfusion	M. MALAUAUD Bernard (C.E)	Urologie
M. BERRY Antoine (C.E.)	Parasitologie	M. MANSAT Pierre (C.E)	Chirurgie Orthopédique
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique	M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique cardiovascul
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	M. MARQUE Philippe (C.E)	Médecine Physique et Réadaptation
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique	M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. MAURY Jean-Philippe (C.E)	Cardiologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra (C.E)	Médecine Vasculaire	M. MAZIERES Julien (C.E)	Pneumologie
M. BUREAU Christophe (C.E.)	Hépat-Gastro-Entérologie	M. MINVILLE Vincent (C.E.)	Anesthésiologie Réanimation
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie	M. MOLINIER Laurent (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie	Mme MOYAL Elisabeth (C.E)	Cancérologie
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale	M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie	M. OSWALD Eric (C.E)	Badériologie-Virologie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique	M. PAGES Jean-Christophe	Biologie cellulaire
Mme CHARPENTIER Sandrine (C.E)	Médecine d'urgence	M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. CHAUFOUR Xavier (C.E.)	Chirurgie Vasculaire	M. PAUL Carle (C.E)	Dermatologie
M. CHAUVÉAU Dominique	Néphrologie	M. PAYOUX Pierre (C.E)	Biophysique
M. CHAYNES Patrick	Anatomie	M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. PERON Jean-Marie (C.E)	Hépat-Gastro-Entérologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie	Mme PERROT Aurore	Physiologie
M. COURBON Frédéric (C.E)	Biophysique	M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
Mme COURTADE SAIDI Monique (C.E)	Histologie Embryologie	Mme RAUZY Odile (C.E.)	Médecine Interne
M. DAMBRIN Camille	Chir. Thoracique et Cardiovasculaire	M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.	M. RECHER Christian(C.E)	Hématologie
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie	M. RITZ Patrick (C.E)	Nutrition
M. DELABESSE Eric	Hématologie	M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
M. DELORD Jean-Pierre (C.E)	Cancérologie	M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie	M. ROUX Franck-Emmanuel (C.E.)	Neurochirurgie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. SAILLER Laurent (C.E)	Médecine Interne
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E)	Thérapeutique	M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E)	Chirurgie Infantile
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie	M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie	M. SANS Nicolas	Radiologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. FOURCADE Olivier (C.E)	Anesthésiologie	Mme SELVES Janick (C.E)	Anatomie et cytologie pathologiques
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie	M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie	M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. GAME Xavier (C.E)	Urologie	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie, Santé publique	M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme GASCOIN Géraldine	Pédiatrie	Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel (C.E)	Anatomie Pathologique	M. SOULAT Jean-Marc (C.E)	Médecine du Travail
M. GOURDY Pierre (C.E)	Endocrinologie	M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E)	Chirurgie plastique	M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie	Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie	M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. HUYGHE Eric	Urologie	Mme TREMOLLIERES Florence (C.E.)	Biologie du développement
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E)	Anatomie Pathologique
M. KAMAR Nassim (C.E)	Néphrologie	M. VAYSSIERE Christophe (C.E)	Gynécologie Obstétrique
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique	M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition	M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie

**P.U. Médecine générale**

Mme DUPOUY Julie  
M. OUSTRIC Stéphane (C.E)  
Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve



**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**P.U. - P.H.**  
**2ème classe**

**Professeurs Associés**

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie, Santé publique
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. COGNARD Christophe	Radiologie
Mme CORRE Jill	Hématologie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
Mme DUPRET-BORIES Agnès	Oto-rhino-laryngologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FARUCH BILFELD Marie	Radiologie et imagerie médicale
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
M. GUERBY Paul	Gynécologie-Obstétrique
M. GUIBERT Nicolas	Pneumologie
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
M. HOUZE-CERFON	Médecine d'urgence
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
Mme MARTINEZ Alejandra	Gynécologie
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
Mme MOKRANE Fatima	Radiologie et imagerie médicale
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme PASQUET Marlène	Pédiatrie
M. PIAU Antoine	Médecine interne
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. PUGNET Grégory	Médecine interne
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. RENAUDINEAU Yves	Immunologie
M. REVET Alexis	Pédo-psychiatrie
M. ROUMIGUIE Mathieu	Urologie
Mme RUYSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
M. SAVALL Frédéric	Médecine légale
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. TACK Ivan	Physiologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie
M. YRONDI Antoine	Psychiatrie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

**Professeurs Associés de Médecine Générale**

M. ABITTEBOUL Yves  
M. BIREBENT Jordan  
M. BOYER Pierre  
Mme FREYENS Anne  
Mme IRI-DELAHAYE Motoko  
Mme LATROUS Leila  
M. POUTRAIN Jean-Christophe  
M. STILLMUNKES André

**Professeurs Associés Honoraires**

Mme MALAUDA Sandra  
Mme PAVY LE TRAON Anne  
M. SIBAUD Vincent  
Mme WOISARD Virginie

**FACULTÉ DE SANTÉ**  
**Département de Médecine, Maïeutique et Paramédical**

**MCU - PH**

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène	M. GASQ David	Physiologie
M. APOIL Pol Andre	Immunologie	M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie	Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie	Biochimie	Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
Mme BASSET Céline	Cytologie et histologie	Mme GRARE Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BELLIERES-FABRE Julie	Néphrologie	Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Médecine légale et droit de la santé
Mme BENEVENT Justine	Pharmacologie fondamentale	Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion	M. HAMDI Safouane	Biochimie
M. BIETH Eric	Génétique	Mme HITZEL Anne	Biophysique
Mme BOST Chloé	Immunologie	M. HOSTALRICH Aurélien	Chirurgie vasculaire
Mme BOUNES Fanny	Anesthésie-Réanimation	M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme BREHIN Camille	Pneumologie	Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. BUSCAIL Etienne	Chirurgie viscérale et digestive	M. KARSENTY Clément	Cardiologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire	M. LAPEBIE François-Xavier	Médecine vasculaire
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie	Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie	M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition	M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme CASSAGNE Myriam	Ophtalmologie	Mme MASSIP Clémence	Bactériologie-virologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie	Mme MAULAT Charlotte	Chirurgie digestive
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique	Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétique	M. MONTASTRUC François	Pharmacologie
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire	Mme MOREAU Jessika	Biologie du dév. Et de la reproduction
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques	Mme MOREAU Marion	Physiologie
M. COMONT Thibault	Médecine interne	M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
M. CONGY Nicolas	Immunologie	Mme NOGUEIRA Maria Léonor	Biologie Cellulaire
Mme COURBON Christine	Pharmacologie	Mme PERICART Sarah	Anatomie et cytologie pathologiques
M. CUROT Jonathan	Neurologie	M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie	Mme PLAISANCIE Julie	Génétique
Mme DE GLISEZINSKY Isabelle	Physiologie	Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale	Mme QUELVEN Isabelle	Biophysique et médecine nucléaire
M. DEGBOE Yannick	Rhumatologie	Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DELMAS Clément	Cardiologie	Mme RIBES-MAUREL Agnès	Hématologie
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale	Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie	Mme SALLES Juliette	Psychiatrie adultes/Addictologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène	Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail	Mme SIEGFRIED Aurore	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme FABBRI Margherita	Neurologie	Mme TRAMUNT Blandine	Endocrinologie, diabète
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie	M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme FLOCH Pauline	Bactériologie-Virologie	Mme VALLET Marion	Physiologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition	M. VERGEZ François	Hématologie
M. GANTET Pierre	Biophysique	Mme VIJA Lavinia	Biophysique et médecine nucléaire

**M.C.U. Médecine générale**

M. BRILLAC Thierry  
M. CHICOULAA Bruno  
M. ESCOURROU Emile  
Mme GIMENEZ Laetitia

**Maîtres de Conférence Associés**

**M.C.A. Médecine Générale**

Mme BOURGEOIS Odile  
Mme BOUSSIER Nathalie  
Mme DURRIEU Florence  
Mme FRANZIN Emilie  
M. GACHIES Hervé  
M. PEREZ Denis  
M. PIPONNIER David  
Mme PUECH Marielle  
M. SAVIGNAC Florian

# REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY

## **Monsieur le Professeur Xavier CHAUFOUR**

Vous êtes une référence, un exemple. Vos prises de décision sont justes. Vos gestes sont précis. Vous êtes une figure connue et reconnue de tous, admirée, appréciée, écoutée. A vos côtés nous apprenons vite. Vous avez cette capacité d'expliquer clairement un geste délicat que vous réalisez sous nos yeux. Votre enseignement est sans pareil.

Je suis honoré que vous ayez accepté d'être Président du jury pour la soutenance de ma thèse. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

## **Monsieur le Professeur Fabrice MUSCARI**

Epanouissement. Voilà comment je puis résumer les 6 mois passés dans votre service. J'y ai vécu une expérience chirurgicale que je juge être une étape essentielle dans la formation du chirurgien vasculaire. J'ai également apprécié la proximité que vous aviez avec vos internes, votre reconnaissance du travail accompli, votre écoute, votre sens de la dérision. Travailler à vos côtés fut une grande source de plaisir.

Je vous remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

### **Monsieur le Docteur Aurélien HOSTALRICH**

Ton dévouement pour notre formation est immense, intense. Tu es sur tous les fronts. Tu es un stakhanoviste. C'est un métier difficile que nous abordons de la meilleure des manières grâce à la rigueur que tu nous inculques.

Ce que tu tiens dans tes mains est le fruit de ta discipline, de ta méticulosité, de ta recherche de la perfection. C'est le résultat d'un travail qui m'a passionné et que j'ai aimé soigner.

Je te remercie d'avoir été mon guide, mon directeur de thèse. Soit assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

### **Monsieur le Docteur Benoît LEBAS**

Derrière cette gentillesse et cette humilité se cache un chirurgien hors pair. Tous tes blocs sont simples. Du moins, c'est l'impression que tu laisses. « La simplicité est la sophistication suprême ». En te voyant opérer je me rends compte qu'il me reste tellement à apprendre.

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Soit assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Au fait, tu es le seul avec qui je n'ai pas fait de rompu nocturne... Suite au prochain semestre.

### **Monsieur le Docteur Jean SEGAL**

Les blocs avec toi ne durent jamais assez longtemps. Pédagogie et humour s'y entremêlent. Ce sont des moments agréables qui nous font aimer ce travail parfois si éprouvant. Ta culture, ta finesse, ta patience sont des traits de caractères que j'affectionne tout particulièrement.

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail. Soit assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

# REMERCIEMENTS PERSONNELS

Cette thèse clôt un chapitre dans la formation d'un interne en médecine. Elle est l'épilogue d'un parcours propre à chacun. Le mien a commencé dès l'école primaire. Je ne voulais pas devenir médecin, je voulais devenir chirurgien, c'était une idée immature. Elle est restée dans un coin de ma tête pour germer telle une graine et éclore une fois la maturation bien avancée. Le temps venu c'était décidé, je serai chirurgien.

Cela n'aurait jamais pu voir le jour sans **mes parents**, mes premiers supporters. Vous m'avez inoculé les valeurs du travail. Toujours à mes côtés, vos encouragements n'ont jamais cessé de me porter. Vous m'avez fait offrir les plus merveilleux des présents : votre amour, votre soutien, votre dévotion, vos sacrifices pour ma personne, pour mon bonheur. J'espère vous rendre fier. Je vous remercie pour absolument tout ! Je vous aime.

Puis tu as atterri dans ma vie il y a presque 7 ans. Entre 2 items de rhumato. Si les études de médecine nous font vivre une multitude d'expériences, tu en es une des plus particulières. Tu me fais sortir de ma bulle, de ma solitude toxique à laquelle je m'accroche si facilement. Tu es mon remède. Merci **Charlotte** d'être à mes côtés depuis tout ce temps. Je t'aime.

Ce sont ensuite mes trois meilleurs amis : **Luc, Benji et Arnaud**. Nous nous connaissons depuis tellement longtemps... Nos vies n'ont aucun secret. Les moments passés ensemble sont précieux. Merci d'être à mes côtés les mecs !

Il y a maintenant 9 ans, en 2015, que j'ai découvert la chirurgie vasculaire grâce aux **Docteurs Dominique BISCAY et Julien LANCELEVEE**. Vous avez allumé en moi une flamme qui ne s'est jamais éteinte. Vous avez donné envie à un jeune P2 de faire ce métier, à tel point qu'il a suivi cette voie sans jamais dévier. Je vous remercie pour ces moments d'instruction, de découverte, de franche rigolade. Vous ne pouvez imaginer l'estime que je vous porte. A bientôt.

Été 2021, le début de l'internat approchait, il me fallait trouver un pied à terre dans la capitale Occitane. Cela fut rendu possible grâce à vous, **Serge et Chantal**. Merci pour votre hospitalité, votre disponibilité, votre gentillesse. Serge, merci pour toutes les visites que tu as faites. Vous êtes en grande partie responsable du confort dont je jouis à ce jour.



Qui aurait cru que nous travaillerions dans la même entreprise ? Quel bol d'air frais sont ces fins de journée à te rencontrer. Tu as été d'un immense soutien dans ce début d'internat. Je t'en remercie **David**.

Enfin embarqué dans l'aventure du 3<sup>ème</sup> étage du H1 de Ranguel, je tiens à remercier ceux qui ont su éclairer le semestre le plus important d'une vie. D'abord mes ascendants : **Pierre le Marseillais, Sylvie** (et je ne le dirais qu'une fois !), **Did-ouille, Thibaut – tit bouq'tin, Romaing**. Que des numéros 10 !

Également mon premier cru d'internat : **Victoria, Alexandre** et **Antoine**. Quels moments de bonheur nous avons partagé. Je retiendrai la particulière complicité qui nous liait. C'est toujours un immense plaisir de vous retrouver annuellement à la SCVE. Puis mes descendants et pas des moindres : **Sarah, petite fleur du désert**. Un colis que nous n'attendions pas et que nous avons fini par adopter, ou serait-ce l'inverse ? Tu débordes littéralement d'énergie, à tel point que je me demande s'il t'arrive de répondre à ce besoin physiologique...dormir. Et **Sir Antoine Bauchart** de Lille, hein ! Après 2 semestres de collaboration, je retiens nos débats sociétaux approfondis et nos esclaffades politiquement très incorrectes. Sans toi les journées seraient un peu trop longues. Fils !

Ce travail a nécessité l'expertise du **Docteur Jason SHOURICK**. Je te remercie infiniment Jason pour tout le temps que tu as passé sur cette étude. Merci de t'être rendu disponible et d'avoir répondu à mes multiples questions.

# TABLE DES MATIERES

ABBREVIATIONS .....	13
INTRODUCTION.....	14
MATERIEL ET METHODE .....	14
<i>TYPE D'ETUDE</i> .....	15
<i>POPULATION DE L'ETUDE</i> .....	15
<i>DIAGNOSTIC DE L'INFECTION ET GESTION DE L'ANTIBIOTHERAPIE PREOPERATOIRE</i> .....	15
<i>PROCEDURE CHIRURGICALE</i> .....	15
<i>POSTOPERATOIRE ET SUIVI</i> .....	18
<i>CRITERES DE JUGEMENT</i> .....	18
<i>ANALYSE STATISTIQUE</i> .....	19
RESULTATS .....	19
<i>CARACTERISTIQUES DES PATIENTS</i> .....	20
<i>DONNEES OPERATOIRES</i> .....	21
<i>DONNEES CLINIQUES ET MICROBIOLOGIQUES</i> .....	23
<i>MORBI-MORTALITE POSTOPERATOIRE</i> .....	24
<i>ANALYSE DE LA SURVIE A MOYEN TERME</i> .....	25
<i>ANALYSES DES TAUX DE REINTERVENTION ET DE REINFECTION</i> .....	26
<i>ANALYSE DE LA PERMEABILITE PRIMAIRE</i> .....	28
<i>ANALYSE DE LA SURVIE ET DU TAUX DE REINFECTION</i> .....	29
<i>ESSAI EMULE</i> .....	31
DISCUSSION .....	32
LIMITES ET FORCES .....	36
CONCLUSION .....	36
BIBLIOGRAPHIE.....	37
ANNEXES .....	42

# ABBREVIATIONS

AAC = allogreffe artérielle cryopréservée

ASA = american society of anesthesiologist class

ATB = antibiothérapie

ARN = acide ribonucléique

BMI = body index mass

CHU = centre hospitalier universitaire

CI = confidence interval

CT = computed tomography

eGFR = estimated glomerular filtration rate

ESRD = end stage renal disease

ESVS = european journal of vascular surgery

EVAR = endovascular aneurysm repair

18FDG-PET/CT = 18-fluoro-deoxyglucose positron emission tomography/computed tomography

HR = hazard ratio

IPTW = inverse probability of treatment weighting

IRM : imagerie par résonance magnétique

IV = intraveineux

MAGIC = management of aortic graft infection collaboration

MPR = reconstruction multiplanaire

NIHSS = national institut of health stroke scale

PBT = patch de péricarde bovin

PCR = polymerase chain reaction

RIFLE = risk injury failure loss ESRD

SARM = Staphylococcus aureus résistant à la méticilline

Spp = species pluralis

VGEI = vascular graft or endograft infection

# INTRODUCTION

L'infection aortique native ou prothétique demeure une pathologie grave, complexe et sporadique avec une prévalence respective de 0.6 à 2 %<sup>1,2</sup> et de 0.6 à 3 %.<sup>3-5</sup> Il s'agit d'un défi thérapeutique, dans un contexte où il n'existe, à ce jour, aucune recommandation stricte en termes de substitut artériel à utiliser.

La prise en charge a évolué au fil des années. Initialement traitée par explantation prothétique avec ligature du moignon aortique et reconstruction extra anatomique<sup>6</sup>, la reconstruction in situ s'est par la suite imposée<sup>7-9</sup> avec des substituts loin d'être idéaux, chacun ayant ses avantages et inconvénients. Le substitut qui semble présenter, sur de petites séries, les meilleurs résultats en termes de résistance à l'infection est l'allogreffe artérielle cryopréservée avec néanmoins des problèmes de disponibilités, notamment en situation d'urgence. L'allogreffe expose au risque de mauvaise qualité lors de la décongélation associé à un temps de préparation au bloc opératoire nécessitant souvent une double équipe.<sup>10-12</sup> Plusieurs auteurs comme Touma et al<sup>13</sup> ont rapporté près de 19% de complications postopératoires dues au greffon conduisant à 7% de mortalité postopératoires.

Déjà très implanté en chirurgie cardiaque pour les reconstruction aortiques,<sup>14-16</sup> le patch de péricarde bovin étaient plutôt utilisé en chirurgie vasculaire pour fermer des artériotomies longitudinales avec d'excellents résultats en terme de solidité et de perméabilité.<sup>17-19</sup> Sa résistance aux infections associée à l'expérience de la chirurgie cardiaque a récemment conduit des auteurs à proposer des montages « homemade » tubulisés<sup>20</sup> dans l'indication du traitement de la chirurgie aortique abdominale septique.

À ce jour, comme pour les allogreffes artérielles, les données disponibles sur le péricarde bovin sont limitées, avec principalement des études rétrospectives sur de petites cohortes et un suivi de courte durée.<sup>21</sup>

Nous avons donc réalisé une étude rétrospective, bicentrique, comparant les résultats des patchs de péricarde bovin tubulisés (PBT) aux allogreffes artérielles cryopréservées (AAC) dans le cadre d'infections aortiques natives et prothétiques avec une analyse de la survie, du taux de réinfections, de la perméabilité primaire et du taux de réinterventions chirurgicales liée au substitut.

# MATERIEL ET METHODE

## ***Type d'étude***

Nous avons réalisé une étude observationnelle, comparative, rétrospective au sein de deux centres hospitaliers universitaires (CHU de Toulouse et Montpellier) à partir d'une base de données incrémentées prospectivement.

Cette étude a été déclarée sur Clinical trial au numéro NCT06188819

## ***Population de l'étude***

Tous les patients ayant présenté une infection aortique abdominale native ou prothétique avec reconstruction en AAC ou en PBT ont été inclus depuis Janvier 2010 pour les AAC et Juin 2020 pour les PBT jusqu'en Décembre 2023.

## ***Diagnostic de l'infection et gestion de l'antibiothérapie préopératoire***

Le diagnostic positif d'infection aortique native ou prothétique reposait sur les critères MAGIC (**Annexe 1**) définis par Lyons et al.<sup>22</sup> qui stipule qu'une « infection de prothèse vasculaire est suspectée en présence d'1 critère majeur ou de 2 critères mineurs et est diagnostiquée en présence d'1 critère majeur associé à n'importe quel autre critère ».

Conformément aux recommandations de l'ESVS<sup>23-25</sup>, en l'absence de germes identifiés au préalable, une antibiothérapie intraveineuse à large spectre était systématiquement débutée en peropératoire après l'excision des tissus infectés et comprenait un traitement antifongique lorsqu'une fistule digestive était identifiée. Cette antibiothérapie était maintenue en postopératoire selon les recommandations des infectiologues, puis adaptée en fonction des résultats microbiologiques. Le traitement était poursuivi pendant un minimum de 6 semaines, avec la possibilité d'un relais par voie orale après la sortie de l'hôpital.



## **Procédure chirurgicale**

Hors contexte d'urgence, l'indication chirurgicale était validée en réunion de concertation pluridisciplinaire avec des chirurgiens vasculaires, des médecins anesthésistes-réanimateurs et des infectiologues et le choix du matériau était laissé à la discrétion de l'opérateur.

L'urgence vitale était définie par la nécessité d'une prise en charge chirurgicale dans les moins de 24h associée au diagnostic d'infection.

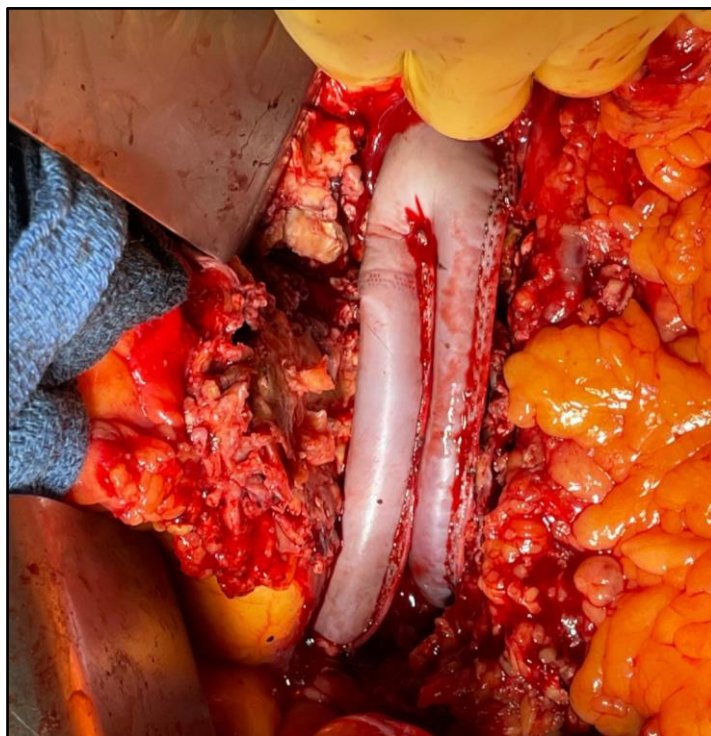
Conformément aux recommandations en pathologies aortiques<sup>23,26</sup> un scanner préopératoire avec reconstructions multiplanaires (MPR) fut utilisé pour définir la stratégie chirurgicale à savoir, pour chaque matériau utilisé, le choix entre un montage tubulaire ou bifurqué, les longueurs du matériau, les diamètres proximaux et distaux, ainsi que les voies d'abord et les sites de clampage.

L'AAC était fournie par les banques de tissus des CHU de Toulouse et de Montpellier. La décongélation était initiée en début d'intervention (**Annexe 2**), puis l'AAC était préparée sur une back table par une seconde équipe avec pour objectif l'ablation du tissu fibreux superficiel, la ligature des collatérales par du Prolène 5/0 renforcée de clips métalliques et la réalisation des anastomoses entre les différents segments par du Prolène 4/0 ou 5/0.



*Illustration 1 : Cryopreserved bifurcated arterial allograft with multiple segment anastomosis and placement of clips on the collaterals.*

Concernant les patches de péricarde bovin (10 cm x 15 cm Patch péricardique bovin Edwards ; Edwards Lifesciences, Irvine, USA), la tubulisation était réalisée en peropératoire avec des agrafes endoGIA vasculaire (Medtronic, Minneapolis, Minnesota) avec, si nécessaire, l'ajout d'une ligne d'agrafes en distalité pour créer une bifurcation avec 2 jambages selon la technique d'Alonso et al.<sup>20</sup>



*Illustration 2 : Tubularized and bifurcated bovine pericardium patch.*

En présence d'une fistule aortodigestive, la prise en charge se faisait en double équipe avec les chirurgiens digestifs qui réalisaient soit une suture digestive directe, soit une résection-anastomose.<sup>27-29</sup> Lorsque l'intervention était réalisée par laparotomie, une épiploplastie complémentaire était réalisée afin d'isoler le matériau nouvellement implanté de toute friction avec le tube digestif.

L'ensemble du matériel prothétique et des tissus infectés étaient excisés et envoyés pour des analyses bactériologiques et mycologiques voire la réalisation de cultures prolongées et d'une PCR de l'ARN16S.<sup>30-32</sup>

## ***Postopératoire et suivi***

Les complications postopératoires incluaient toute réintervention chirurgicale et toute complication organique, principalement cardiaque, neurologique et rénale, dans les 30 jours suivant l'intervention. Les complications cardiaques comprenaient l'infarctus du myocarde<sup>33</sup>, l'arythmie, l'œdème aigu pulmonaire et l'embolie pulmonaire. Les complications neurologiques étaient évaluées via le score NIHSS<sup>34</sup> et les insuffisances rénales aiguës selon la classification RIFLE.<sup>35</sup>

Le diagnostic des complications infectieuses du site opératoire se basait sur les critères MAGIC.<sup>22,36</sup> Les faux anévrismes secondaires étaient considérés d'origine septique lorsque des critères MAGIC s'y associaient (fièvre, inflammation locale, écoulement cicatricielle, syndrome inflammatoire biologique, collection au contact de faux anévrisme).

La perte de perméabilité primaire était définie par l'occlusion du matériau objectivée sur l'imagerie (angioscanner, échodoppler artérielle).

Après la sortie d'hospitalisation, les modalités de suivi comprenaient un contrôle clinique, biologique et radiologique (angioscanner ou écho-doppler en cas de contre-indication à l'angioscanner) à 6 semaines, 6 mois et 1 an après la chirurgie, puis annuellement.

## ***Critères de jugement***

Les critères de jugement principaux étaient la survie globale, définie comme le temps écoulé entre l'intervention chirurgicale et les dernières informations connues du patient ; la réinfection, définie comme la survenue d'une nouvelle infection développée au dépend de substitut vasculaire et dont le diagnostic reposait sur les critères MAGIC ; la perméabilité primaire, définie par le maintien d'un flux sanguin à travers le substitut vasculaire et objectivé par l'imagerie (échodoppler, angioscanner, angioIRM) ; la réintervention liée au substitut, définie comme toute intervention chirurgicale supplémentaire rendue nécessaire en raison d'une complication directement associée au substitut implanté.

## **Analyse statistique**

Les statistiques descriptives pour les variables catégorielles (qualitatives) sont présentées sous forme de fréquence et de pourcentage, les variables continues (quantitatives) sont présentées sous forme de moyenne (écart type) et de médiane (quartile).

La survenue de décès, de réinfection, de réintervention ainsi que d'occlusion ont été évaluées selon la méthode de Kaplan Meier.

Les patients avec AAC ou PBT sont comparés à l'aide des tests de Fisher ou du Chi<sup>2</sup> pour les variables qualitatives, des tests de Student ou de Wilcoxon pour les variables quantitatives et par Log-rank pour les variables de type survie.

Pour diminuer le biais d'indication, nous avons réalisé un essai émulé en utilisant la méthode Inverse Probability of Treatment Weighting (IPTW). Un score de propension a donc été créé à partir des variables suivantes : CHU, facteurs de risques, manifestations cliniques, signes biologiques, origine infectieuse, fistules aortodigestives, antibiothérapie pré-opératoire. Nous avons ensuite attribué un poids à chaque patient en fonction de son score de propension et comparé les patients avec PBT et AAC pour la survie, la réinfection, la réintervention et la perméabilité primaire à l'aide de modèles de Cox.

Enfin, nous avons cherché à analyser s'il existait une différence d'efficacité entre l'AAC et le PBT en termes de survie et de réinfection selon le type de germe et la présence ou non d'une fistule digestive (dans les modèles de Cox avec IPTW décrits ci-dessus).

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R, version 4.2.0.

# RESULTATS

## Caractéristiques des patients

Un total de 169 patients a été inclus, dont 111 ont reçu une AAC et 58 un PBT. Les caractéristiques générales des patients des deux groupes sont présentées dans le **table 1**. L'âge moyen était de  $70 \pm 9$  ans, et 95% des patients étaient des hommes. Les comorbidités les plus fréquentes étaient le tabagisme (72%) et l'hypertension artérielle (71%).

On relevait 86% d'infections prothétiques dans le groupe AAC contre 71 % dans le groupe PBT, ce qui représentait 82% d'infections prothétiques dans l'ensemble de notre cohorte.

Parmi les 32 infections primaires, 17 ont été traitées par PBT (53%) et 15 par AAC (47%).

Table 1. Patient characteristics				
	Cohorte (n = 169)	AAC (n = 111)	PBT (n = 58)	p-value
Age – y	70.88 ± 9.07 (48-96)	71.6 ± 9.4 (48-96)	69.4 ± 8.2 (50-88)	.13
Female	9 (5.63)	3 (2.70)	6 (9.34)	.066
Male	160 (94.67)	108 (97.30)	52 (89.66)	.066
BMI	24.31 ± 4.64 (16-45)	24.3 ± 4.6 (16-45)	24.3 ± 4.8 (15-36)	.93
<i>Comorbidities</i>				
Smoking	122 (72.19)	85 (76.58)	37 (63.79)	.078
Hypertension	120 (71.01)	78 (70.27)	42 (72.41)	.77
Diabetes	39 (23.08)	25 (22.52)	14 (24.14)	.81
Ischemic heart disease	59 (34.91)	37 (33.33)	22 (37.93)	.55
Dyslipidemia	90 (53.25)	66 (59.46)	24 (41.38)	.025
Peripheral arteriopathy	79 (46.75)	54 (48.65)	25 (43.10)	.49
Stroke	7 (4.14)	4 (3.60)	3 (5.17)	.69
Chronic obstructive pulmonary disease	44 (26)	31 (27.93)	13 (22.41)	.44
Renal impairment (eGFR <60ml/min)	38 (22.49)	22 (19.82)	16 (27.59)	.21
Abdominal surgery	59 (34.91)	38 (34.23)	21 (36.21)	.79
<i>ASA</i>				
1	1 (0.9)	1 (1.56)	0 (0)	.111
2	12 (10.81)	10 (15.62)	2 (4.26)	.111
3	78 (70.27)	44 (68.75)	34 (72.34)	.111
4	20 (18.02)	9 (14.06)	11 (23.40)	.111
<i>Primary surgery</i>				
Bypass surgery <sup>a</sup>	71 (42.01)	53 (47.75)	18 (31.03)	.037
Open aneurysm surgery	33 (19.53)	21 (18.92%)	12 (20.69)	.78
EVAR	33(19.53)	22 (19.82)	11 (18.97)	.89

Data are presented as mean ± standard deviation (range) or n (%).

BMI = body index mass ; ASA = American Society of Anesthesiologist class ; eGFR = estimated glomerular filtration rate ; EVAR = endovascular aneurysm repair.

<sup>a</sup>Occlusive disease.



## **Données opératoires**

Le délai médian d'explantation était de 31 mois dans le groupe AAC [6,5; 73,8] et de 31 mois dans le groupe PBT [5,1; 102,2].

La laparotomie médiane était la voie d'abord la plus fréquemment utilisée, avec 73 patients (66%) dans le groupe AAC et 39 patients (67%) dans le groupe PBT.

Le temps opératoire était en moyenne plus court de 1h30 dans le groupe PBT, avec une durée de  $234,7 \pm 120,4$  minutes contre  $325,9 \pm 119,5$  minutes dans le groupe AAC ( $p < .0001$ ).

Le nombre de fistules digestives était comparable entre les deux groupes avec 27 patients (25,23%) dans le groupe AAC et 14 patients (24,14%) dans le groupe PBT.

La répartition des zones de clampage était similaire, avec 40% de clampage supra-rénal dans chaque groupe.

Trente-deux patients (19%) avaient une infection aortique native et n'ont donc pas subi d'explantation de matériel prothétique infecté (groupe « No explantation »). Parmi ces patients, 20 ont bénéficié d'une reconstruction par tube aorto-aortique.

La majorité de nos reconstructions étaient bifurquées, représentant 78 % de la cohorte, dont près de la moitié étaient des reconstructions aortobifémorales (47%).

Les modalités de reconstructions aortiques sont listées en **table 2**.

<b>Table 2. Preoperative data</b>				
	<b>Cohorte (n = 169)</b>	<b>AAC (n = 111)</b>	<b>PBT (n = 58)</b>	<b>p-value</b>
Emergency	104 (62)	71 (63.96)	33 (56.90)	.37
Total explantation	132 (78)	91 (81.98)	41 (70.69)	.092
Subtotal explantation	5 (3)	4 (3.60)	1 (1.72)	.66
No explantation	32 (19)	15 (13.51)	17 (29.31)	.013
Aortodigestive fistula	41 (24)	27 (25.23)	14 (24.14)	.876
Surgical time	291 ± 127.5	325.9 ± 119.5	234.7 ± 120.4	<.0001
<i>Surgical approach</i>				
Laparotomy only	57 (34)	36 (33.33)	21 (36.21)	.71
Laparotomy and scarpa	55 (33)	37 (34.26)	18 (31.03)	.67
Lombotomy only	32 (19)	20 (18.52)	12 (20.69)	.76
Lombotomy and scarpa	19 (11)	13 (12.04)	6 (10.34)	.74
Scarpa only	3 (2)	2 (1.85)	1 (1.72)	1.000
Epiplooplasty	69 (41)	44 (39.64)	25 (43.10)	.66
<i>Clamping zone</i>				
Supraceliac	24 (14)	14 (13.08)	10 (17.24)	.47
Suprarenal <sup>a</sup>	67 (40)	43 (40.57)	24 (41.38)	.92
Infrarenal	70 (41)	47 (43.93)	23 (39.66)	.59
Iliac	4 (2)	3 (2.80)	1 (1.72)	1.000
<i>Bypass</i>				
Tube aortoortic	37 (22)	19 (17.12)	18 (31.03)	.038
Bifurcated aortoiliac	53 (31)	35 (31.53)	18 (31.03)	.95
Bifurcated aortofemoral	80 (47)	58 (52.25)	22 (37.93)	.077

Data are presented as n (%) or mean ± standard deviation.

<sup>a</sup>Suprarenal clamping includes interrenal clamping.

## Données cliniques et microbiologiques

Dans notre cohorte, 92% des patients présentaient des critères mineurs cliniques associant fièvre, douleurs abdominales, altération de l'état général et 83% des critères mineurs biologiques avec un syndrome inflammatoire. Concernant les critères majeurs, 25 % des patients présentaient une fistule digestive, et les résultats microbiologiques étaient positifs dans 68 % des cas.

Une antibiothérapie préopératoire a été administrée chez 70% des patients de notre cohorte, soit 83 patients (76%) dans le groupe AAC et 36 (63%) dans le groupe PBT. Cela pourrait expliquer la proportion non négligeable de cultures stériles, avec 26 cas (23%) dans le groupe AAC et 6 (11%) dans le groupe PBT.

La distribution des germes était homogène, la majorité étant des pathogènes de la flore cutanée et des bacilles à Gram négatif autres que le *Pseudomonas aeruginosa*, dont ce dernier représentait 2 cas (1,8%) dans le groupe AAC et 1 (1,8%) dans le groupe PBT. Les infections fongiques survenaient dans 13% des cas, exclusivement dues à *Candida* avec 17 cas (15%) dans le groupe AAC et 5 (9%) dans le groupe PBT.

Le reste des données microbiologiques sont listées dans la **table 3**.

Parmi les 32 cas d'infections natives, une antibiothérapie préopératoire a été administrée chez 22 patients. Douze infections étaient dues à des bacilles à Gram négatif autres que le *Pseudomonas aeruginosa* dont 4 infections à fièvre Q et 2 infections étaient causées par *Candida*.

Table 3. Clinical and microbiological data				
	Cohorte (n = 169)	AAC (n = 111)	PBT (n = 58)	p-value
Clinical signs	156 (92)	103 (95.37)	53 (91.38)	.32
Biological signs	140 (83)	92 (87.62)	48 (82.76)	.39
Abdominal origin	94 (56)	67 (63.21)	27 (48.21)	.066
Scarpa origin	53 (31)	40 (37.74)	13 (23.21)	.061
Preoperative antibiotic	119 (70)	83 (76.15)	36 (63.16)	.078
<i>Microbiological data</i>				
Negative	32 (19)	26 (23.64)	6 (10.71)	.046
Polybacterial	60 (36)	37 (33.64)	23 (41.07)	.35
Staphylococcus spp/Cutibacterium acnes	46 (27)	30 (27.03)	16 (27.59)	.94
Streptococcus spp/Enterococcus spp	36 (21)	21 (19.09)	15 (26.79)	.26
Pseudomonas aeruginosa	3 (2)	2 (1.80)	1 (1.75)	1.000
Gram-negative bacteria other	58 (34)	33 (30)	25 (44.64)	.061
Candida spp	22 (13)	17 (15.45)	5 (8.93)	.24
Anaerobes other	15 (9)	7 (6.36)	8 (14.29)	.092

Data are presented as n (%).

Spp = species pluralis.

## Morbi-mortalité postopératoire

Les groupes étaient comparables en ce qui concerne les autres complications postopératoires listées dans la **table 4**.

À court terme, il a été observé une tendance plus élevée d'événements thrombotiques dans le groupe PBT (5 cas, soit 9%) sur un total de 7 événements rapportés (2 cas, soit 2%, dans le groupe AAC), sans augmentation du taux d'amputation. Les taux de réintervention précoce étaient de 17% (n = 19) pour les AAC et de 19% (n = 11) pour les PBT.

La mortalité intra-hospitalière était de 17% (n = 19) dans le groupe Allogreffe et de 15% (n = 9) dans le groupe PBT, sans différence significative.

Les étiologies des décès postopératoires comprenaient 8 défaillance multiviscérales (5 AAC et 3 PBT), 3 arrêts cardiorespiratoires (2 AAC, 1 PBT), 6 chocs hémorragiques (5 AAC, 1 PBT), 6 chocs septiques (3 dans chaque groupe), 2 détresses respiratoires dans le groupe PBT et 3 ischémies digestives dans le groupe AAC.

<b>Table 4. Early outcomes<sup>a</sup></b>				
	<b>Cohorte (n = 169)</b>	<b>AAC (n = 111)</b>	<b>PBT (n = 58)</b>	<b>p-value</b>
Intensive care units	8.9 ± 9.38 (0-49)	9.3 ± 9.0 (0-42)	8.1 ± 10.1 (0-49)	.19
Duration of hospitalisation <sup>b</sup>	24.23 ± 18.96 (1-139)	23.9 ± 16.5 (2-88)	24.9 ± 23.1 (1-139)	.62
In-hospital mortality	28 (17)	19 (17.12)	9 (15.52)	.79
Acute renal failure <sup>c</sup>	37 (22)	20 (18.02)	17 (29.31)	.092
Septic shock <sup>d</sup>	21 (12)	14 (12.61)	7 (12.07)	.92
Thrombosis	7 (4)	2 (1.80)	5 (8.62)	.048
Hemorrhage	17 (10)	8 (7.21)	9 (15.52)	.088
Digestive ischemia	5 (3)	3 (2.70)	2 (3.45)	1.000
Early reintervention	30 (18)	19 (17.12)	11 (18.97)	.77

Data are presented as days ± standard deviation (range) or n (%).

<sup>a</sup>Includes events occurring within 30 days only.

<sup>b</sup>Includes intensive care units period.

<sup>c</sup>Defined by the need for extracorporeal dialysis

<sup>d</sup>Defined by the need for vasopressor support after two failed fluid resuscitation attempts.

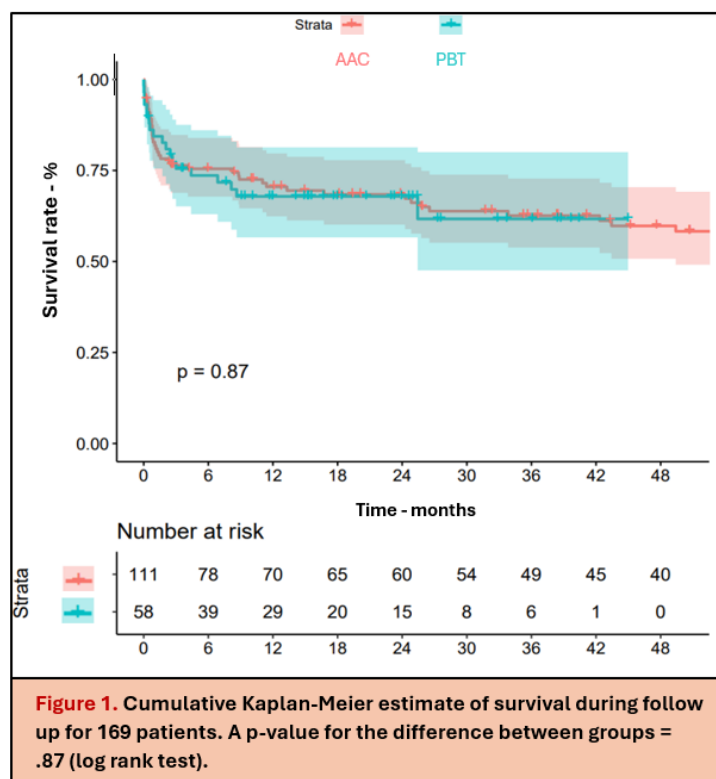
## Analyse de la survie à moyen terme

Le suivi médian était de 27 mois [4 ; 73] dans le groupe AAC et de 15 mois [4 ; 26] dans le groupe PBT.

L'analyse de la survie ne retrouvait pas de différence significative avec, dans le groupe AAC, un taux de survie de 75% à 6 mois, 70% à 1 an et 68% à 2 ans contre 73%, 68%, 68% respectivement dans le groupe PBT ( $p = .89$ , log rank test ; **Fig. 1**). Au bout de 24 mois, nous retrouvions 75 patients soit 44% de l'effectif initial.

Parmi les 75 décès recensés (56 cas dans le groupe AAC, soit 50%, et 19 cas dans le groupe PBT, soit 33%), 24 étaient liés aux substituts, 23 décès d'étiologie inconnue, 12 dus à une défaillance multiviscérale, 7 à des chocs septiques, 3 à des défaillances respiratoires, 11 à des chocs hémorragiques, 5 à des ischémies digestives, et 4 à des fistules digestives.

Aucune différence d'effet de la fistule digestive sur la survie n'a été observée en fonction de l'utilisation du PBT ou de l'AAC ( $p = .27$ ).





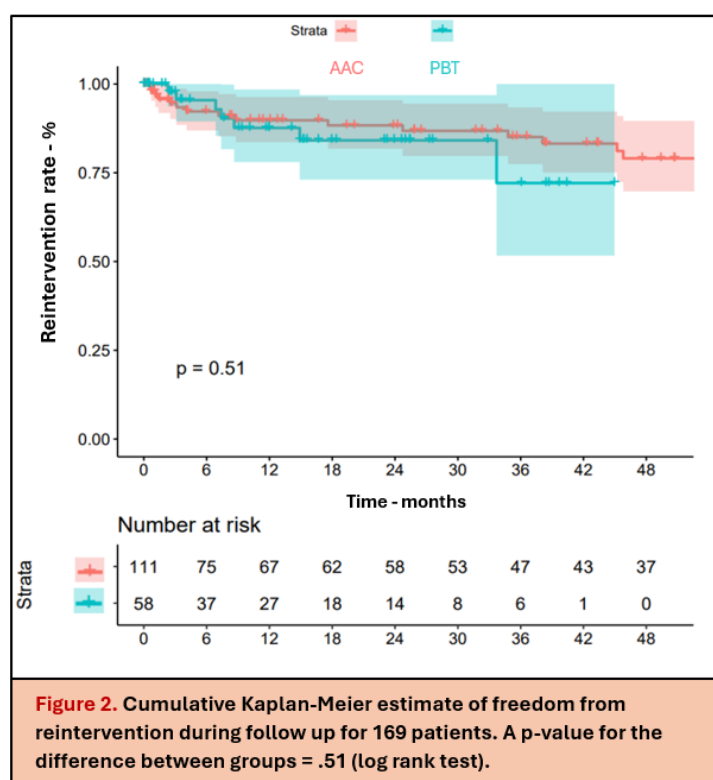
## Analyses des taux de réintervention et de réinfection

Le taux de réintervention était similaire entre les deux groupes, avec des taux de survie sans réintervention de 92%, 89%, et 88% dans le groupe AAC, et de 95%, 88%, et 84% dans le groupe PBT à 6, 12, et 24 mois respectivement ( $p = .51$ , log rank test ; **Fig. 2**).

Un total de 41 réinterventions a été rapporté pour l'ensemble de la cohorte. Parmi celles-ci, 17 (15%) étaient liées à des complications septiques dans le groupe AAC et 7 (12%) dans le groupe PBT.

Dans le groupe AAC, nous relevons 9 déposes avec reconstruction in situ, 3 ont été réalisées en PBT, dont 2 ont conduit à des thromboses et une à un décès dû à une fistule xénodigestive. Aucun cas de reconstruction en AAC n'a été rapporté. Une reconstruction en prothèse a été réalisée, avec un décès lié à une ischémie digestive. Cinq cas n'ont pas été renseignés.

Dans le groupe PBT, 3 reconstructions in situ ont été réalisées. Une en PBT a abouti à un décès intra-hospitalier au 22e jour. Aucun cas de reconstruction en AAC ou en prothèse n'a été signalé, et deux cas n'ont pas été renseignés.

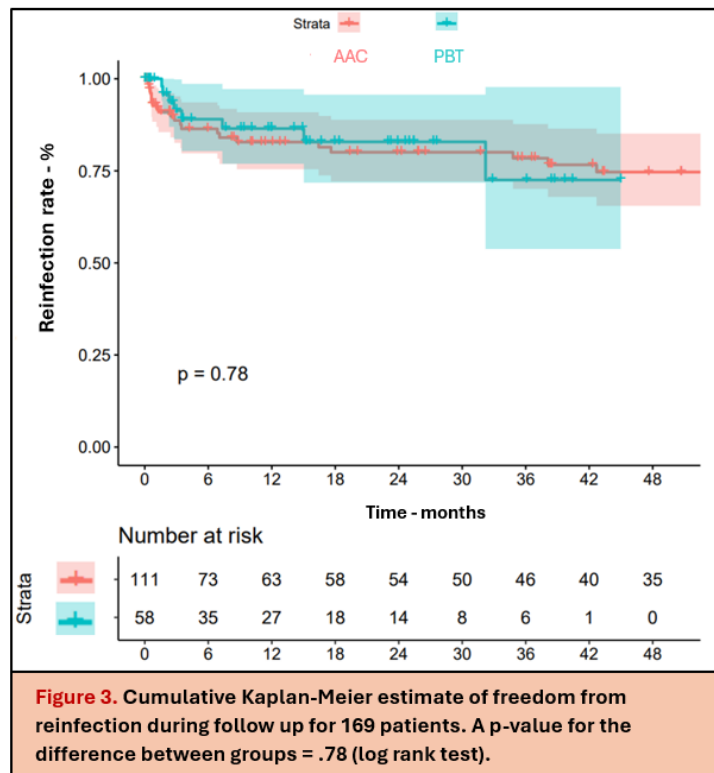


Le taux de réinfection était similaire entre les groupes avec, dans le groupe AAC, une survie sans réinfection de 71% à 6 mois, 64% à 1 an et 61% à 2 ans contre 66%, 65%, 62% respectivement dans le groupe PBT ( $p = .78$ , log rank test ; **Fig. 3**).

Dans le groupe AAC, 10 patients (9.01%) ont présenté un faux anévrisme. 3 patients ont présenté (2.70%) une évolution anévrysmale sans faux anévrisme ni fistule digestive associée, et 7 (6.90%) une fistule aortodigestive.

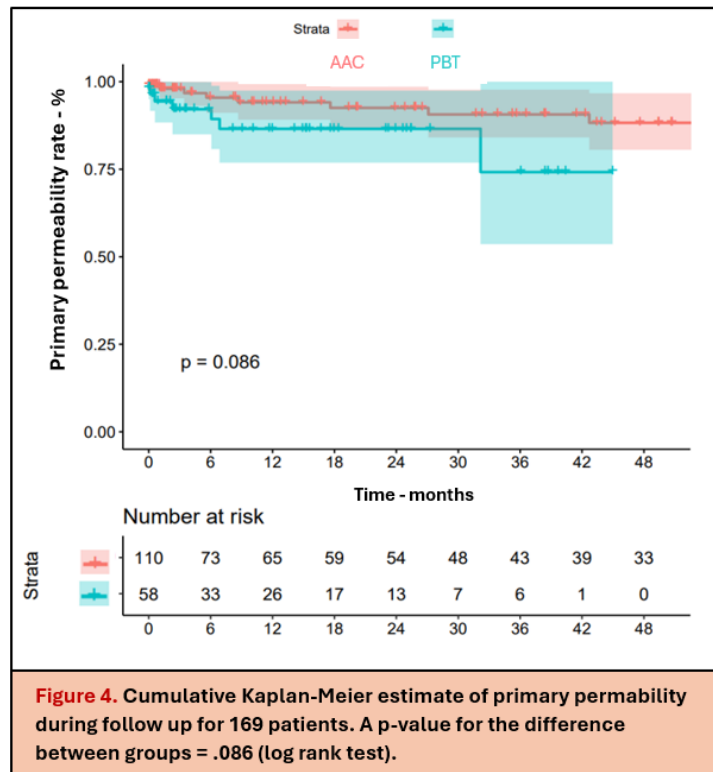
En comparaison avec le groupe PBT, 4 patients (6.90%) ont présenté un faux anévrisme dont 3 ont été exclus et 1 fut traité par réparation digestive avec explantation et reconstruction in situ. Aucune évolution anévrysmale n'a été rapportée et 4 patients (7%) ont présenté une fistule aortodigestive.

D'autre part, 16 réinterventions (14%) dans le groupe AAC étaient liées à des thromboses, contre 7 réinterventions (12%) dans le groupe PBT.



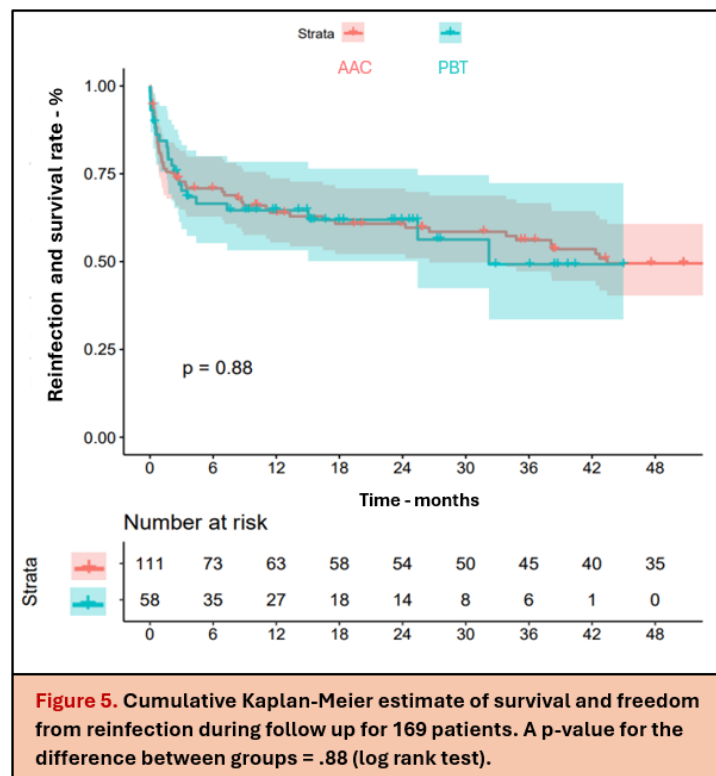
## Analyse de la perméabilité primaire

En ce qui concerne la perméabilité primaire, il n'y avait pas de différence significative avec, dans le groupe AAC, une perméabilité primaire de 95% à 6 mois, 94% à 1 an et 93% à 2 ans contre respectivement 92%, 87%, 87% dans le groupe PBT ( $p = .086$ , log rank test ; **Fig. 4**).



## Analyse de la survie et du taux de réinfection

Lorsque nous avons regroupé les analyses de la survie et de la résistance aux infections, les différences n'étaient pas significatives, avec des taux de survie globale et de survie sans réinfection de 71%, 64%, et 61% dans le groupe AAC, contre 65%, 65%, et 62% dans le groupe PBT à 6, 12, et 24 mois respectivement ( $p = 0,88$ , test du log-rank ; Fig. 5).



Parmi les 137 patients avec des cultures positives (85 dans le groupe AAC et 52 dans le groupe PBT), aucune différence en termes de survie globale et de survie sans réinfection n'a été observée entre le PBT et l'AAC en fonction des germes isolés. Les résultats détaillés pour chaque germe sont présentés dans la **table 5**.

<b>Table 5. Difference in the effects of germs on survival and reinfection depending on the presence of the patch</b>			
<b>Germes</b>	<b>POSITIVE CULTURE FOR PATCHES n = 52</b>	<b>PATCH'S EFFECT WITHOUT GERMS HR (95% CI)</b>	<b>PATCH'S EFFECT WITH GERMS HR (95% CI)</b>
<i>Staphylococcus spp / Cutibacterium acnes</i>	16	1.08 (0.57, 2.05)	0.87 (0.31, 2.41)
<i>Streptococcus spp / Enterococcus spp</i>	15	0.92 (0.48, 1.75)	1.11 (0.4, 3.1)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1.02 (0.59, 1.77)	0 (0, Inf)
<i>BGN hors P. aeruginosa</i>	25	0.91 (0.44, 1.9)	1.16 (0.49, 2.77)
<i>Candida spp</i>	5	1.01 (0.55, 1.85)	1.14 (0.33, 3.9)
<i>Anaérobies</i>	8	0.91 (0.5, 1.63)	2.16 (0.39, 12.04)

HR = hazard ratio ; CI = confidence interval ; Spp = species pluralis.

## Essai émulé

L'essai émulé ne retrouvait aucune différence significative en termes de survie ( $p = .87$ ), de réinfection ( $p = .75$ ), de survie ou de réinfection ( $p = .99$ ), de perméabilité primaire ( $p = 0.1$ ) et de réintervention ( $p = .35$ ) entre le PBT et l'AAC (log rank test, **Table 6**).

Analyse	HR (95% CI)	p-value
Survival	0.95 (0.51,1.77)	.87
Reinfection	1.16 (0.48,2.8)	.75
Death or reinfection	1 (0.57,1.74)	.99
Reintervention	1.63 (0.59,4.54)	.35
Perimary permeability	2.65 (0.83,8.5)	0.1

HR = hazard ratio ; CI = confidence interval

<sup>a</sup>Weighted variables : university hospital center, risk factors, clinical and biological signs, origin of infection, aortoenteric fistula, preoperative antibiotic therapy.

## DISCUSSION

Cette étude multicentrique a permis de mettre en évidence, via un essai émulé, qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les AAC et le PBT en termes de survie, de résistance aux infections, de perméabilité primaire et de taux réinterventions pour la prise en charge des infections aortiques prothétiques ou natives à moyen terme.

Notre population d'étude était comparable à celles rencontrées dans la littérature.<sup>20,37-39</sup> La quasi-totalité de nos prises en charge ont suivi les recommandations européennes avec l'explantation totale de l'anévrisme ou du matériel infecté<sup>6,40-43</sup> excepté pour 5 cas, un débridement étendu à l'ensemble des tissus infectés et une reconstruction in situ<sup>44,45</sup> associés à une antibiothérapie au long cours.

Le traitement antibiotique postopératoire a été guidé par les résultats microbiologiques chez 132 patients (81%). La durée appropriée de l'antibiothérapie ne fait actuellement pas l'objet de consensus mais une période d'ATB IV de 2 semaines minimum semble être acceptée de tous suivie d'un relais per os.<sup>23</sup> Plusieurs études rapportent une durée de 6 semaines par analogie avec l'endocardite sans pour autant avoir davantage de réinfection en comparaison avec une durée plus longue.<sup>46</sup> Certains auteurs suggèrent une poursuite de 3 à 6 mois voire davantage encore dans le cadre d'une implantation de matériel prothétique.<sup>25,47-52</sup>

L'allogreffe artérielle, connue depuis plus d'un demi siècle<sup>53</sup> est aujourd'hui recommandée<sup>23</sup> dans cette indication. En effet, plusieurs séries de cas attestent d'excellents résultats<sup>54,55</sup>, comme celle de Verhels et al<sup>56</sup> rapportant des taux de réinfection de 1% et 90% de perméabilité primaire sur une série de 90 patients avec un suivi moyen de 36 mois.

Dans notre série d'AAC, les résultats intra-hospitaliers comprenaient 17% de décès, plus de 4% de complications ischémiques et 7% de complications hémorragiques. Le taux de réinterventions était de 17%. Nos taux de complications

étaient moindres que ceux de la série de Touma et al<sup>13</sup> qui, sur 54 patients avec un suivi moyen de 12 mois, rapportait une mortalité précoce de 28% avec 24% de complications ischémiques et 20% de complications hémorragiques.

Sur des résultats à plus long terme, notre série d'AAC retrouvait un taux de réinfection de 20 %, un taux de mortalité globale de 50 %, une perméabilité primaire de 86 % et un taux de réintervention de 15 %. En comparaison, Lejay et al.<sup>57</sup> ont rapporté une série de 25 patients avec un suivi de 52 mois montrant un taux de mortalité globale de 40 % à 5 ans avec une perméabilité de 89 % et un taux de réintervention de 55 %, sans données disponibles sur la réinfection. Ils rapportaient également 20% d'évolution anévrismale tandis que notre série n'en retrouvait que 3%.

Les veines fémorales autologues ont également été proposées du fait de leur résistance à l'infection et leur excellente perméabilité, comme le démontre Heinola et al<sup>41</sup> avec 4% de réinfection et 3.6% de thrombose sur une série de 55 patients suivis sur une période de 32 mois. Fort de ces résultats, certains auteurs ont considéré les veines autologues comme le matériau de première intention des anévrismes infectieux<sup>58</sup> ou comme substitut des prothèses vasculaires infectées.<sup>59</sup> Cependant, le temps requis pour le prélèvement prolonge l'intervention et augmente le risque d'insuffisance veineuse profonde secondaire.<sup>40,41</sup>

Face aux difficultés de disponibilités des AAC et aux préoccupations concernant leur durabilité, certains auteurs ont envisagé l'utilisation de prothèses imprégnées d'agents anti-infectieux.<sup>25,26</sup> La rifampicine est souvent choisie pour ses propriétés anti-staphylococciques<sup>60</sup>, malgré une activité moindre sur le SARM et les bactéries à Gram négatif et qui diminue au bout d'une semaine.<sup>60,61</sup> De plus, des taux de réinfection de 11.5% ont été relevés dans la série d'Oderich et al.<sup>43</sup> comptant 52 patients suivis sur 41 mois. Les prothèses recouvertes d'argent, reconnues pour leurs propriétés antimicrobiennes à large spectre<sup>62</sup>, ont également montré des taux élevés de réinfection dans plusieurs études<sup>9,53,63,64</sup> atteignant 12,5% dans la série de Batt et al.<sup>50</sup> portant sur 24 patients suivis pendant 32.5 mois. Qui plus est, l'absence d'activité antifongique<sup>65</sup> réduit davantage l'intérêt de leur utilisation dans ce contexte. En effet, dans notre série, où



l'agent pathogène est resté indéterminé dans 19 % des cas, du Candida fut retrouvé dans 13 % des cas.

Du fait d'un spectre antimicrobien restreint et d'efficacité temporaire, ainsi que des taux de réinfection documentée dans la littérature, ces matériaux prothétiques ne constituent pas la solution la plus adaptée.

Certains auteurs ont par la suite opté pour l'utilisation de PBT en raison de leur résistance aux infections supposées, de leur perméabilité, de leur disponibilité, et de leur capacité à s'adapter en terme de taille et de longueur lors de la tubulisation.<sup>20,66-68</sup>

Alonso et al.<sup>20</sup> ont rapporté une série de 21 patients avec un suivi moyen de 14 mois, montrant une mortalité à 30 jours de 5 %, une mortalité globale de 19 %, des taux de réinfection et de réintervention de 5% et 7% respectivement ainsi qu'une perméabilité primaire de 95 %. Dans leur revue systématique portant sur 4 études<sup>37,66,69,70</sup> incluant 71 patients avec un suivi moyen de 9 à 48 mois, Hostalrich et al.<sup>21</sup> relevaient une mortalité à 30 jours de 25,4 %, une mortalité globale à un an de 38 %, des taux de réinfection et de réintervention de 5,6 % et 7.5% respectivement. Nos résultats concernant le PBT sont comparables avec ceux de la littérature comme en témoigne notre série de 58 patients dans laquelle nous avons 15,5 % de mortalité précoce, 33% de mortalité globale, des taux de réinfection de 14 %, de réintervention de 12 %, et 88% de perméabilité primaire.

En somme, les résultats de nos 2 groupes pris séparément retrouvaient des taux de réinfection plus élevés que ceux de la littérature. Cela pourrait s'expliquer par un suivi plus long et plus rapproché de notre cohorte mais aussi par l'utilisation systématique des critères MAGIC rendant plus sensible le dépistage d'une réinfection.

Même si la perméabilité de l'AAC tend à être meilleur à J30, il n'y a pas de différence significative au long cours. Le faible taux de thrombose des PBT dans notre cohorte s'accorde avec ceux de la littérature où une perméabilité de 100% est parfois décrite.<sup>39,66,71</sup>

Nos taux de réintervention étaient également faibles avec des résultats comparables à court et moyen terme entre les 2 groupes. Parmi les 11 reconstructions in situ réalisées dans le cadre de réinfection, dont aucune n'a été réalisée en allogreffe, nous rapportons 3 décès et 2 thromboses. Malgré certaines données manquantes dans ce sous-groupe, ces résultats suggèrent un pronostic défavorable pour ces patients.

Parmi les réinterventions réalisées pour des complications septiques, telles que des faux anévrismes anastomotiques ou des fistules digestives, 8 patients ont été traités par voie endovasculaire. Cette approche peut être comparée au traitement initial des anévrismes infectieux par voie endovasculaire, pour lequel la littérature rapporte un taux de survie de 91% à 30 jours et de 55% à 5 ans, avec 19% de complications infectieuses fatales à 1 an.

2,72-75

Une des originalités de notre étude est l'évaluation des interactions selon les germes qui n'a retrouvé aucune différence entre les différents pathogènes et le type de traitement, que ce soit avec le PBT ou l'AAC, en termes de survie globale et de survie sans réinfection. Toutefois, le *Pseudomonas aeruginosa* semblait être associé à un risque accru de réinfection ou de mortalité dans le groupe PBT, bien que cette observation ne puisse être confirmée en raison d'une puissance statistique insuffisante, avec seulement un cas d'aortite à *Pseudomonas aeruginosa* dans ce groupe.

Avec près d'un quart de fistules digestives dans notre cohorte, nous avons confirmé sans surprise qu'il s'agit d'un facteur de risque de mortalité indépendant du matériau utilisé ( $p = .27$ ). Nous n'avons retrouvé aucune différence entre le PBT et l'AAC en termes de risque de réinfection ou de mortalité dans ce contexte de fistule.

## LIMITES ET FORCES

La principale limite de cette étude est son caractère rétrospectif. En revanche, ses points forts incluent un grand nombre de patients, son caractère bicentrique, la saisie prospective des données et notre suivi prolongé. Cela a permis la réalisation d'un essai émulé, nous rapprochant d'un essai randomisé donnant une grande valeur à nos résultats.

## CONCLUSION

Si à court terme nous avons déjà des preuves d'efficacité et de sécurité du PBT, il en est désormais de même à plus long terme en comparaison avec l'AAC.

Ce matériau a l'avantage d'être disponible, de taille et de forme adaptables, en tube simple ou bifurqué et peu onéreux. C'est surtout sa résistance à l'infection qui, combinée à une bonne perméabilité et de faible taux de réintervention, en font un matériau à la fois complémentaire et alternatif à l'AAC dans la prise en charge des infections aortiques primaires et secondaires. Des données de suivi à plus long terme sont nécessaires pour confirmer ces résultats et évaluer leur robustesse.

Professeur Xavier CHAUFOUR  
N° RPPS : 10002913373  
Chirurgie et Médecine Vasculaire  
CHU Toulouse – Hôpital RANGUEIL  
TSA 50032 – 31059 TOULOUSE Cedex 10

À Toulouse, le 17/09/2024

Vu et permis d'imprimer  
La Présidente de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier  
Faculté de Santé  
Par délégation,  
Le Doyen-Directeur  
Du Département de Médecine, Maïeutique, et Paramédical  
Professeur Thomas GEERAERTS



# BIBLIOGRAPHIE

1. Reddy, D. J. *et al.* Management of infected aortoiliac aneurysms. *Arch Surg* **126**, 873–878; discussion 878-879 (1991).
2. Sörelis, K. *et al.* Nationwide Study of the Treatment of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms Comparing Open and Endovascular Repair. *Circulation* **134**, 1822–1832 (2016).
3. 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* **33**, 671–678 (2001).
4. O'Connor, S., Andrew, P., Batt, M. & Becquemin, J. P. A systematic review and meta-analysis of treatments for aortic graft infection. *J Vasc Surg* **44**, 38–45 (2006).
5. Swain, T. W., Calligaro, K. D. & Dougherty, M. D. Management of infected aortic prosthetic grafts. *Vasc Endovascular Surg* **38**, 75–82 (2004).
6. Seeger, J. M. *et al.* Long-term outcome after treatment of aortic graft infection with staged extra-anatomic bypass grafting and aortic graft removal. *J Vasc Surg* **32**, 451–459; discussion 460-461 (2000).
7. Stewart, A. H., Evers, P. S. & Earnshaw, J. J. Prevention of infection in peripheral arterial reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* **46**, 148–155 (2007).
8. Batt, M. *et al.* A meta-analysis of outcomes of in-situ reconstruction after total or partial removal of infected abdominal aortic graft. *J Cardiovasc Surg (Torino)* **61**, 171–182 (2020).
9. Batt, M. *et al.* A Meta-Analysis of Outcomes After In Situ Reconstructions for Aortic Graft Infection. *Angiology* **69**, 370–379 (2018).
10. Pegg, D. E., Wusteman, M. C. & Boylan, S. Fractures in cryopreserved elastic arteries. *Cryobiology* **34**, 183–192 (1997).
11. Müller-Schweinitzer, E. Cryopreservation of vascular tissues. *Organogenesis* **5**, 97–104 (2009).
12. Heo, S.-H. *et al.* Recent Results of In Situ Abdominal Aortic Reconstruction with Cryopreserved Arterial Allograft. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **53**, 158–167 (2017).
13. Touma, J. *et al.* In situ reconstruction in native and prosthetic aortic infections using cryopreserved arterial allografts. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **48**, 292–299 (2014).
14. d'Udekem, Y., David, T. E., Feindel, C. M., Armstrong, S. & Sun, Z. Long-term results of operation for paravalvular abscess. *Ann Thorac Surg* **62**, 48–53 (1996).
15. Leontyev, S. *et al.* Surgical management of aortic root abscess: a 13-year experience in 172 patients with 100% follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* **143**, 332–337 (2012).
16. Camiade, C. *et al.* Optimization of the resistance of arterial allografts to infection: comparative study with synthetic prostheses. *Ann Vasc Surg* **15**, 186–196 (2001).
17. Oldenburg, W. A., Almeray, T., Selim, M., Farres, H. & Hakaim, A. G. Durability of Carotid Endarterectomy with Bovine Pericardial Patch. *Ann Vasc Surg* **50**, 218–224 (2018).
18. Biasi, G. M., Sternjakob, S., Mingazzini, P. M. & Ferrari, S. A. Nine-year experience of bovine pericardium patch angioplasty during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* **36**, 271–277 (2002).
19. Kim, J.-H., Cho, Y.-P., Kwon, T.-W., Kim, H. & Kim, G.-E. Ten-year comparative analysis of bovine pericardium and autogenous vein for patch angioplasty in patients undergoing carotid endarterectomy. *Ann Vasc Surg* **26**, 353–358 (2012).

20. Alonso, W. *et al.* Early outcomes of native and graft-related abdominal aortic infection managed with orthotopic xenopericardial grafts. *J Vasc Surg* **73**, 222–231 (2021).
21. Hostalrich, A. *et al.* Systematic review of native and graft-related aortic infection outcome managed with orthotopic xenopericardial grafts. *J Vasc Surg* **69**, 614–618 (2019).
22. Lyons, O. T. A. *et al.* Diagnosis of Aortic Graft Infection: A Case Definition by the Management of Aortic Graft Infection Collaboration (MAGIC). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* **52**, 758–763 (2016).
23. Chakfé, N. *et al.* Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* **59**, 339–384 (2020).
24. Fatima, J. *et al.* Treatment strategies and outcomes in patients with infected aortic endografts. *J Vasc Surg* **58**, 371–379 (2013).
25. Kahlberg, A. *et al.* How to best treat infectious complications of open and endovascular thoracic aortic repairs. *Semin Vasc Surg* **30**, 95–102 (2017).
26. Orton, D. F. *et al.* Aortic prosthetic graft infections: radiologic manifestations and implications for management. *Radiographics* **20**, 977–993 (2000).
27. Oderich, G. S. *et al.* In situ rifampin-soaked grafts with omental coverage and antibiotic suppression are durable with low reinfection rates in patients with aortic graft enteric erosion or fistula. *J Vasc Surg* **53**, 99–106, 107.e1–7; discussion 106–107 (2011).
28. Schoell, T. *et al.* Surgery for secondary aorto-enteric fistula or erosion (SAEFE) complicating aortic graft replacement: a retrospective analysis of 32 patients with particular focus on digestive management. *World J Surg* **39**, 283–291 (2015).
29. Delva, J. C. *et al.* In-situ revascularisation for secondary aorto-enteric fistulae: the success of silver-coated Dacron is closely linked to a suitable bowel repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **44**, 417–424 (2012).
30. Padberg, F. T., Smith, S. M. & Eng, R. H. Optimal method for culturing vascular prosthetic grafts. *J Surg Res* **53**, 384–390 (1992).
31. Baron, E. J. *et al.* A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM)(a). *Clin Infect Dis* **57**, e22–e121 (2013).
32. Osmon, D. R. *et al.* Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* **56**, e1–e25 (2013).
33. Thygesen, K., Alpert, J. S., White, H. D., & Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* **50**, 2173–2195 (2007).
34. Kwah, L. K. & Diong, J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother* **60**, 61 (2014).
35. Venkataraman, R. & Kellum, J. A. Defining acute renal failure: the RIFLE criteria. *J Intensive Care Med* **22**, 187–193 (2007).
36. Owens, C. D. & Stoessel, K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *J Hosp Infect* **70 Suppl 2**, 3–10 (2008).
37. Weiss, S. *et al.* Self Made Xeno-pericardial Aortic Tubes to Treat Native and Aortic Graft Infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **54**, 646–652 (2017).

38. Heinola, I. *et al.* Open Repair of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms With Biological Grafts: An International Multicenter Study. *J Am Heart Assoc* **7**, e008104 (2018).
39. Kreibich, M. *et al.* Treatment of infectious aortic disease with bovine pericardial tube grafts. *Eur J Cardiothorac Surg* **60**, 155–161 (2021).
40. Dorweiler, B. *et al.* Use and durability of femoral vein for autologous reconstruction with infection of the aortoiliofemoral axis. *J Vasc Surg* **59**, 675–683 (2014).
41. Heinola, I. *et al.* Editor's Choice - Treatment of Aortic Prosthesis Infections by Graft Removal and In Situ Replacement with Autologous Femoral Veins and Fascial Strengthening. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **51**, 232–239 (2016).
42. Batt, M. *et al.* Early and late results of contemporary management of 37 secondary aortoenteric fistulae. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **41**, 748–757 (2011).
43. Oderich, G. S. *et al.* Evolution from axillofemoral to in situ prosthetic reconstruction for the treatment of aortic graft infections at a single center. *J Vasc Surg* **43**, 1166–1174 (2006).
44. Chun-Hui, L. *et al.* In situ versus extra-anatomic reconstruction for primary infected infrarenal abdominal aortic aneurysms - PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21316903/>.
45. Mirzaie, M. *et al.* Surgical management of vascular graft infection in severely ill patients by partial resection of the infected prosthesis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **33**, 610–613 (2007).
46. Habib, G. *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* **36**, 3075–3128 (2015).
47. Laohapensang, K., Arworn, S., Orrapin, S., Reanpang, T. & Orrapin, S. Management of the infected aortic endograft. *Seminars in Vascular Surgery* **30**, 91–94 (2017).
48. Darouiche, R. O. Treatment of infections associated with surgical implants. *N Engl J Med* **350**, 1422–1429 (2004).
49. Kieffer, E. *et al.* Allograft replacement for infrarenal aortic graft infection: early and late results in 179 patients. *J Vasc Surg* **39**, 1009–1017 (2004).
50. Batt, M. *et al.* In-situ revascularisation for patients with aortic graft infection: a single centre experience with silver coated polyester grafts. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **36**, 182–188 (2008).
51. Arbatli, H. *et al.* Management of infected grafts and mycotic aneurysms of the aorta using cryopreserved homografts. *Cardiovasc Surg* **11**, 257–263 (2003).
52. Daenens, K., Fourneau, I. & Nevelsteen, A. Ten-year experience in autogenous reconstruction with the femoral vein in the treatment of aortofemoral prosthetic infection. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **25**, 240–245 (2003).
53. Gauthier-Villars, P. & Oudot, J. [Arterial homogenous and autogenous grafts; experimental study]. *Presse Med (1893)* **59**, 1227–1230 (1951).
54. Vogt, P. R., Brunner-LaRocca, H.-P., Lachat, M., Ruef, C. & Turina, M. I. Technical details with the use of cryopreserved arterial allografts for aortic infection: influence on early and midterm mortality. *J Vasc Surg* **35**, 80–86 (2002).
55. Ben Ahmed, S. *et al.* Cryopreserved arterial allografts for in situ reconstruction of abdominal aortic native or secondary graft infection. *J Vasc Surg* **67**, 468–477 (2018).
56. Verhelst, R. *et al.* Use of cryopreserved arterial homografts for management of infected prosthetic grafts: a multicentric study. *Ann Vasc Surg* **14**, 602–607 (2000).

57. Lejay, A. *et al.* Cryopreserved Cadaveric Arterial Allograft for Arterial Reconstruction in Patients with Prosthetic Infection. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* **54**, 636–644 (2017).
58. Thrush, S., Watts, A., Fraser, S. C. & Edmondson, R. A. Primary autologous superficial femoral vein reconstruction of an emergency, infected, ruptured aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **22**, 557–558 (2001).
59. Sicard, G. A. *et al.* Autologous vein reconstruction in prosthetic graft infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **14 Suppl A**, 93–98 (1997).
60. Koshiko, S. *et al.* Limitations in the use of rifampicin-gelatin grafts against virulent organisms. *J Vasc Surg* **35**, 779–785 (2002).
61. Bandyk, D. F., Novotney, M. L., Back, M. R., Johnson, B. L. & Schmacht, D. C. Expanded application of in situ replacement for prosthetic graft infection. *J Vasc Surg* **34**, 411–419; discussion 419-420 (2001).
62. Schierholz, J. M., Lucas, L. J., Rump, A. & Pulverer, G. Efficacy of silver-coated medical devices. *J Hosp Infect* **40**, 257–262 (1998).
63. Spiliotopoulos, K. *et al.* Open descending thoracic or thoracoabdominal aortic approaches for complications of endovascular aortic procedures: 19-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* **155**, 10–18 (2018).
64. Avramovic, J. R. & Fletcher, J. P. Rifampicin impregnation of a protein-sealed Dacron graft: an infection-resistant prosthetic vascular graft. *Aust N Z J Surg* **61**, 436–440 (1991).
65. Del Tatto, B. *et al.* Stapled Porcine Pericardium Displays Lower Infectivity In Vitro Than Native and Sutured Porcine Pericardium. *J Surg Res* **272**, 132–138 (2022).
66. Lutz, B. *et al.* Bovine Pericardium as New Technical Option for In Situ Reconstruction of Aortic Graft Infection. *Ann Vasc Surg* **41**, 118–126 (2017).
67. Belkorissat, R. A. *et al.* Tubular Reconstruction with Bovine Pericardium Xenografts to Treat Native Aortic Infections. *Ann Vasc Surg* **64**, 27–32 (2020).
68. Reinders Folmer, E. I. *et al.* Performance of the BioIntegral Bovine Pericardial Graft in Vascular Infections: VASCular No-REact Graft Against INfection Study. *Ann Vasc Surg* **95**, 116–124 (2023).
69. Kubota, H. *et al.* Xenopericardial roll graft replacement for infectious pseudoaneurysms and graft infections of the aorta. *J Cardiothorac Surg* **10**, 133 (2015).
70. Czerny, M. *et al.* Self-made pericardial tube graft: a new surgical concept for treatment of graft infections after thoracic and abdominal aortic procedures. *Ann Thorac Surg* **92**, 1657–1662 (2011).
71. Keschenau, P. R. *et al.* Xenogeneic materials for the surgical treatment of aortic infections. *J Thorac Dis* **13**, 3021–3032 (2021).
72. Söreljus, K. *et al.* Endovascular treatment of mycotic aortic aneurysms: a European multicenter study. *Circulation* **130**, 2136–2142 (2014).
73. Dang, Q., Stadius van Eps, R. G., Wever, J. J., Veger, H. T. C., & Dutch Society of Vascular Surgery, the Steering Committee of the Dutch Surgical Aneurysm Audit, and the Dutch Institute for Clinical Auditing. Nationwide study of the treatment of mycotic abdominal aortic aneurysms comparing open and endovascular repair in The Netherlands. *J Vasc Surg* **72**, 531–540 (2020).

74. Hosaka, A. *et al.* Nationwide study of surgery for primary infected abdominal aortic and common iliac artery aneurysms. *Br J Surg* **108**, 286–295 (2021).
75. Skov, R. A. C. *et al.* Danish Nationwide Study on Surgical Treatment of Infective Native Abdominal Aortic Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* **68**, 110–118 (2024).



# ANNEXES

## Annexe 1. Classification MAGIC

<b>Annexe 1. The MAGIC classification<sup>22</sup></b>			
<b>Criterion</b>	<b>Clinical/Surgical</b>	<b>Radiology</b>	<b>Laboratory</b>
<b>Major</b>			
	Pus (confirmed by microscopy) around graft or in aneurysm sac at surgery	Perigraft fluid on CT scan 3 months after insertion	Organisms recovered from an explanted graft
	Open wound with exposed graft or communicating sinus	Perigraft gas on CT scan 7 weeks after insertion	Organisms recovered from an intraoperative specimen
	Fistula development, e.g., aortoenteric or aortobronchial	Increase in perigraft gas volume demonstrated on serial imaging	Organisms recovered from a percutaneous, radiologically guided aspirate of perigraft fluid
	Graft insertion in an infected site, e.g., fistula, mycotic aneurysm, or infected pseudo-aneurysm		
<b>Minor</b>			
	Localised clinical features of graft infection, e.g., erythema, warmth, swelling, purulent discharge, pain	Other, e.g., suspicious perigraft gas/ fluid soft tissue inflammation; aneurysm expansion; pseudo-aneurysm formation: focal bowel wall thickening; discitis/osteomyelitis; suspicious metabolic activity on FDGPET/CT; radiolabelled leukocyte uptake	Blood culture(s) positive and no apparent source except graft infection
	Fever $\geq 38^{\circ}\text{C}$ with graft infection as most likely cause		Abnormally elevated inflammatory markers with graft infection as most likely cause, e.g., erythrocyte sedimentation rate, C reactive protein, white cell count
<b>VGEI is suspected in the presence of one major or two minor criteria of the three different categories</b> <b>VGEI is diagnosed when there is at least a single major criterion and any other criterion from another category</b>			
<b>CT = computed tomography; FDG-PET/CT = 18F-fluoro-D-deoxyglucose positron emission tomography/computed tomography ; VGEI = vascular graft or endograft infection</b>			

 <p><b>Banque de Tissus</b> TSA 40031 31059 TOULOUSE Cedex 9</p>	<p><b>Utilisation d'une ARTERE cryoconservée</b></p>	<p><b>IT-BDT-PROC-003-07</b> Version : 7 Applicable le : 31-03-2023</p> 
---	--	---

« **BANQUE DE TISSUS** »  
Hôpital PURPAN – Place du Docteur Baylac – T.S.A. 40031 – 31059 TOULOUSE CEDEX 9  
Tél. 05 61 77 73 32 Télécopie 05 61 77 99 98 Mail : [banquetissus.tech@chu-toulouse.fr](mailto:banquetissus.tech@chu-toulouse.fr)

**Mises en garde et précautions d'emploi :** les greffons artériels, même rincés, peuvent contenir des résidus de gélatine modifiée (risque chez les personnes allergiques à la gélatine, au galactose-alpha-1,3-galactose ou à la viande rouge et aux abats), d'antibiotiques (Clindamycine, Vancomycine et Gentamycine), de diméthylsulfoxyde (DMSO), de RPMI ou d'albumine humaine.

### Transport et réception :

Les greffons artériels sont conditionnés dans un **double emballage plastique**, congelés et délivrés dans un container en vapeur d'azote (voyageur) à une température < -150 C°. Le voyageur doit rester fermé et entreposé à température ambiante jusqu'à l'utilisation des greffons artériels.

A réception, vérifier la présence du bon de transport et des documents de traçabilité (fiche de distribution/greffe, certificat de validation).

En cas de problème, la personne qui réceptionne contacte immédiatement la Banque de Tissus.

### Avant la décongélation, préparer :

- un **bain-marie** thermostaté avec agitation à 42°C.
- un **plateau stérile** contenant l'**antiseptique (bétadine)** et des **compresses stériles**.
- **4 cupules stériles** contenant des solutions de concentration décroissante de **DMSO** (cf. tableau ci-contre). *Deux ampoules de DMSO sont fournies par la Banque de tissus.*
- Un **plateau stérile**, une **paire de ciseaux stériles** et une **pince stérile**

	8 %	4 %	2 %	0
<b>DMSO pur (mL)</b>	8	4	2	0
<b>Sérum physiologique (mL)</b>	92	96	98	100

### Protocole de décongélation

- Mettre des gants de protection spécifique pour l'azote. Les poches ne doivent pas être en contact direct avec la peau car **risque de brûlure**. Sortir la poche contenant le greffon du voyageur en évitant tout choc. Vérifier l'intégrité de la poche et la concordance du greffon (nature, numéro) avec les documents fournis. Refermer rapidement le voyageur.
- Couper la poche extérieure avec des **ciseaux stériles** pour permettre à l'instrumentiste de saisir la poche interne avec une pince stérile. Poser la poche interne dans un **plateau stérile**.
- Décongeler la poche pendant 8 minutes à température ambiante puis au bain-marie jusqu'à 2 minutes après disparition de la glace. Ne pas toucher le greffon pendant cette phase de décongélation.
- Poser la poche sur des **compresses stériles** et la décontaminer avec des **compresses bétadinées** (laisser agir 1 minute).
- Ouvrir la poche contenant le greffon avec des **ciseaux stériles**.
- A l'aide d'une **pince stérile**, rincer le segment artériel dans les solutions de concentrations décroissantes de DMSO (8% pendant 2 minutes, 4% pendant 2 minutes, 2% pendant 2 minutes) pour éliminer le DMSO.
- Rincer et conserver le greffon dans la cupule de sérum physiologique jusqu'à son utilisation (peut être conservé jusqu'à 1h30).

### Utilisation

- Compléter et signer la « *Fiche de distribution/greffe* ». En conserver une copie dans le dossier du receveur avec le « *Certificat de validation* » et retourner l'original à la Banque de Tissus.
- En cas de non utilisation, appeler la Banque de Tissus le plus rapidement possible. Si les greffons n'ont pas été décongelés, les conserver dans le voyageur. Retourner la « *Fiche de distribution/greffe* » complétée et signée.
- Ce greffon entre dans le champ d'application de la biovigilance. Tout effet indésirable, lié ou susceptible d'être lié au greffon, doit être signalé au correspondant local de la biovigilance de l'établissement dans lequel est utilisé le produit.

### Retour du voyageur

Contactez la Banque de Tissus au 05.61.77.73.32 pour organiser le retour du voyageur en précisant s'il reste des tissus non utilisés.

# Serment d'Hippocrate

---

*Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.*

*Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.*

*Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.*

*J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.*

*Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me le demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.*

*Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.*

*Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.*

*J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.*

*Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.*



## **Patch de péricarde bovin versus allogreffe artérielle cryopréservée dans le traitement des infections de l'aorte abdominale natives et prothétiques : une étude multicentrique comparative**

### **RESUME :**

**Contexte :** Alors que la chirurgie avec reconstruction anatomique des infections de prothèses aortiques et des aortites infectieuses natives s'est imposée au fil du temps, le substitut idéal n'est pas clairement défini. L'allogreffe artérielle cryoconservée (AAC) reconnue comme résistante aux infections présente non seulement des problèmes de disponibilité rendant son usage compliqué, notamment en urgence, avec un certain nombre d'évolutions anévrysmales au long cours. Le patch de péricarde bovin tubulisé (PBT), disponible dans tous les cas, semble donner des résultats prometteurs dans la littérature récente. Nous proposons une étude comparative de ces deux substituts dans cette indication.

**Matériel et méthodes :** Nous avons réalisé une étude observationnelle bicentrique rétrospective de Janvier 2010 à Décembre 2023 incluant tous les patients opérés d'une infection de prothèse aortique et d'une aortite infectieuse native avec reconstruction par AAC et prospectivement les reconstructions par PBT de Juillet 2017 à Décembre 2023. Le diagnostic d'infection était établi selon les critères MAGIC. Les comorbidités préopératoires des patients ont été colligées pour comparer les groupes. La morbidité postopératoire a ensuite été comparée. L'évaluation à moyen terme a consisté à comparer selon la méthode de Kaplan Meier : la mortalité postopératoire, la perméabilité, le taux de réinfection, le taux de réintervention.

**Résultats :** 169 patients ont été inclus d'un âge moyen de 70,9 ans ( $\pm 9,07$ ) avec 104 infections prothétiques (61,54%), 33 infections d'EVAR (19,53%) et 62 infections d'aortes natives (18,93%). 111 patients ont eu une reconstruction par AAC (65,68%), 58 par PBT (34,32%). Les 2 populations étaient comparables en termes de comorbidités cardiorespiratoires préopératoires et de type de chirurgie réalisée. De même au niveau infectiologique, les différents pathogènes étaient répartis équitablement avec notamment 25 % de fistule aortodigestive dans chaque groupe. Il n'y avait pas de différence significative en terme de complication postopératoire avec une durée de séjour comparable (23,9 jours dans le groupe AAC Vs 24,9 jours dans le groupe PBT). Au cours d'un suivi médian de 18,17 mois [2,60- 44,97], la survie était comparable avec 75%, 70% et 68% pour les AAC versus 73%, 68% et 68% pour les PBT ( $p = .89$ ) ; la survie sans réinfection était équivalente avec 71%, 64% et 61% pour les AAC versus 66%, 65%, 62% pour PBT ( $p = .78$ ) ; la perméabilité primaire était comparable avec 95%, 94% et 93% pour les AAC versus 92%, 87% et 87% pour les PBT ( $p = .86$ ) et l'absence de réintervention était équivalente avec 92%, 89%, et 88% versus 95%, 88%, et 84% ( $p = .51$ ) à 6, 12 et 24 mois respectivement.

**Conclusion :** Le PBT offre une possibilité de reconstruction dans ce contexte d'infection aortique en un temps, sans problème de disponibilité, avec des résultats comparables en termes de survie, de résistance à l'infection, de perméabilité et d'absence de réintervention que les AAC. Un suivi à plus long terme semble nécessaire pour valider cette comparabilité dans le temps.

---

**Bovine Pericardial Patch versus Cryopreserved Arterial Allograft in the Treatment of Native and Prosthetic Abdominal Aortic Infections: A Comparative Multicenter Study**

---

**DISCIPLINE ADMINISTRATIVE** : Médecine spécialisée clinique

---

**MOTS-CLÉS** : Patch de péricarde bovin, allogreffe artérielle cryopréservée, infection de prothèse vasculaire

---

Université Toulouse III-Paul Sabatier  
Faculté de Santé de Toulouse  
37 Allées Jules Guesde 31000 Toulouse

---

**Directeur de thèse** : Dr Aurélien HOSTALRICH