



HAL
open science

Complications des spacers de hanche

Maxime Jaubert

► **To cite this version:**

Maxime Jaubert. Complications des spacers de hanche. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03367933

HAL Id: dumas-03367933

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03367933v1>

Submitted on 6 Oct 2021

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

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



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Complications des spacers de hanche

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 29 Septembre 2021

Par Monsieur Maxime JAUBERT

Né le 15 septembre 1991 à Lyon 08eme (69)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ARGENSON Jean-Noël

Président

Monsieur le Professeur OLLIVIER Matthieu

Assesseur

Monsieur le Professeur FLECHER Xavier

Assesseur

Monsieur le Docteur MAMAN Pascal

Assesseur

Madame le Docteur LEBARON Marie

Assesseur



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Complications des spacers de hanche

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 29 Septembre 2021

Par Monsieur Maxime JAUBERT

Né le 15 septembre 1991 à Lyon 08eme (69)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de CHIRURGIE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ARGENSON Jean-Noël

Président

Monsieur le Professeur OLLIVIER Matthieu

Assesseur

Monsieur le Professeur FLECHER Xavier

Assesseur

Monsieur le Docteur MAMAN Pascal

Assesseur

Madame le Docteur LEBARON Marie

Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Assesseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DEVRED Philippe
	ALDIGHERI René		DJIANE Pierre
	ALESSANDRINI Pierre		DONNET Vincent
	ALLIEZ Bernard		DUCASSOU Jacques
	AQUARON Robert		DUFOUR Michel
	ARGEME Maxime		DUMON Henri
	ASSADOURIAN Robert		ENJALBERT Alain
	AUFFRAY Jean-Pierre		FAUGERE Gérard
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FAVRE Roger
	AZORIN Jean-Michel		FIECHI Marius
	BAILLE Yves		FARNARIER Georges
	BARDOT Jacques		FIGARELLA Jacques
	BARDOT André		FONTES Michel
	BERARD Pierre		FRANCES Yves
	BERGOIN Maurice		FRANCOIS Georges
	BERLAND Yvon		FUENTES Pierre
	BERNARD Dominique		GABRIEL Bernard
	BERNARD Jean-Louis		GALINIER Louis
	BERNARD Jean-Paul		GALLAIS Hervé
	BERNARD Pierre-Marie		GAMERRE Marc
	BERTRAND Edmond		GARCIN Michel
	BISSET Jean-Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BLANC Bernard		GAUTHIER André
	BLANC Jean-Louis		GERARD Raymond
	BOLLINI Gérard		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BONGRAND Pierre		GIUDICELLI Sébastien
	BONNEAU Henri		GOUDARD Alain
	BONNOIT Jean		GOUIN François
	BORY Michel		GRILLO Jean-Marie
	BOTTA Alain		GRIMAUD Jean-Charles
	BOTTA-FRIDLUND Danielle		GRISOLI François
	BOURGEADE Augustin		GROULIER Pierre
	BOUVENOT Gilles		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOUYALA Jean-Marie		HASSOUN Jacques
	BREMOND Georges		HEIM Marc
	BRICOT René		HOUEL Jean
	BRUNET Christian		HUGUET Jean-François
	BUREAU Henri		JAQUET Philippe
	CAMBOULIVES Jean		JAMMES Yves
	CANNONI Maurice		JOUVE Paulette
	CARTOUZOU Guy		JUHAN Claude
	CAU Pierre		JUIN Pierre
	CHABOT Jean-Michel		KAPHAN Gérard
	CHAMLIAN Albert		KASBARIAN Michel
	CHARPIN Denis		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHARREL Michel		LACHARD Jean

CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
CURVALE Georges
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DELPERO Jean-Robert
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert

LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul

MM MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert

VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020

M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021

Honoris causa

1967	
MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)
1974	
MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)
1975	
MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)
1976	
MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)
1977	
MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)
1978	
M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)
1980	
MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)
1981	
MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)
1982	
M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)
1985	
MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)
1986	
MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.) T. MUNSAT (U.S.A.) LIANA BOLIS (Suisse) L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987	
M. le Professeur	P.J. DYCK (U.S.A.)
1988	
MM. les Professeurs	R. BERGUER (U.S.A.) W.K. ENGEL (U.S.A.) V. ASKANAS (U.S.A.) J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.) A. DAVIGNON (Canada) A. BETTARELLO (Brésil)
1989	
M. le Professeur	P. MUSTACCHI (U.S.A.)
1990	
MM. les Professeurs	J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991	
MM. les Professeurs	J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992	
MM. les Professeurs	H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994	
MM. les Professeurs	G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995	
MM. les Professeurs	D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997	
MM. les Professeurs	C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998	
MM. les Professeurs	O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999	
MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)

D. COLLEN (Belgique)
S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs

D. SPIEGEL (U. S. A.)
C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs

P-B. BENNET (U. S. A.)
G. HUGUES (Grande Bretagne)
J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs

M. ABEDI (Canada)
K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur
Sir

T. MARRIE (Canada)
G.K. RADDI (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur

M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur

L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur

A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur

S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert	CHOSSEGROS Cyrille
ALBANESE Jacques	COLLART Frédéric
ALIMI Yves	COSTELLO Régis
AMABILE Philippe	COURBIERE Blandine
AMBROSI Pierre	COWEN Didier
ANDRE Nicolas	CRAVELLO Ludovic
ARGENSON Jean-Noël	CUISSET Thomas
ASTOUL Philippe	DA FONSECA David
ATTARIAN Shahram	DAHAN-ALCARAZ Laetitia
AUDOUIN Bertrand	DANIEL Laurent
AUQUIER Pascal	DARMON Patrice
AVIERINOS Jean-François	DAVID Thierry
AZULAY Jean-Philippe	D'ERCOLE Claude
BAILLY Daniel	D'JOURNO Xavier
BARLESI Fabrice	DEHARO Jean-Claude
BARLIER-SETTI Anne	DELAPORTE Emmanuel
BARLOGIS Vincent	DENIS Danièle
BARTHET Marc	DISDIER Patrick
BARTOLI Christophe	DODDOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel	DRANCOURT Michel
BARTOLI Michel	DUBUS Jean-Christophe
BARTOLOMEI Fabrice	DUFFAUD Florence
BASTIDE Cyrille	DUFOUR Henry
BENSOUSSAN Laurent	DURAND Jean-Marc
BERBIS Philippe	DUSSOL Bertrand
BERBIS Julie	EBBO Mikael
BERDAH Stéphane	EUSEBIO Alexandre
BEROUD Christophe	FABRE Alexandre
BERTUCCI François	FAKHRY Nicolas
BLAISE Didier	FELICIAN Olivier
BLIN Olivier	FENOLLAR Florence
BLONDEL Benjamin	FIGARELLA/BRANGER Dominique
BONIN/GUILLAUME Sylvie	FLECHER Xavier
BONELLO Laurent	FOUILLOUX Virginie
BONNET Jean-Louis	FOURNIER Pierre-Edouard
<i>BOUBLI Léon Surnombre</i>	FRANCESCHI Frédéric
BOUFI Mourad	FUENTES Stéphane
BOYER Laurent	GABERT Jean
BREGEON Fabienne	GABORIT Bénédicte
BRETELLE Florence	GAINNIER Marc
BROUQUI Philippe	GARCIA Stéphane
BRUDER Nicolas	GARIBOLDI Vlad
BRUE Thierry	GAUDART Jean
BRUNET Philippe	GAUDY-MARQUESTE Caroline
BURTEY Stéphane	GENTILE Stéphanie
CARCOPINO-TUSOLI Xavier	GERBEAUX Patrick
CASANOVA Dominique	GEROLAMI/SANTANDREA René
CASTINETTI Frédéric	GILBERT/ALESSI Marie-Christine
CECCALDI Mathieu	GIORGI Roch
CHAGNAUD Christophe	GIOVANNI Antoine
CHAMBOST Hervé	GIRARD Nadine
CHAMPSAUR Pierre	GIRAUD/CHABROL Brigitte
CHANEZ Pascal	GONCALVES Anthony
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle	GRANEL/REY Brigitte
CHARREL Rémi	GRANVAL Philippe
CHAUMOITRE Kathia	GREILLIER Laurent
CHIARONI Jacques	GROB Jean-Jacques
CHINOT Olivier	GUEDJ Eric

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCHE Pierre-Hugues
<i>PANUEL Michel Surnombre</i>	ROCH Antoine
PAPAZIAN Laurent	ROCHWERGER Richard
PAROLA Philippe	ROLL Patrice
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Dominique
PELLISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROSSI Pascal
PELLETIER Jean	ROUDIER Jean
PERRIN Jeanne	SALAS Sébastien
PETIT Philippe	SARLON-BARTOLI Gabrielle
PHAM Thao	SCAVARDA Didier
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCHLEINITZ Nicolas
PIQUET Philippe	SEBAG Frédéric
PIRRO Nicolas	SIELEZNEFF Igor
POINSO François	SIMON Nicolas
RACCAH Denis	STEIN Andréas
RANQUE Stéphane	TAIEB David
<i>RAOULT Didier Surnombre</i>	THOMAS Pascal
REGIS Jean	THUNY Franck
REYNAUD/GAUBERT Martine	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
REYNAUD Rachel	TRIGLIA Jean-Michel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	TROPIANO Patrick
RICHERI Raphaëlle	TSIMARATOS Michel

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal retraite mars 2021
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GEN

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE

GUIDA Pierre

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel Surnombre
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

TURRINI Olivier

VALERO René

VAROQUAUX Arthur Damien

VELLY Lionel

VEY Norbert

VIDAL Vincent

VIENS Patrice

VILLANI Patrick

VITON Jean-Michel

VITTON Véronique

VIEHWEGER Heide Elke détachement

VIVIER Eric

XERRI Luc

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	PAULMYER/LACROIX Odile
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	FAURE Alice	PESENTI Sébastien
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	FOLETTI Jean- Marc	RADULESCO Thomas
BEGE Thierry	FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie
BELIARD Sophie	FROMNOT Julien	ROBERT Philippe
BENYAMINE Audrey	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique (<i>disponibilité</i>)
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGARDE Stanislas	ZATTARA/CANNONI Héléne
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
DALES Jean-Philippe	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUCONSEIL Pauline	NINOVE Laetitia	
DUFOUR Jean-Charles	NOUGAIREDE Antoine	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	
DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît	

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
 CALVET-MONTREDON Céline
 FORTE Jenny
 JANCZEWSKI Aurélie
 NUSSLI Nicolas
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle

THERY Didier

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LAZZAROTTO Sébastien

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**ESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) *disponibilité*

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH) *Surnombre*

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE) *retraite mars 2021*
FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)

GUYE Maxime (PU-PH)
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU-PH)
OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPANO Patrick (PU-PH)

ROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702 CANCÉROLOGIE ; RADIOTHERAPIE

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony (PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
PADOVANI Laetitia (PH-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
TABOURET Emeline (MCU-PH)

BONELLO Laurent (PU-PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCÉRALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
GUERIN Carole (MCU-PH)
MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402 CHIRURGIE INFANTILE 5402

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERRROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement
DARIEL Anne (MCU-PH)
FAURE Alice (MCU-PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503 CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
 D'JOURNO Xavier (PU-PH)
 DODDOLI Christophe (PU-PH)
 FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
 GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
 MACE Loïc (PU-PH)
 THOMAS Pascal (PU-PH)
 TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
 LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
 HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
 AMABILE Philippe (PU-PH)
 BARTOLI Michel (PU-PH)
 BOUFI Mourad (PU-PH)
 MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
 PIQUET Philippe (PU-PH)
 SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
 DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
 GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
 GRANDVAL Philippe (PU-PH)
 VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
 DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
 GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
 GROB Jean-Jacques (PU-PH)
 RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
 KRAHN Martin (PU-PH)
 LEVY Nicolas (PU-PH)
 NGYUEN Karine (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

TOGA Caroline (MCU-PH)
 ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
 BRETELLE Florence (PU-PH)
 CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
 COURBIERE Blandine (PU-PH)
 CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
 D'ERCOLE Claude (PU-PH)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)
 CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
 CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

KERBAUL François (PU-PH) détachement

MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)
 EBBO Mikael (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps) retraite au 25/09/2012 (MOAL Valérie (PU-PH)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) DUFOUR Henry (PU-PH)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/11/2012) FUENTES Stéphane (PU-PH)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

DENIS Danièle (PU-PH)

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (PAST) (Orthophonie) (7ème Section)

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502**PHILOSOPHIE 17**

RANQUE Stéphane (PU-PH)

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

MATHIEU Marion (MAST)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

BAILLY Daniel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

BARLESI Fabrice (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

CHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PSYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

RHUMATOLOGIE 5001

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PANUEL Michel (PU-PH) surnombre

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

HERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4801

AMBROSI Pierre (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

REMERCIEMENTS

A mon Maître et Président de jury :

A Monsieur le Professeur Jean-Noël ARGENSON,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse, et je vous en suis reconnaissant.

Merci d'incarner cette dimension scientifique et internationale de l'école de chirurgie orthopédique Marseillaise. Votre investissement constant pour la formation de chacun et la cohésion de notre discipline vous honore.

Veillez trouver ici l'expression de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

A mes Maîtres et Juges :

A Monsieur le Professeur Xavier FLECHER,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail.

Merci de rendre ses lettres de noblesse au titre de Professeur par votre patience et votre bienveillance, ainsi que par vos efforts pour rendre les choses les plus complexes accessibles à tous.

Je suis fier de compter parmi vos élèves et je sais, dès lors, être entre de bonnes mains.

Veillez trouver ici le témoignage de mon respect et de ma grande estime.

A Monsieur le Professeur Matthieu OLLIVIER,

Merci pour ton énergie débordante et ton dynamisme à toute épreuve qui nous pousse à continuellement progresser et à nous dépasser.

Merci d'incarner cet esprit de compagnonnage chirurgical et de m'avoir transmis ta passion pour l'arthroscopie.

Trouve dans ce travail l'expression de ma grande considération.

A Monsieur le Docteur Pascal MAMAN,

Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse et de juger mon travail.

J'admire ton efficacité chirurgicale qui n'est plus à louer et ton amour pour cette discipline que tu transmets autour de toi.

Merci de rendre chaque journée à l'Hôpital Nord si mémorable.

J'ai hâte de travailler et d'apprendre à tes côtés.

A mon Directeur de thèse :

A Madame le Docteur Marie LE BARON,

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail.

C'est toi qui m'as orienté et encadré sur celui-ci et je t'en suis très reconnaissant.

J'admire tes qualités humaines et chirurgicales marquées par cet équilibre entre bienveillance et rigueur. Tu es un exemple pour nous tous vers lequel j'espère tendre.

Merci pour ta disponibilité et ta patience.

Je t'adresse mes plus sincères remerciements.

Aux chefs que j'ai côtoyés durant mon internat et qui ont bien voulu essayer de m'apprendre le métier :

Au Docteur André CHIDIAC pour votre soutien et votre accueil pour ma première année d'assistanat.

A Jean-Charles GRILLO pour ton enseignement et ta confiance.

A Jean-Camille MATTEI pour ton accessibilité, ton humour et ta gentillesse.

A Richard VOLPI pour ton côté épicurien.

A Marie-Laure LOUIS pour ton enseignement et ton encadrement.

A toute l'équipe d'Aix et leurs personnalités hors du commun qui ont rendus mes semestres inoubliables.

A Matthieu TURCAT "cette intervention n'a que trop durée" à l'inverse de ces semestres à tes côtés que je vais regretter.

A DUFOUR Olivier pour tous ces bons moments de blocs partagés et tes expressions devenues légendaires.

A BRADEN Johannes pour toutes tes astuces et "sakisch"!

A LEMAIRE Philippe à tes histoires de vie hors du commun.

A BERENGER Vincent pour ta rigueur et ton humeur si particulière.

Mention spéciale également à **Elie CHOUFANI, Damien LAMI** pour ton humour et **Pierre Olivier PINELLI** pour ta passion.

Aux assistants qui m'ont épaulé :

A la Mugne pour m'avoir enseigné mes premiers pas de traumatologie tout en douceur.

A Max FABRE ce démon de minuit.

A Solène PROST pour ce semestre inoubliable de traumatologie plus que de rachis. Je te souhaite tout le meilleur pour ta grande carrière que tu mérites amplement.

A Matthieu CHIVOT pour cette aura de bonne humeur à toute épreuve: "on va se régaler".

A Max CAILLOT pour ce 4^{ème} semestre intense et au plaisir de te retrouver sur l'île.

A Paul BIZOZZERO un grand merci, apprendre l'arthroscopie à tes côtés a été un privilège par ta patience et ton enseignement. C'est un véritable plaisir de travailler à tes côtés et de profiter de ta rigueur, ton savoir et ton habilité chirurgicale.

Mention spéciale également pour **Fabien ROS, Edouard DESSYN, Emilie PELTIER, Julie FALGUIERE, Pierre SAUTET, Matthieu CARISSIMI.**

A mes cointernes de chirurgie :

A Matthieu CERMOLACCE pour tes pauses clopes d'hiver et ta "gentillesse".

A Christophe JACQUET Merci d'avoir été LE cointerne de mon internat et d'avoir encadré mes premiers pas d'orthopédies.

A Corentin PANGAUD Avec qui, nos chemins se poursuivent. J'ai toujours ton sommier chez moi !

A notre MATHON notre crossfiteuse merci pour ton franc parlé déconcertant et hilarant.

A Quentin GRISETTI mon premier cointerne avec qui j'ai partagé un semestre mémorable.

A Stephane PUECH tu transformes chaque semestre en une aventure intense ponctuée de fou rire.

A BARDOT notre gitan marseillais, c'est avec une grande joie que je vais partager mon assistanat avec toi.

A Nicolas FAUVET pour ce semestre toulonnais inoubliable.

A Oana TOSCA pour tous ces trajets à Aix ensemble.

Au Bon Santi et ta cicatrice de hache et à **Codrin** et ton régime alimentaire de diabétique.

A ce super semestre à nord avec Rafiki, Peuchot, Lilian et Peras.

A ce semestre mémorable à la Timone avec Romain MOURTIALON, Thomas NICOLAI, Yvan LE GRIS et Paul LAIDET.

Mention spéciale également à **SAMIR la pute**, à **Jean-charles ESCUDIER**, à **Thibaut BATTUT**, pour les bons moments partagés.

Aux équipes médicales & paramédicales des blocs où j'ai eu l'occasion de passer. Une Mention spéciale à la team du bloc ortho de Nord, à l'équipe du 2^{ème} ouest d'AIX et leur racket organisé de croissants ainsi que l'équipe déjantée du bloc.

Et puisque chacun sait que dans la thèse, le plus dur reste les remerciements, mille excuses à ceux que j'ai oubliés ici.

A mes amis

Aux quatre garçons plein d'avenirs et de souvenirs :

Paupol tu es une personne merveilleuse qui me fascine toujours autant, être ton ami est pour moi un honneur.

Ben pour tous ces moments extraordinaires qu'on a vécu ensemble et qui me font encore rire après toutes ces années.

Jean ciment du groupe, avec qui je suis très heureux de partager mes nouvelles passions.

A Franky mon ami de toujours dont je n'arriverai jamais à me défaire. J'espère être toujours à tes côtés quand tu seras vieux et en pantoufle pour te voler ta canne et te frapper avec.

A Francisco pour ta folie que j'adore et qui me manque, pour ces moments inoubliables qui valaient bien une dent et des cicatrices.

A Boubou pour tes valeurs et ton humour, un grand merci d'être toujours un si bon ami après toutes ces années.

Aux avouachiches nos foodies

Arsaki pour ta bienveillance et ta gentillesse et **Karine** ton organisation toujours sans faille.

Aux carpenters

Edouard pour ton humour et ton authenticité et **Aurore** pour ta joie de vivre.

A mon groupe de sous-conf à tous ces moments de travail et autres !

Batou merci d'être cet ami sur qui on peut toujours compter, tout en restant complètement barge !

La gachette merci pour tes leçons professorales.

A Huguette

A mon groupe des vieilles salopes pour baisser le niveau toujours plus bas:

Toto merci de me faire rêver à chaque fois mon grototo phasmatique.

Greg je me rejouis de ton rapprochement géographique et que "le monbaz" a fini par payer pour toi ! J'attends toujours un tableau.

Poupoune Tu es cet ami en or, rare et précieux qui a structuré ma vie par sa présence.

Je te remercie énormément pour tout, sauf de ton cul de bonne nuit sous la douche à Tahiti. Et à ta douce **pépé** notre boule disco.

Alex PENET merci pour cette colloc du tonnerre pleine de motivation et d'amitié mais sans caméléons.

A Matthieu FAYET J'ai été honoré d'avoir quelqu'un comme toi comme bizuth et je pense avoir plus appris de toi que l'inverse.

A mon bon DIETZ merci pour faire de chaque moment une aventure, la vie est une vraie surprise à tes côtés.

Valentin Massin merci d'être cette personne sur qui on peut toujours compter, à ces semestres passés ensemble et à cet assistanat !

Antoine COUVREUR Pour toutes ces heures passées ensemble et celle à venir ! Tu es un régal de folie et d'humanité, et ta douce **Alice Vallon** pour ta franchise et ton bon vivant.

Victor SERENON Mon coplongeur! Je suis comblé d'avoir trouvé un ami plus passionné que moi.

Sylvain GUY Pour tous les fous rires partagés, pour ta simplicité et ta gentillesse.

Au poulettos le meilleur groupe de pote qu'on puisse rêver :

Alienor pour cette bonne humeur toujours au rendez-vous et ce grain de folie.

A ma Gueguen pour tout ces apéros collocs tous les deux qui me manquent.

Mon moi maléfique Pour ce smile intemporel et ton caractère toujours partant.

Missa parce que Tu, es le plus drôle, et plus fou que moi.

Valentchin' merci pour cette énergie que tu apportes à ce groupe et cette orga fire.

Bouquin un jour, j'aurai ma revanche et mon anniversaire sera après le tien !!

La fesse pour ton ouverture d'esprit et ton dynamisme.

Ma bonne poire pour ta gentillesse, ton authenticité et toutes tes tortues !!

Marine et Thomas nos poulettos d'adoption

A ma famille

A ma mère Linda HAHKA J'aurai voulu que tu sois présente pour te rendre fière. Pour te dire à quel point je suis reconnaissant de tous les sacrifices que tu as fait et de ce que tu as endurée pour nous. I miss you so much.

A mon père Merci d'avoir toujours su stimuler ma curiosité et susciter mon intérêt. De m'avoir donné la possibilité de choisir mon futur et de m'accompagner jusqu'au bout de cette tumultueuse aventure.

A ma soeur A toi avec qui on a tout partagé, nos peines et nos souffrances, mais aussi nos joies et nos moments de bonheur. Tu as incarné cette famille, ce repère sur lequel je me suis appuyé toute ma vie pour me hisser jusqu'à ce jour, merci d'être plus qu'une soeur pour moi.

To my grandma I am blessed to have such a stunning grandma, you are so amazing and inspiring. I am grateful for those unforgettable memories you made possible since our childhood. You are my sunshine and my role model, I am proud to be your grandson.

To my Hahka's from SB thanks for sharing your joy and happiness with us

Randy My favourite uncle, I admire your calm and your wisdom. You are the best example of the good person I would like to become.

Jan Thanks for being you, full of smiles, songs and hugs, just the thought of you makes me feel happier.

Katie Looking forward, for you to become european and see you more often !

Sam The big man, i enjoy so much the time together, hope I'll make it to Alaska to see you.

To all my family with whom i would like to spend more time:

Jim and James JORDAN, Jamien, Brooks, Jordan, Achie, Laura and Larry

Au Marissens merci de nous avoir accueilli toutes ces années dans votre famille comme les vôtres et d'avoir partagé des moments aussi merveilleux.

A Maïté Je te remercie infiniment d'avoir été présente dans les moments les plus difficiles et de m'avoir accueilli chez toi à portes grandes ouvertes.

Au Bidars ma deuxième famille que je ne remercierai jamais assez :

Angelina pour m'avoir donné envie d'apprendre et de découvrir. Pour m'avoir soutenu toutes ces années à coup de chaleureuses polpettes et de poulets frites !

Muss pour tous ces thés à la menthe but en ta compagnie.

Mimi pour ta bonne humeur, ton rire, et ton caractère de chien qui me fait halluciner !!

A la meilleure belle famille qui soit, merci pour votre aide inconditionnelle et votre accueil si chaleureux:

Jean-Marc pour cette passion commune pour la nature et pour l'apéro!

Francoise pour votre souci de l'autre et vos attentions constantes.

Vivi et la crevette pour votre bonne humeur et votre gentillesse.

Max et Mai pour vos passions et votre vision du monde.

A Laura sans qui rien n'aurait été possible.

Merci d'être ma moitié sur laquelle je peux m'appuyer, pour ton aide et ton abnégation à toute épreuve.

Merci de me faire vivre plus d'émotions en une journée qu'il n'en faudrait pour des années !

Merci de me faire rire à en oublier mes soucis et de me faire rêver.

Merci de m'ouvrir les yeux sur notre futur.

Merci d'être là au quotidien.

Merci pour tout.

Je t'aime.

Les complications des spacers de hanche

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS	3
INTRODUCTION	4
MATERIEL ET METHODE	6
1. POPULATION	6
2. RECUEIL DE DONNEES	6
2.1. Complications	6
2.1.1. Complications générales	6
2.1.1.1. Complications médicales.....	6
2.1.1.2. Complications chirurgicales.....	7
2.1.2. Complications du spacer de hanche.....	7
2.1.1.1. Complication mécanique du spacer	7
2.1.1.1. Changement du spacer	8
2.1.1.1. Persistance du spacer	8
2.1.3. Echec du changement en deux temps.....	9
2.1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif	9
2.1.3.2. Décès	9
2.1.3.3. Rétention du spacer	9
2.2. Facteurs de risques	9
2.2.1. Population	9
2.2.2. Antécédents médicaux	10
2.2.3. Antécédents chirurgicaux.....	12
2.2.4. Données radiologiques	14
2.2.5. Données biologiques.....	14
3. ANALYSE STATISTIQUE	15
RESULTAT	17
1. POPULATION	17
2. RESULTAT	19
2.1. Complications	19
2.1.1. Complications générales	19
2.1.1.1. Complications médicales.....	19
2.1.1.1.1. Médicale	19
2.1.1.1.2. Antibiotiques.....	20
2.1.1.2.1. Effet secondaire des antibiotiques.....	20
2.1.1.2.2. Complication allergique des antibiotiques.....	21
2.1.1.2. Complications chirurgicales.....	21
2.1.1.2.1. Saignement postopératoire	21
2.1.1.2.2. Hospitalisation postopératoire	21
2.1.1.2.3. Score de Clavien-Dindo.....	21
2.1.2. Complications du spacer de hanche.....	22
2.1.2.1. Echecs mécaniques	22
2.1.2.2. Changement du spacer	22
2.1.2.3. Persistance du spacer	22
2.1.3. Echecs du changement en deux temps	23
2.1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif.....	23
2.1.3.2. Décès	24

2.1.3.3. Rétention du spacer	24
2.2. FACTEURS DE RISQUES	25
2.2.1. Population	25
2.2.2. Complications générales	29
2.2.2.1. Complications médicales.....	29
2.2.2.2. Complications chirurgicales.....	31
2.2.3. Complication du spacer de hanche	33
2.2.3.1. Echec mécanique.....	33
2.2.3.1.1. Luxation de spacer.....	33
2.2.3.1.2. Fracture du fémur	34
2.2.3.1.3. Fracture du spacer.....	36
2.2.3.1.4. Fracture de cotyle	37
2.2.3.1.5. Migration du spacer	39
2.2.3.2. Changement du spacer	41
2.2.3.3. Persistance du spacer	43
2.2.4. Echec du changement en deux temps.....	46
2.2.4.1. Infection récurrente de l'implant définitif.....	46
2.2.4.2. Décès	49
2.2.4.3. Rétention du spacer de hanche.....	50
 DISCUSSION	 53
1. COMPLICATIONS.....	53
1.1. Complications générales.....	53
1.1.1. Complications médicales.....	53
1.1.1.1. Médicale.....	53
1.1.1.2. Antibiotiques	53
1.1.2. Complications chirurgicales	54
1.2. Complications du spacer de hanche	55
1.2.1. Complications mécaniques	55
1.2.2. Changement de spacer	56
1.2.3. Persistance du spacer.....	56
1.3. Echec du changement en deux temps	56
1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif.....	56
1.3.2. Décès.....	57
1.3.3. Rétention du spacer	57
2. FACTEURS DE RISQUES.....	57
2.1. Complications générales.....	60
2.1.1. Complications médicales.....	60
2.1.2. Complications chirurgicales	61
2.2. Complications du spacer de hanche	62
2.2.1. Echecs mécaniques.....	62
2.2.1.1. Antécédents et échecs mécaniques du spacer	62
2.2.1.2. Géométrie et échecs mécaniques du spacer.....	64
2.2.2. Changement du spacer.....	65
2.2.3. Persistance du spacer.....	67
2.3. Echec du changement en deux temps	69
2.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif.....	69
2.3.2. Décès.....	71
2.3.3. Rétention du spacer de hanche	72
3. FORCE ET LIMITE DE L'ETUDE.....	74
 CONCLUSION.....	 75
 REFERENCES.....	 77
 ANNEXES.....	 85

LISTE DES ABREVIATIONS

ASA	American Society of Anesthesiologists
ATCD	Antécédent
ATB	Antibiotique
BMI	Indice de Masse Corporelle
CCI	Charlson Comorbidity Index
CD	Clavien-Dindo
CGR	Concentré de Globule Rouge
CRP	Protéine C Réactive
DAIR	Debridement- Antibiotic -Irrigation -Retention
HAS	Haute Autorité de Santé
IC	Intervalle de Confiance
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
FDR	Facteur De Risque
GB	Globule Blanc
Hb	Hémoglobine
Hba1c	Hémoglobine glyquée
IRA	Insuffisance Rénale Aigüe
IRC	Insuffisance Rénale Chronique
H/N	Head and Neck ratio
MI	Membre Inférieur
Min	Minute
Nbx	Nombre
OR	Odds Ratio
MISIS	Musculoskeletal Infection Society
PNN	PolyNucléaire Neutrophile
PTH	Prothèse Totale de Hanche
Staph	Staphylocoque
SARM	Staphylocoque Aureus Résistant à la Méthicilline
SAMS	Staphylocoque Aureus Sensible à la Méthicilline
SNC	Staphylocoque Coagulase-Négative
VS	Vitesse de Sédimentation
2r	Secondaire
Δ	Différence

INTRODUCTION

Le nombre de prothèses totales de hanche mondiale est en constante augmentation avec une hausse estimée de 174 % d'ici 2030.¹ Or, le taux d'infection associé persiste entre 0.5 et 1.4%² entraînant inévitablement une augmentation du nombre d'infections prothétiques.¹

Cette infection prothétique sous sa forme chronique est une complication catastrophique, par son impact socio-économique³ ainsi que par son pronostic fonctionnel⁴ et vital⁵.

Historiquement, l'infection chronique d'une prothèse totale de hanche était traitée par le retrait de l'implant associé à une antibiothérapie, avant une potentielle réimplantation prothétique.⁶

Les douleurs et la perte de fonction engendrées par cette désarticulation ont été à l'origine de la création d'une réplique prothétique en ciment pour remplacer l'implant infecté : le spacer de hanche.⁷

Ce spacer a eu pour effet de diminuer ces douleurs et de maintenir une fonction articulaire permettant un retour à domicile après le retrait de l'implant.⁶

De plus, la conservation de la morphologie de la hanche a facilité les reposés prothétiques se traduisant par moins de saignements opératoires et des hospitalisations plus courtes.⁸

Enfin, à long terme la littérature rapporte de bons scores fonctionnels⁹ associés à une éradication bactérienne de plus de 90%.¹⁰

Ainsi, devant ces résultats encourageants cette prise en charge s'est imposée comme le gold standard pour le traitement des infections chroniques prothétiques.¹¹

Toutefois, l'efficacité et la sûreté du changement en deux temps ont été remises en question par la littérature.¹²

En effet, le succès thérapeutique de cette procédure apparaît biaisé par l'absence de définition consensuelle dans la littérature^{12,13} et surestimée par l'exclusion des patients non réimplantés¹¹⁻¹³.

De plus, l'impact délétère de cette thérapeutique pour l'hôte a été mis en avant par la mortalité sous-estimée¹⁷ et les complications associées au spacer¹⁸⁻²³.

Ainsi, notre étude aura pour but de dresser le bilan de ces complications, avant d'identifier les facteurs de risque associés à leurs survenues. Nous formulons l'hypothèse que cette technique est associée à un taux de complications et d'échecs importants, et que ceux-ci sont attribuables à des facteurs de risques qui doivent être identifiés et maîtrisés lors de la sélection des patients.

MATERIEL ET METHODE

1. POPULATION

Nous avons généré notre population source à partir du système de codage CCAM (Classification Commune des Actes Médicaux), après avoir recueilli l'approbation de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

Les critères d'inclusions de notre étude étaient les suivants :

- Une infection chronique de prothèse totale de hanche traitée par un deux temps chirurgical avec mise en place d'un spacer de hanche.
- Un spacer de hanche posé entre le 1er janvier 2013 et le 30 décembre 2019.
- Une dépose ayant eu lieu sur l'un des trois centres hospitalier marseillais suivants ; l'hôpital Nord, l'hôpital de la Timone et l'hôpital Sainte-Marguerite.

Les critères d'exclusion étaient définis par :

- L'absence d'un échec d'un 2 temps précédant cette dépose.
- La mise en place d'un spacer fixe.

2. RECUEIL DE DONNEES

Toutes les données ont été recueillies rétrospectivement par le même évaluateur.

2.1. Complications

2.1.1. Complications générales

2.1.1.1. Complications médicales

Nous considérons une complication médicale comme une complication ayant nécessité une prise en charge spécialisée dans une autre discipline et n'étant pas secondaire au geste chirurgical. Par exemple, la dépression dans ce contexte était rapportée si un traitement a dû être instauré après l'avis d'un psychiatre.

Une complication aux antibiotiques est définie par la survenue d'une réaction allergique et/ou d'un effet secondaire aux antibiotiques.

Nous avons retenu comme effet secondaire aux antibiotiques tout événement médical mentionné comme tel dans le dossier médical par l'infectiologue et qui présente une traduction clinique objectivable ou biologique. Ainsi, nous n'avons pas retenu les manifestations subjectives du patient, telles que les nausées ou encore le prurit.

Les antibiotiques incriminés ne sont pas rapportés dans notre étude.

De même, la complication allergique aux antibiotiques était rapportée si décrite comme telle par l'infectiologue.

2.1.1.2. Complications chirurgicales

Une complication chirurgicale est définie comme toute déviation par rapport à l'évolution postopératoire idéale qui n'est pas inhérente à la procédure et ne comprend pas un défaut de guérison.

Le score Clavien-Dindo (Annexe 1) est un score objectif et validé en chirurgie orthopédique²⁴, utilisé pour classer les complications chirurgicales de I à V selon leur sévérité. Ces grades correspondent à l'intensité des traitements mis en place pour prendre en charge ces complications, on considère les grades I et II comme des complications mineures et les grades III à V comme majeures. On note que cette classification ne retient que la complication la plus grave sans prendre en considération le nombre de complications.

Nous avons calculé ce score pour la dépose, la repose ainsi qu'un score global pour l'ensemble du changement en deux temps.

De plus, nous avons quantifié le saignement périopératoire grâce au recueil du nombre de transfusions périopératoire, de la présence d'un hématome postopératoire et par la différence d'hémoglobine périopératoire (g/dl) lors des deux temps chirurgicaux.

Enfin, nous avons rapporté la durée d'hospitalisation (jours) ainsi que le passage en réanimation sous forme de variable qualitative binaire.

2.1.2. Complications du spacer de hanche

2.1.1.1. Complication mécanique du spacer

Toutes les complications mécaniques étaient rapportées dans notre étude si la complication était mentionnée dans le dossier médical ou constatée radiologiquement.

Ainsi, nous avons constaté des luxations et des migrations de spacer, des fractures de spacer ainsi que des fractures de cotyle et de fémur.

La luxation du spacer était définie par la perte de rapport entre la tête du spacer et le cotyle, nous avons rapporté le délai de survenue de cette complication.

La migration du spacer était définie par la perte du rapport entre le corps du spacer et le fémur. A noter que seul le déplacement vertical de l'implant a été rapporté (enfouissement ou extrusion du spacer), l'absence de réalisation de scanner ne nous a pas permis de déterminer sa rotation.

Nous avons recueilli la survenue d'une fracture de fémur en distinguant le moment du deux temps de sa survenue (dépose/ intertemps /repose) mais sans rapporter le site de la fracture. Enfin, nous avons rapporté les fractures de cotyle et de spacer sans rapporter le site de la fracture.

2.1.1.1. Changement du spacer

Le changement du spacer correspond dans notre étude à un changement motivé par la persistance de l'infection lors de l'intertemps sans prendre en compte les changements pour causes mécaniques. Nous rapporterons la durée de la survenue de cet événement.

2.1.1.1. Persistance du spacer

Enfin, nous nous sommes intéressés à la persistance du spacer de hanche durant l'intertemps pour déterminer l'effet de la durée sur la survenue des complications. Selon les guidelines de l'IDSA (Infectious Disease Society of America) la durée de l'intertemps reste un sujet controversé, il est admis un intertemps avec une antibiothérapie systémique de 4 à 6 semaines suivie d'une fenêtre thérapeutique de 2 semaines sans antibiotique²⁵ pour confirmer l'éradication bactérienne. Toutefois, la durée de l'intertemps peut être prolongée plus de 3 mois en présence de germes virulents ou selon certains terrains à risques²⁶. De plus, on note une durée moyenne de 5 mois rapportée dans la littérature¹⁹.

Ainsi, en nous appuyant sur ces données et l'interprétation subjective de la distribution de la variable de l'intertemps nous avons défini un intervalle considéré comme court entre 0 à 2 mois, normal entre 2 à 4 mois, comme une persistance modérée entre 4 à 8 mois et comme une persistance longue pour une durée supérieure à 8 mois.

2.1.3. Echec du changement en deux temps

Un échec du changement en deux temps correspond dans notre étude à la survenue d'un décès lors de l'intertemps, d'une rétention du spacer ou encore d'une récurrence infectieuse.

2.1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif

Nous considérons une récurrence d'infection prothétique comme une réinfection de l'implant par un nouveau germe ou comme une persistance de l'infection initiale.²⁷

Dans notre étude, la définition d'une récurrence d'infection prothétique se base sur le consensus international par une méthode delphi de 2013²⁸, celui-ci est une référence dans la littérature concernant l'éradication bactérienne du spacer^{13,29,30}

Ce consensus considère une guérison acquise sur :

- L'acquisition d'une plaie cicatrisée sans fistule associée à l'absence d'écoulement ou de douleur.
- L'absence de réintervention chirurgicale pour une raison infectieuse après la réimplantation.
- L'absence de complication infectieuse de type sepsis ou fasciite nécrosante.

2.1.3.2. Décès

Nous rapportons la survenue du décès ainsi que sa cause durant l'intertemps ou dans les suites de la repose, si un lien de causalité peut être établi avec la réalisation du deux temps.

2.1.3.3. Rétention du spacer

Enfin, nous avons recueilli une rétention du spacer si le patient présentait un spacer depuis un minimum de 3 mois²⁵ et n'a pas eu de repose d'implant ou de repose d'implant prévu à la fin du recueil de notre étude.

2.2. Facteurs de risques

2.2.1. Population

Nous avons recueilli l'âge lors de la dépose de l'implant sous forme de variable continue et de variable qualitative ; âge < 45ans et âge > 70ans. Ces seuils ont été choisis subjectivement en fonction de la distribution normale de l'âge pour isoler les valeurs extrêmes.

Lors de la dépose, nous avons recueilli le BMI sous forme de variable continue et de variable qualitative pour rechercher un surpoids BMI>30 kg/m². De plus, nous avons recueilli le BMI lors de la repose pour obtenir une différence de BMI entre ces deux temps (Δ BMI). Le sexe (%) de chaque patient a été rapporté et recherché comme un potentiel facteur de risque.

2.2.2. Antécédents médicaux

L'état de santé de chaque patient a été apprécié par l'interprétation du score ASA (American Society of Anesthesiologists), du score de Lee et du score de Charlson.

On souligne que le score ASA et de Lee font partie de l'évaluation systématique préopératoire anesthésique, ce qui potentiellement permet d'avoir un outil facilement accessible.

Le score ASA, est un score validé et internationalement utilisé pour qualifier l'état de santé préopératoire d'un patient. Ce score se répartit en 6 classes avec un score ASA \geq 3 définissant un état de santé associé à un risque chirurgical élevé.³¹ Ce score est un facteur de risque d'infection prothétique avéré dans les recommandations de l'HAS de mars 2014³², de plus on note son utilisation dans des études qui traitent des complications infectieuses³³, mécaniques²⁹ ou encore de la rétention des spacers³⁶. Ainsi, nous étudierons cette variable comme un potentiel facteur de risque de l'ensemble des complications dans notre étude. Toutefois, l'étude du score ASA est insuffisante ne prenant pas en compte le poids de chaque comorbidité, ce qui nous a conduits à utiliser le score de Lee et le score de Charlson.³⁷

Le score de Lee³⁸ est un score internationalement validé pour évaluer le risque cardiaque postopératoire (infarctus, insuffisance cardiaque, décès) dans le cadre d'une chirurgie non cardiovasculaire. Ce score note ce risque de 0 à 3, en considérant un score de 2 comme un risque élevé (7%) et 3 comme majeur (11%). Du fait de la spécificité de ce score nous étudierons son association spécifiquement pour la survenue des complications médicales et des décès.

Enfin, le score de Charlson (CCI)³⁹ est un score validé et internationalement utilisé, il permet d'obtenir un index pondéré de 19 comorbidités (Annexe 2). Dans notre étude, nous avons calculé un score de Charlson ajusté sur l'âge par une méthode de calcul en ligne standardisée (site MDCalc). On note qu'un score supérieur à 3 est considéré comme un terrain à comorbidités importantes et associé à un risque de mortalité de plus de 50% à 10 ans.⁴⁰ Nous retrouvons son utilisation dans la littérature traitant des complications des spacers tels que la rétention²⁷, le changement du spacer⁴¹, le décès⁴², ou encore la récurrence infectieuse³³. Ainsi, en complément de l'étude du score ASA nous étudierons cette variable comme un potentiel facteur de risque de l'ensemble des complications de notre étude.

Les antécédents médicaux étudiés doivent être mentionnés avant la dépose de l'implant et basés sur un diagnostic médical. Ces informations sont recherchées sur la consultation d'anesthésie précédant la dépose, puis elles sont complétées par l'étude de l'ensemble du dossier médical.

La présence d'un terrain allergique quel que soit l'allergène était notée si celui-ci était médicalement documenté. L'intoxication alcoolotabagique était notée comme active, sevrée ou nulle pour chaque patient.

Nous nous sommes intéressés à la classification de McPherson⁴³ (Annexe 2) qui est une classification des infections prothétiques basée sur ; le type d'infection, l'état de santé du patient, ainsi que de l'état de la plaie, et qui permet d'argumenter le choix thérapeutique des infections chroniques⁴⁴. Ce score n'a pas été calculé dans notre étude à cause de la spécificité des critères et un manque de donnée de notre recueil rétrospectif. Toutefois, nous avons recueilli les facteurs de risque de la catégorie état de santé du patient. Ainsi, nous avons rapporté un ATCD de VIH sans distinction concernant ni le type ni la charge virale lors de la prise en charge, un ATCD de cancer sans distinction de type, de stade ou de guérison, un ATCD dermatologique pour toute affection chronique, généralisée et documentée, un ATCD d'hémophilie était rapporté sans distinction du type, et les insuffisances chroniques pulmonaires et rénales sans distinguer ni leur sévérité ni leur cause. Enfin, un traitement immunosuppresseur est rapporté quel que soit le groupe médicamenteux ou l'affection traitée. Nous soulignons que les corticoïdes étaient rapportés comme immunosuppresseur pour toute posologie d'au moins 20mg de prednisone (ou équivalent) pour une durée d'au moins deux semaines selon les recommandations de la SFR (Société Française de

Rhumatologie).

Le recueil de ces facteurs de risques du score de McPherson a été complété par ceux mentionnés par l'HAS³² concernant l'infection prothétique. Ainsi, l'ATCD rhumatologique a été recueilli comme une affection inflammatoire articulaire chronique et généralisée sans distinction de la pathologie, de sa sévérité et d'un potentiel traitement médicamenteux. L'ATCD de diabète est rapporté sans distinction du type ou de complication associée, nous avons toutefois complété cette information par le recueil de l'Hba1c précédant la dépose. De plus, l'insuffisance hépatique a été recherchée sans distinction de sa sévérité ou de sa cause. Enfin, une anticoagulation curative a été notée sans distinction concernant la forme d'administration ou la pathologie traitée, et les antiagrégants plaquettaires ne sont pas inclus dans cette définition.

Ces variables ont été complétées par le recueil de l'insuffisance cardiaque chronique sans rapporter sa sévérité ou sa cause. L'ATCD de démence et l'ATCD psychiatrique sans distinction concernant le type d'affection et la sévérité de la pathologie, toutefois nous avons pris soin de rechercher une documentation médicale spécialisée attestant le diagnostic. L'ATCD d'hémiplégie a été rapporté sans noter la cause, la sévérité de l'atteinte ou encore la latéralité. L'ATCD d'ostéoporose devait mentionner un diagnostic établi associé à un traitement constatable. Enfin, nous notions la présence clinique d'une fistule⁴⁵ lors de la dépose et la présence d'un dispositif implantable potentiel marqueur de sévérité concernant le germe à traiter.

2.2.3. Antécédents chirurgicaux

Nous avons recueilli le délai diagnostique définit comme la durée (mois) entre l'évocation d'une infection de hanche et la pose d'un spacer, et l'intertemps chirurgical comme la durée (mois) entre la dépose et la repose d'un implant. Les dates incomplètes ont toutes été rapportées au 1er janvier de l'année concernée et les dates manquantes n'ont pas été remplacées.

Nous avons documenté le nombre d'interventions chirurgicales de la hanche concernées par le changement en deux temps. Nous complétons ce recueil en distinguant la réalisation d'un lavage chirurgical de l'implant infecté (DAIR) précédant la dépose rapportée sous forme d'une variable qualitative.

Nous notons un ATCD de luxation de l'implant déposée sans rapporter le nombre de survenue.

Nous rapportons, basé sur le compte rendu opératoire de la dépose, un aspect macroscopique purulent et la réalisation d'une fémorotomie. De plus, nous notons la durée du geste chirurgical (minute) facteur de risque d'infection rapporté par l'HAS³². La durée d'hospitalisation était définie par la durée en jour entre la date postopératoire jusqu'à la sortie du patient de l'hôpital. Ainsi, nous prenions en compte les transferts de services notamment en infectiologie ou en réanimation. Le passage en réanimation a été rapporté spécifiquement sous forme de variable qualitative.

Nous avons évalué le saignement postopératoire par le recueil du nombre de poches de CGR transfusées en peropératoire et en postopératoire. Et par la présence d'un hématome en postopératoire sans rapporter son étendue ou sa gravité.

Nous avons réalisé le même recueil lors de la repose pour la durée opératoire, l'hospitalisation, les séjours en ranimations, les transfusions et les hématomes postopératoires.

Par souci de comparaison, la documentation bactériologique de notre étude a été recueillie selon la classification utilisée dans la revue de la littérature de Rava et al.⁹.

Nous avons recueilli le nombre, la résistance et les types de germes documentés avant la dépose par ponction ou lors d'un lavage chirurgical. Nous n'avons pas retenu les autres sources de documentations notamment les hémocultures et les prélèvements superficiels. Si plusieurs sources de documentations étaient disponibles nous avons retenu la plus récente par rapport à la date de la dépose. Toutefois, si cette documentation était stérile nous rapportions les résultats de l'autre source disponible.

Selon les mêmes critères, nous avons recueilli le nombre, la résistance et les types de germes documentés par les prélèvements à visée bactériologique peropératoire lors de la dépose et de la repose.

Enfin, nous avons recherché le type d'appui postopératoire préconisé par le chirurgien durant l'intertemps chirurgical. Nous avons recueilli cette variable sous forme de variable quantitative discrète avec 0 qui correspond à pas d'appui ou contact, 0,5 un appui partiel et 1 un appui complet.

2.2.4. Données radiologiques

Les radiographies étaient examinées sur le logiciel Centricity™ Universal Viewer (GE Healthcare) utilisé par les trois sites hospitaliers. Si plusieurs radiographies étaient disponibles nous avons pris soin de choisir celle avec les meilleurs critères de réalisation.

Nous avons distingué 3 types de spacer: préfabriqués, prostalacs et peropératoire. Puis nous avons mentionné le type de renforcement pour les spacers de fabrication peropératoire.

Nous avons rapporté l'offset fémoral, le mismatch, le head/neck ratio et la longueur du spacer mentionnées dans la littérature comme potentiels facteurs de risques de complications mécaniques.^{18,46,47}

Ainsi, nous avons recueilli ces variables sous forme continues et qualitatives en créant des catégories définies par un seuil. Ce seuil a été déterminé par l'interprétation de la distribution normale de ces variables pour en isoler leurs valeurs extrêmes.

Ainsi, l'offset fémoral (mm) est défini comme la distance entre l'axe fémoral et le centre de la tête fémorale, est associé aux variables qualitatives; offset <30mm et offset >45mm. La longueur du spacer (mm) est mesurée du point de jonction tête/col du spacer jusqu'à la pointe de la queue cimentée et sa variable qualitative est définie par un seuil <150mm. Le "Mismatch" (mm) est défini comme la différence entre le diamètre du spacer et le diamètre du cotyle avec pour seuils; <4mm et >8mm. Le "head/neck ratio" (H/N) est un ratio résultant du rapport entre le diamètre de la tête du spacer sur la mesure de la largeur de son col avec pour seuils; H/N>2,4 et H/N <1,7. Enfin, la différence de longueur des membres inférieurs (mm), est définie par la différence de longueur entre les segments perpendiculaires à la ligne passant par les U radiologiques/ischion de chaque membre inférieur et passant par le sommet du petit trochanter.

2.2.5. Données biologiques

Le recueil des données biologiques a été réalisé sur un logiciel informatique hospitalier commun entre les trois centres hospitaliers et les données manquantes ont été complétées par la consultation d'anesthésie. Nous considérons l'interprétation de cette variable valide si celle-ci datait de moins de 3 semaines avant

l'intervention concernée²⁵. Si plusieurs variables étaient disponibles, nous avons sélectionné la plus proche de la date de l'intervention.

La Musculoskeletal Infection Society (MSIS)⁴⁵ (Annexe 4) se base sur les critères biologiques GB, CRP et PNN pour définir une infection prothétique, toutefois la littérature rapporte un débat sur leur interprétation durant la réalisation d'un deux temps^{44,48}. Ainsi, nous avons recueilli les globules blancs (g/dl) et la protéine C réactive (mg/L) comme des variables continues et qualitatives avec un seuil GB>12 g/dl et CRP>70 mg/L pour la dépose et GB>12 g/dl et CRP>40 mg/L pour la repose. Comme pour les données radiologiques ces seuils ont été déterminés par l'interprétation de la distribution normale de ces variables pour isoler leurs valeurs extrêmes. De plus, nous avons complété ce recueil par celui des polynucléaires neutrophiles (g/dl) sous forme de variable continue.

La différence d'hémoglobine pré et postopératoire en g/dl lors de chaque temps a été recueillie pour déterminer la perte sanguine.

Enfin, nous avons rapporté l'albumine (g/L) comme marqueur nutritionnel pour les 2 temps opératoires et l'Hba1c (%) lors de la dépose comme facteur de risque d'infection³².

3. ANALYSE STATISTIQUE

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel en ligne Easymedstat version 3.9. Pour la réalisation de toutes nos analyses statistiques, nous avons retenu un risque alpha de 0,05.

Dans un premier temps, des statistiques descriptives présentent les complications sous la forme de pourcentages.

Dans un second temps, notre population a été répartie en deux selon la survenue d'une complication pour étudier les associations à de potentiels facteurs de risques. Les variables quantitatives sont exprimées sous la forme de moyennes et les variables qualitatives sous la forme de pourcentages.

Nous réalisons des statistiques descriptives pour déterminer si la distribution des facteurs de risques était statistiquement significative entre les deux groupes.

Pour comparer les moyennes des variables quantitatives continues nous avons utilisé le test de Student si chaque groupe présentait plus de 30 individus et de Mann-Whitney si un des groupes présentait moins de 30 individus. Pour comparer la distribution de variable qualitative, nous avons eu recours au test de Fischer.

Nous avons ensuite réalisé des tests statistiques en univarié pour rechercher une association avec chaque facteur de risque et la survenue de l'événement. Le test de Fischer a été utilisé pour rechercher une association avec une variable qualitative.

Pour rechercher une association avec une variable quantitative, nous avons divisé cette variable en deux sous-groupes individualisés sur la moyenne de celle-ci puis nous avons réalisé un test univarié de Fischer.

Les facteurs de risques avec une association significative en univarié ont été analysés en multivariées si elles présentaient moins de 10 % de données manquantes.

RESULTAT

1. POPULATION

A l'issue d'une recherche administrative basée sur les codages peropératoires, nous avons isolé une population source de 28717 patients issus de trois centres hospitaliers Marseillais. A partir de cette population, nous avons inclus 131 patients avant d'exclure 6 patients et obtenir une population de 125 patients que nous avons analysé (Diagramme 1).

La durée de suivi moyenne de notre population était de 2,1ans, compris entre 0,8 à 5,4 ans avec une médiane à 1,6 ans.

A la date de point, on note 17 patients (13,6%) qui n'ont pas été réimplantés et qui sont répartis en 6 patients désarticulés, 4 patients en rétention, 4 patients décédés et 3 perdus de vue. 108 patients (86,4%) de notre population ont été réimplantés en moyenne à 4,69 mois et ont été suivis en moyenne 15,6 mois, ce suivi était compris entre 1 à 56,57 mois avec une médiane de 10,79 mois. 30,4% (38 patients) des patients réimplantés étaient des perdus de vue, ceux-ci ont été recherchés dans la base de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) qui nous a permis d'identifier deux sujets vivants et 11 patients décédés avant la fin du recueil de notre étude réduisant nos perdus de vue à 20% (25 patients). Le motif des décès n'a pas été retrouvé pour les patients après la repose. Ainsi, on note 55 patients considérés en succès de traitement, 23 sujets en récurrence infectieuse, 8 patients décédés et 22 patients perdus de vue.

On note que les 3 perdus de vue des sujets non réimplantés n'ont pas été retrouvés dans la base de données de L'INSEE.

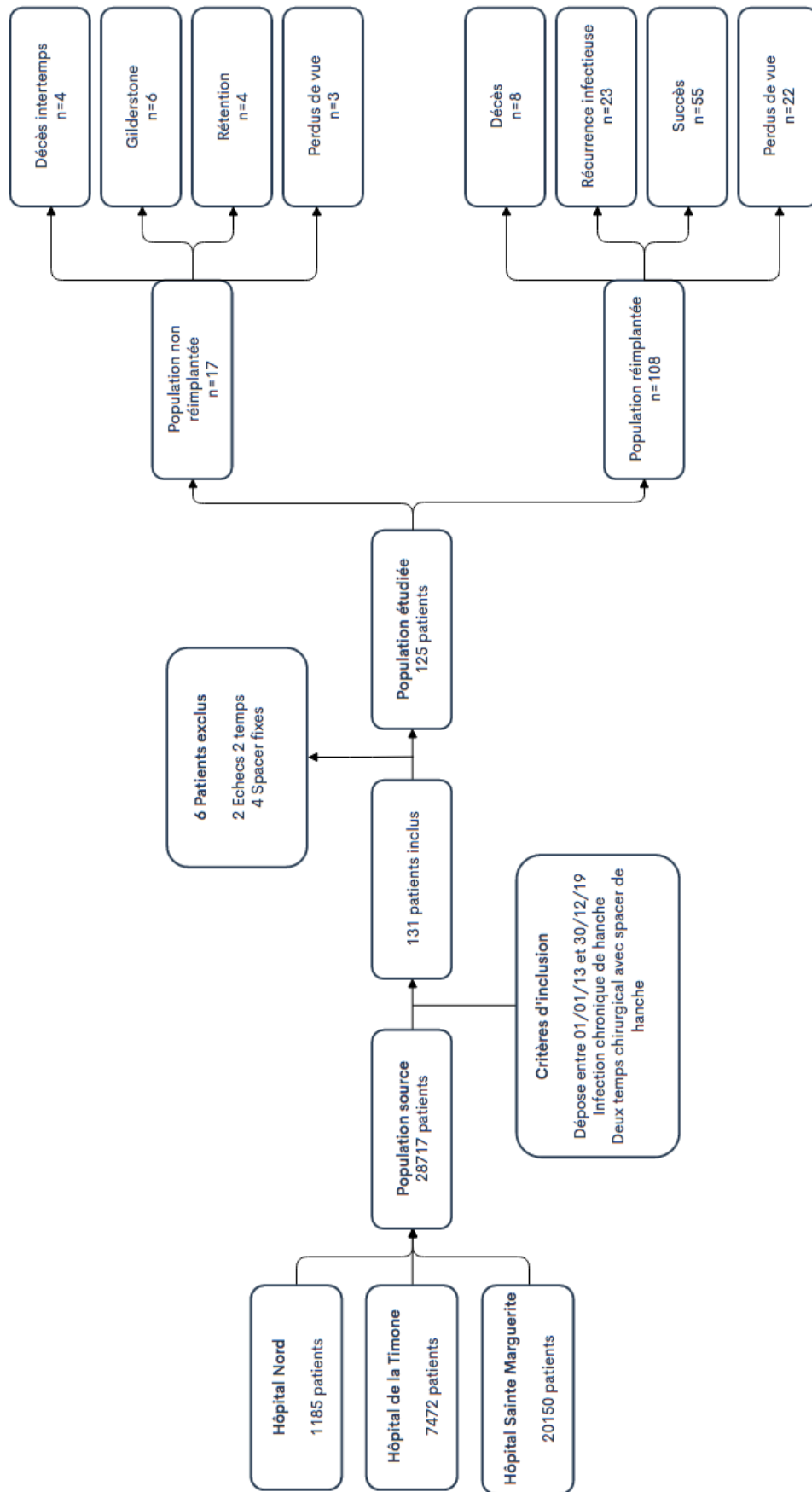


Diagramme 1: flowchart

2. RESULTAT

2.1. Complications

Variable	Résultat	Variable	Résultat	Variable	Résultat
Complication Générale		Complication Spacer		Echec 2 temps	
CD global		Luxation spacer	27 (23,08%)	Récurrence infectieuse	23 (18,4%)
0	64 (51,61%)	Délais luxation spacer (jours)	34,39		soit 21,3% relatif
1	0				
2	45 (36,25%)				
3	1 (0,81%)				
4	11 (8,87%)				
5	3 (2,42%)				
CD dépose		Fracture fémur	31 (26,27%)	Echec décès	4 (3,42%)
0	84 (67,74%)	Dépose	13 (13,48%)		
1	0	Intertemps	6 (23,08%)		
2	32 (25,81%)	Dépose + intertemps	20 (16,13%)		
3	0	Repose	5 (19,23%)		
4	6 (4,84%)				
5	2 (1,61%)				
CD repose		Fracture spacer	14 (11,29%)	Rétention du spacer	4 (3,42%)
0	91 (73,39%)				
1	0				
2	30 (24,19%)				
3	0				
4	1 (0,87%)				
5	2 (1,61%)				
Complication médicale	25 (20,16%)	Fracture cotyle	5 (4,35%)		
Complication ATB	21 (14%)	Migration spacer	5 (4,10%)		
Effet secondaire ATB	14 (11,29%)	Changement spacer	20 (16,67%)		
		Délais infection spacer (jours)	220,94		
Allergie ATB	7 (5,6%)	Persistance de l'implant			
		0-2 mois	14 (11,29%)		
		2-4 mois	52 (49,06%)		
		4-8mois	29 (27,36%)		
		>8mois	11 (10,28%)		

Tableau 1: Statistique descriptive complications du deux temps chirurgical

2.1.1. Complications générales

2.1.1.1. Complications médicales

2.1.1.1.1. Médicale

20,16% (25 patients) de notre population a présenté une complication médicale (Tableau 2). Celles-ci sont dominées par les complications infectieuses avec 8 patients (6,45%), puis les complications digestives avec 5 patients (4,03%) avant les complications psychiatriques qui concernaient 4 patients (3,2%).

Pathologie	Complication
8 Septiques	6 Chocs septiques 1 Sepsis sévère 1 Pneumopathie d'inhalation
5 Digestives	3 Syndromes occlusifs 1 Choc hémorragique sur un ulcère digestif 1 Déglobulisation sur un ulcère gastrique
4 Psychiatriques	4 Episodes dépressifs majeurs
3 Neurologiques	1 AVC ischémique 1 AVC hémorragique 1 Trouble neurologique idiopathique
2 Cardiaques	2 Décompensations cardiaques
3 Autres	1 Rejet de greffe hépatique 1 Thrombose de veine cave 1 Thrombose de pontage fémoral

Tableau 2: Complications médicales retrouvées dans la population étudiée

2.1.1.1.2. Antibiotiques

14% (21 patients) de notre population a présenté une complication secondaire aux antibiotiques, répartis entre 11,29% (14 patients) d'effets secondaires et 5,6% (7 patients) de complications allergiques.

2.1.1.2.2.1. Effet secondaire des antibiotiques

Les effets secondaires principaux des antibiotiques étaient dominés par l'insuffisance rénale aiguë (5 patients) et les cytopénies (5 patients).

Ainsi nous retrouvions dans notre étude:

- 3 Insuffisances rénales aiguës
- 5 Cytopénies
 - 2 Neutropénies
 - 1 Anémie
 - 1 Bicytopénie
 - 1 Thrombopénie
- 4 Autre
 - 1 IRA + Cytolyse hépatique
 - 1 IRA + Rhabdomyolyse
 - 1 Cytolyse hépatique + Tendinite
 - 1 Photosensibilisation
- 2 Infections à *C.difficile*

2.1.1.2.2. Complication allergique des antibiotiques

Concernant la complication allergique, nous notons cinq complications majeures, soit la survenue de deux DRESS syndromes et de trois toxidermies, et deux complications mineures soit une urticaire et une éruption cutanée.

2.1.1.2. Complications chirurgicales

2.1.1.2.1. Saignement postopératoire

On note la survenue de trois chocs hémorragiques et une reprise chirurgicale pour saignement après la dépose, aucune complication de ce type n'a été rapportée lors de la repose.

L'étude de la moyenne de la différence d'hémoglobine périopératoire entre la dépose (2,65 g/dl) et la repose (2,78 g/dl) mettait en évidence une différence non statistiquement significative de 0,19 g/dl.

De même, l'analyse du nombre de poches de CGR transfusées lors de la dépose (1,22) et lors de la repose (1,16) met en évidence une différence non significative de 0.1 poches en moyenne.

Enfin, les hématomes postopératoires ont concerné 8% (10 patients) de la population de notre étude dont 5 patients lors de la dépose et 3 patients lors de la repose.

2.1.1.2.2. Hospitalisation postopératoire

L'étude de la différence entre la durée moyenne d'hospitalisation lors de la dépose (16,07 jours) et de la repose (10,61 jours) mettait en évidence une différence significative de 4.12 jours ($p < 0.001$).

Les hospitalisations en réanimation en postopératoire ont concerné 6 patients (5%) après la dépose et 4 patients (3%) après la repose.

2.1.1.2.3. Score de Clavien-Dindo

L'analyse du taux de complication chirurgical global rapporte 48,8% (61 patients) de complications pour l'ensemble de la procédure, 32,8% (41 patients) lors de la dépose et 27,2% (34 patients) lors de la repose.

Concernant la survenue des complications mineures, nous rapportons leurs survenues pour 36% (45 patients) de notre population sur l'ensemble de la

procédure, 25,6% (32 patients) lors de la dépose et 24% (30 patients) lors de la repose.

Enfin pour les complications majeures, nous constatons leurs survenues pour 12% (15 patients) de notre population sur l'ensemble de la procédure, 6,4% (8 patients) lors de la dépose et 4,8% (6 patients) lors de la repose.

Grade	Global	Dépose	Repose
0	51,2% (64)	67,2% (84)	72,8% (91)
I	0	0	0
II	36% (45)	25,6% (32)	24% (30)
Critère mineur I-II	36% (45)	25,6% (32)	24% (30)
III	0,8% (1)	0	0
IV	8,8% (11)	4,8% (6)	0,8% (1)
V	2,4% (3)	1,6% (2)	4% (5)
Critère majeur III- IV- V	12% (15)	6,4% (8)	4,8% (6)

Tableau 3: Score Clavien-Dindo de notre population à chaque temps de notre étude

2.1.2. Complications du spacer de hanche

2.1.2.1. Echecs mécaniques

41,60% (52 patients) de notre population a présenté une complication mécanique (Diagramme 2).

23,08% (27 patients) ont présenté une luxation de leur spacer, à 34,39 jours en moyenne. 26,27 % ont présenté une fracture de fémur sur l'ensemble de la durée du changement en deux temps; 13,48% (13 patients) sont survenues lors de la dépose, 23,08% (6 patients) lors de l'intertemps et 19,23% (5 patients) lors de la repose.

De plus, on rapporte 11,92% (14 patients) de fractures de spacers, 4,35% (5 patients) de fractures de cotyles et 4,10% (5 patients) de migrations de spacer de hanche.

2.1.2.2. Changement du spacer

16,67% (20 patients) des patients de notre population ont présenté un changement de leur spacer à 220.94 jours en moyenne pour une infection persistante de ce spacer durant l'intertemps.

2.1.2.3. Persistance du spacer

52,8% (66 patients) de notre population ont eu un intertemps d'une durée considérée sans persistance du spacer entre 0 et 4 mois. Soit 11,29% (14 patients) des patients ont été pris en charge dans un délai court entre 0 et 2 mois et une majorité de 49,06% (52 patients) entre 2 et 4 mois.

On note une prise en charge prolongée pour 37,64% (40 patients) de notre population, avec 27,36% (29 patients) qui ont eu un intertemps compris entre 4 et 8 mois et 10,28% (11 patients) un intertemps de plus de 8 mois.

2.1.3. Echecs du changement en deux temps

24% (30 patients) de notre population a présenté un échec du changement en deux temps. Cet échec comprend l'infection récurrente de l'implant définitif et les patients non réimplantés car décédés ou en rétention de spacer.

2.1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif

18,4% (23 patients) de notre population initiale a présenté une récurrence infectieuse, toutefois ce taux augmente à 21,3% s'il est rapporté à la population réimplantée. De plus, on note une potentielle sous-estimation par les 22 perdus de vue de cette population.

On considère 5 patients en échec de traitement par la persistance d'un même germe et 7 patients sont considérés comme réinfectés soit présentant un nouveau germe.

On note 4 patients qui rapportent un prélèvement stérile lors de la reprise chirurgicale.

De plus, on rapporte une absence de documentation bactériologique dans le dossier médical pour 7 patients.

Cette récurrence infectieuse a conduit à la désarticulation de hanche (Gilderstone) de 5 patients (4,03%), à la mise en place d'une antibiothérapie suppressive pour 6 patients (4,83%) et seulement 2 patients (1,61%) ont eu recours à une deuxième procédure de changement en deux temps (Diagramme 3).

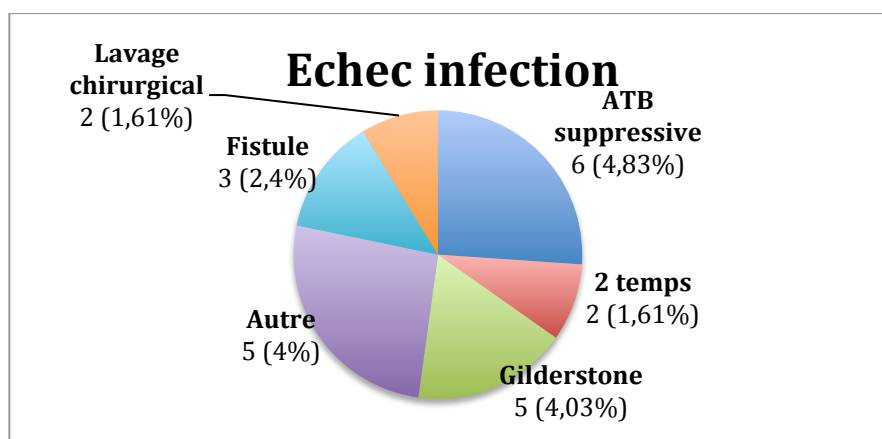


Diagramme 2 : Prises en charge des récurrences infectieuses de notre population

La bactériologie des patients qui ont présenté une récurrence infectieuse rapportait principalement des germes gram négatifs dans 29,17% des cas (7 patients) et des staphylocoques: SNC dans des 16,67% des cas (4 patients) et des SAMS dans 8,70% des cas (2 patients).

On note une flore polymicrobienne dans 21,74% des cas (5 patients) ainsi que l'absence de germes pour 65,22% (15 patients) de notre population. On note que 13,04% (3 patients) de cette population présentait un germe résistant dont un SARM dans 4,35% des cas (1 patient) (Diagramme 3).

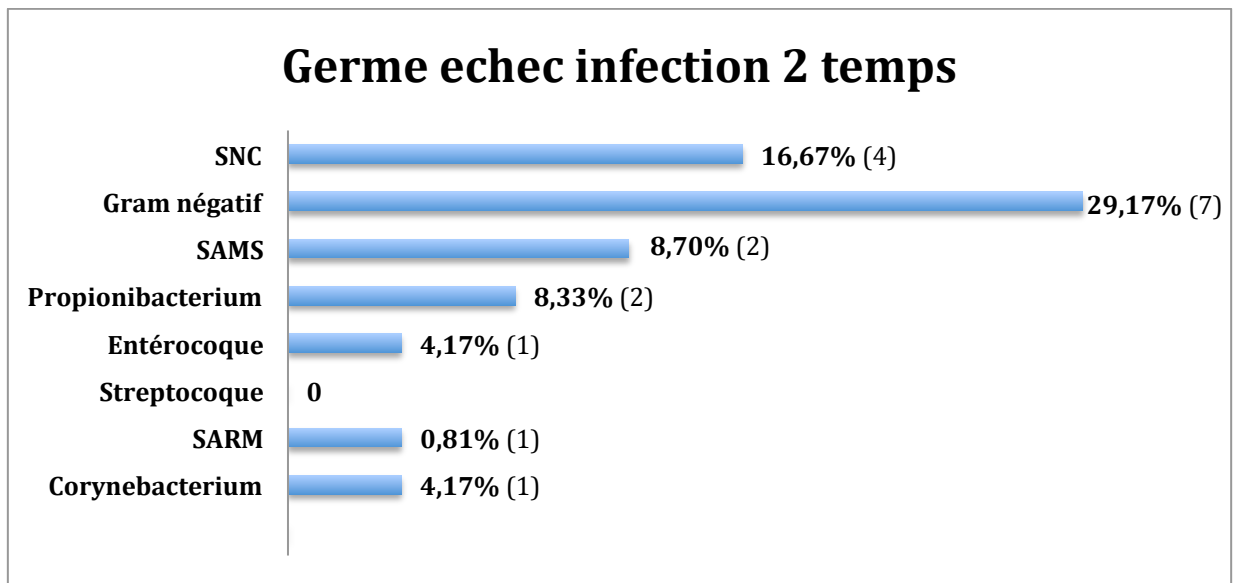


Diagramme 3 : Germes identifiés lors de la reprise des infections récurrentes

2.1.3.2. Décès

3,42% (4 patients) de notre population est décédée durant l'intertemps avec pour cause : une hémorragie sous-arachnoidienne avec un engagement cérébral, un choc hémorragique, un choc septique et un choc cardiogénique.

Nous notons 11 sujets décédés après la réimplantation en nous appuyant sur les données de l'INSEE. Ces décès sont survenus en moyenne à 21,58 mois, répartis entre 3 et 42 mois avec une médiane à 25 mois.

Ces patients ne présentaient pas de cause identifiable par conséquent, ils n'ont pas été inclus dans nos analyses.

2.1.3.3. Rétention du spacer

Notre étude retrouve 3,2% (4 patients) de rétention de spacer.

2.2. FACTEURS DE RISQUES

2.2.1. Population

La population était constituée de 62,9% d'hommes et de 37,1% de femmes, avec un âge moyen de 65,93 ans avec 37,9% de sujets qui avait plus de 70 ans. Le BMI moyen était de 26,92 kg/m² avec 28,89% (26 patients) de notre population en surpoids.

Concernant les comorbidités, nous rapportions un score ASA moyen de 2,43 avec 46,43% (52 patients) de score ASA ≥ 3 . De plus, nous rapportions un score de Charlson moyen de 4,07, dont 26,61% (33 patients) de notre population qui présentaient un CCI ≥ 6 . Enfin, nous constatons un score de Lee moyen de 0,46 dont 7,76% présentaient un score supérieur à 2.

28,04% (30 patients) de notre population présentait un terrain allergique.

L'intoxication tabagique concernait 24,39% (30 patients) de notre population et l'intoxication alcoolique concernait 12,61% (15 patients).

Le délai diagnostique moyen était de 8,29 mois et l'intertemps chirurgical moyen de 4,69 mois, celui-ci était compris entre 2 et 18 mois avec une médiane de 4 mois.

Ces patients ont subi 2,81 chirurgies avant la dépose, avec 60,87% de notre population qui a subi un DAIR avant la dépose.

La dépose chirurgicale durait 152,86 minutes en moyenne, durant laquelle on rapportait 31,86% de fistule, 36,05% d'aspect macroscopiquement purulent et 55,43% de femorotomies.

Les suites opératoires ont été marquées par une durée d'hospitalisation postopératoire de 16,07 jours en moyenne associée à 4,8% de passages en réanimation.

Ces hospitalisations ont été marquées par une perte sanguine de 2,65g/dl d'hémoglobine, par la transfusion de 1,34 poches de CGR et par un hématome postopératoire dans 4% des cas (5 patients). Il était recommandé au patient un appui partiel à 0,29 en moyenne.

Concernant la repose chirurgicale, celle-ci dura en moyenne 143,08 minutes.

La durée d'hospitalisation postopératoire était de 10,61 jours avec 3,2% de passages en réanimation. Ces hospitalisations étaient marquées par une perte sanguine de 2,71g/dl d'hémoglobine, par la transfusion de 1,17 poches de CGR et par un hématome postopératoire dans 2,4% des cas (3 patients).

Concernant la morphologie des spacers implantés ceux-ci présentaient en moyenne un offset de 39,91 mm, un H/N de 2,04, un mismatch de 6,15 mm et une longueur de 197,07 mm. La différence de longueur des membres inférieurs après la dépose était de 13,91 mm.

On rapporte que 94,74% (120 patients) de ces spacers étaient renforcés :

- 6 (6,31%) spacers étaient préfabriqués et renforcés par une armature métallique.
- 3 (3,15%) spacers étaient des prostalacs.
- 71 (77,9 %) spacers sont fabriqués à partir d'un moule et renforcés en peropératoire par :
 - 1 ou 2 Metaizeau dans 62,5% (60 patients) des cas
 - >3 Metaizeau dans 5,32% (5 patients) des cas
 - Des broches de Krischner dans 7,38% (7 patients) des cas
 - Une plaque LCP-DCP dans 2,10% (2 patients) des cas
 - Un clou de Steinmann dans 1,05% (1 patient) des cas
 - Un clou de fémur dans 1,05% (1 patient) des cas

Concernant le bilan préopératoire de la dépose, on note une CRP moyenne de 58,64 mg/L avec une médiane de 37,05 mg/l, 8,53 g/dl de GB et 6,22 g/dl de PNN. L'albumine préopératoire moyenne était de 34,16 g/L et l'Hba1c de 6,66%.

Le bilan préopératoire avant la repose montrait une CRP moyenne de 21,09 mg/L en moyenne avec une médiane de 9,6 mg/L, 6,95 g/dl de GB et 5,03 g/dl de PNN. L'albumine préopératoire moyenne était de 38,12 g/L.

Variable	Résultat	Min -Max	IC 95%
Données démographiques			
Age moyen	65,93	31 - 88	[63.757 - 68.095]
Age <45ans	7,44% (9)		
Age >70ans	37,9% (47)		
BMI dépose	26,92	17.70 - 44.90	[25.844 - 27.992]
BMI >30 kg/m2	28,89% (26)		
Sexe (%)			
Homme	62,4%		
Femme	36,8%		
Antécédents médicaux			
Variable	Résultat	Variable	Résultat
Score de Charlson	4.07	Alcool	
CCI ≥6	26,61% (33)	Actif	12,61% (15)
		Sevré	3,36% (4)
		0	84,03% (100)
Score ASA	2,43	Tabac	
1	9,82% (11)	Actif	25% (30)

2	43,75% (49)	Sevré	25% (30)
3	40,18% (45)	0	50% (61)
4	6,25% (7)		
5	0%		
6	0%		
Score de Lee	0,46	ATCD	4,17% (5)
0	59,48% (69)	Dermatologique	
1	20,69% (24)		
2	6,9% (8)		
3	0,86% (1)		
Terrain allergique	28,04% (30)	ATCD	4,96% (6)
		Rhumatologique	
ATCD Insuffisance pulmonaire	15,7% (19)	ATCD Ostéoporose	3,77% (4)
ATCD Insuffisance cardiaque	8,26% (10)	ATCD Démence	7,44% (9)
ATCD Insuffisance hépatique	7,5% (9)	ATCD Hémiplégié	2,52% (3)
ATCD Insuffisance rénale	13,22% (16)	ATCD Psychiatrique	18,33% (22)
ATCD VIH	2,59% (3)	ATCD Hémophilie	1,67% (2)
ATCD Diabète	21,05% (25)	ATCD Cancer	15,57% (19)
Dispositif implantable	20,34% (24)	Traitement immunosuppresseur	9,17% (11)
Escarre	5,04% (6)	Anticoagulation curative	13,33% (16)
Antécédents chirurgicaux			
Délai diagnostique (mois)	8.29	0.00 - 96.00	[5.606 - 10.968]
Délais intertemps (mois)	4.69	2.00 - 18.00	[4.093 - 5.282]
Nbx intervention préspaceur	2.81	1.00 - 6.00	[2.556 - 3.059]
Nbx DAIR préspaceur	60,87% (42)		
Aspect purulent macroscopique	36,05% (31)		
Femorotomie	55,43% (51)		
Fistule	31,86% (36)		
Durée pose spacer (min)	152,86	90.00 - 240.00	[120.456 - 185.258]
Hospitalisation spacer (jours)	16,07	3.00 - 150.00	[12.997 - 19.147]
Réanimation spacer	4,80% (6)		
Transfusion spacer	1,34		
Hématome Global	8,06% (10)		
Dépose	4 % (5)		
Repose	2,4% (3)		
Appui	0.29	0.00 - 1.00	[0.192 - 0.384]
Durée repose (min)	143,08	60.00 - 210.00	[115.857 - 170.297]
Hospitalisation (jours)	10,61	4.00 - 33.00	[9.448 - 11.779]
Réanimation	3,20% (4)		
Transfusion	1,17	0.00 - 8.00	[0.788 - 1.545]
Données radiologiques			
Δ Longueur MI (mm)	13,91	-24.00 - 187.00	[7.825 - 19.987]
Offset implant	39,44	0.00 - 64.00	[37.545 - 41.336]
Offset <30 mm	9,71% (10)		
Offset >45 mm	19,42% (20)		
Longueur spacer	197,07	35.25 - 340.00	[186.453 - 207.688]
Longueur <150 mm	14,29% (16)		
Mismatch H/A	6,15	0.00 - 50.00	[4.767 - 7.541]
Mismatch <4 mm	50,51% (50)		
Mismatch >8 mm	25,5% (25)		
Head/neck	2,04	1.09 - 3.29	[1.968 - 2.113]
H/N <1,7	17,92% (19)		
H/N >2,4	12,15% (13)		

Données biologiques			
Albumine dépose (g/l)	34,16	19.20 - 46.10	[31.712 - 36.616]
Hba1c (%)	6.66	5,00- 11.60	[4.872 - 8.446]
GB dépose GB >12 G/dl	8,53 8,24% (7)	1.90 - 24.00	[7.792 - 9.277]
PNN (G/l)	6.22	2.10 - 22.00	[5.412 - 7.021]
CRP dépose CRP >70 mg/l	58.64 20,25% (16)	3.00 - 343.50	[42.420 - 74.856]
Δ Hb (g/dl)	2.65	0.00 - 11.90	[2.234 - 3.060]
Albumine repose (g/l)	38.12	24.20 - 48.70	[34.919 - 41.319]
GB repose GB> 12 G/l	6.95 7,59% (6)	0.00 - 15.29	[6.318 - 7.572]
PNN (G/l)	5.03	0.00 - 12.32	[4.401 - 5.655]
CRP repose CRP >40 mg/l	21.09 11,48% (7)	1,2 - 64.90	[12.213 - 29.965]
Δ Hb repose (g/dl)	2,78	0.00 - 10.70	[2.431 - 3.132]

Tableau 4 - Statistique descriptive des facteurs de risques de la population étudiée

La bactériologie de la culture des ponctions met en évidence principalement des germes gram négatifs dans 25,5% des cas et des staphylocoques; coagulase négative (SNC) dans 34,02% des cas et des staphylocoques aureus meti S (SAMS) dans 29,90% des cas. On note une flore polymicrobienne dans 25,77% des cas (25 patients) ainsi que l'absence de germes dans 6,19% (6 patients) de notre population. 9,38% (9 patients) de notre population présentait un germe résistant dont 4,12% (4 patients) un Staphylocoque aureus méti R (SARM).

Les prélèvements peropératoires réalisés lors de la dépose ont isolé principalement des germes gram négatifs dans 26,37% des cas (24 patients) et des staphylocoques; SNC dans 34,07% (31 patients) des cas et SAMS dans 31,87% (29 patients) des cas. On note une flore polymicrobienne dans 19,13% des cas (22 patients) ainsi que l'absence de germes dans 20% (23 patients) de notre population. 15,22% (14 patients) de notre population présentait un germe résistant dont 4,44% (4 patients) un SARM.

Les prélèvements peropératoires réalisés lors de la repose ont isolés principalement des germes gram négatifs dans 8,06% des cas (10 patients) et des staphylocoques; SNC dans 9,68% des cas (12 patients) et SAMS dans 2,42% des cas (3 patients). On note une flore polymicrobienne dans 5,18% des cas (5 patients) ainsi que l'absence de germes dans 72,16% (70 patients) de notre population. 1,61% (2 patients) de notre population présentait un germe résistant dont 0,81% (1 patient) un SARM.

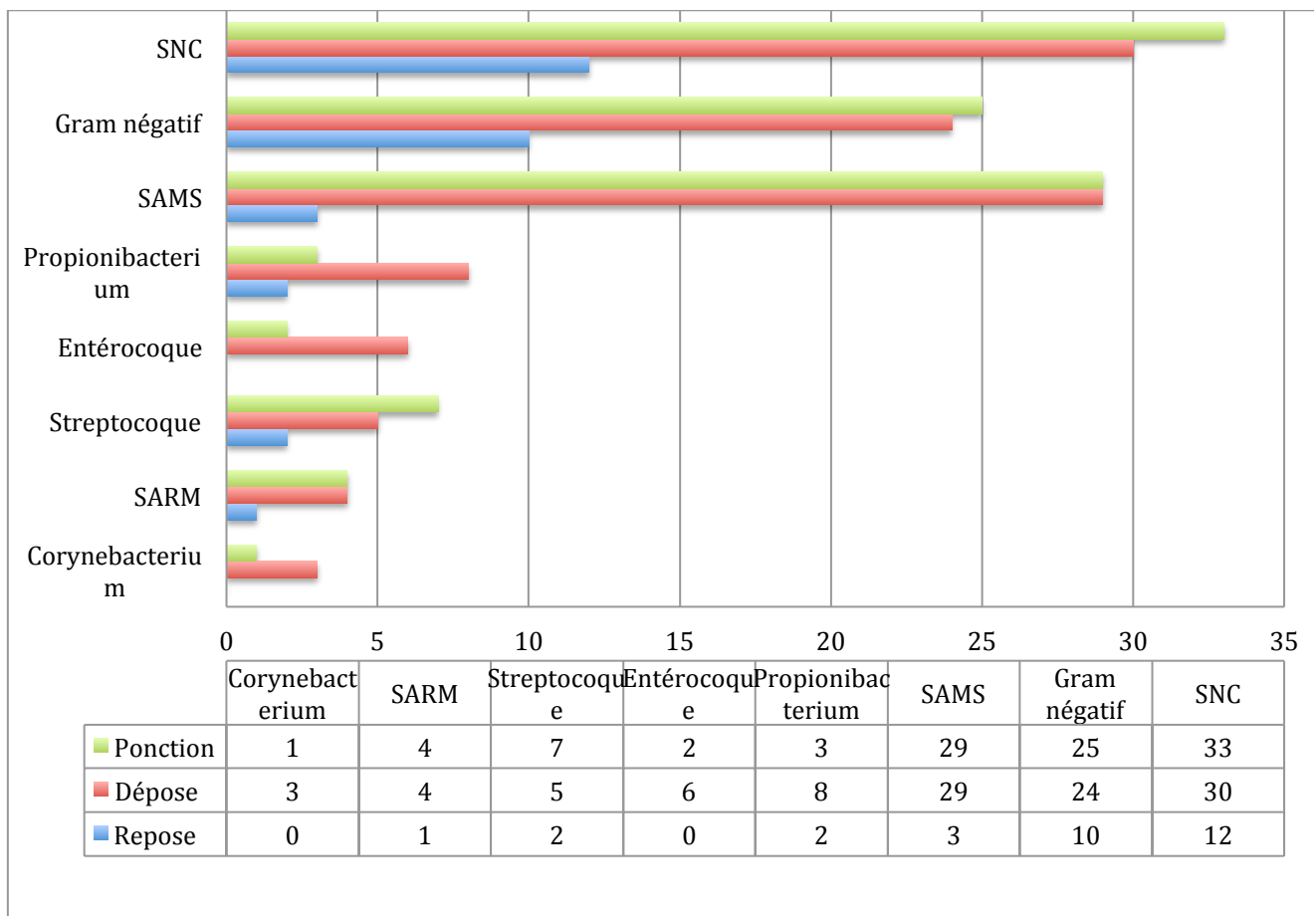


Diagramme 4 : Germes retrouvés lors de la ponction, de la dépose et de la repose de l'implant

2.2.2. Complications générales

2.2.2.1. Complications médicales

Les données démographiques mettent en évidence une population significativement plus âgée (OR=2.5) avec un BMI (25,89kg/m² contre 27,25kg/m²) et un surpoids (22.7% contre 69.1%) moins importants dans le groupe avec complication médicale. La répartition concernant le sexe était homogène dans le groupe complication.

Concernant les antécédents médicaux, nous notons une association significative avec le score de Charlson (OR=2.994), le score de Charlson \geq 6 (OR=2.636) et le score ASA. Le score de Lee était similaire pour les deux groupes.

De même, on retrouve une association significative avec l'ATCD d'insuffisance cardiaque (OR=5.438) et pulmonaire (OR=6.007), ainsi que pour la présence d'un dispositif implantable lors de la dépose (OR=2,8).

Nous notons aussi des associations fortes sans être significatives avec un ATCD psychiatrique (OR=2.392), avec un traitement anticoagulant curatif (OR=2,11) et avec un ATCD d'insuffisance rénale (OR=2.025) ou hépatique (OR=2.615).

L'étude des données biologiques met en évidence une association statistiquement significative avec GB (OR=1,713), GB>12 (OR=6.364), PNN (OR=3.13) et Δ Hb (OR=0,16). On souligne malgré l'absence d'association calculable un diabète plus déséquilibré avec un HbA1C de 8,9% dans le groupe complication médicale contre 6,16%.

Enfin, nous notons une association statistiquement significative avec le score Clavien-Dindo de la dépose (p= 0.0001), la survenue de décès (OR=9,86) ainsi qu'une association forte avec la survenue d'une allergie aux antibiotiques (OR= 4.444).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées. (Tableau 5)

Nous retrouvons une association significative après analyse multivariée avec le score Clavien-Dindo (OR=13.61, [3.53 ; 52.45], p= 0.0001) à l'inverse de l'âge (OR=1.01, [0.95 ; 1.06], p= 0.7716), du score de Charlson (OR=1.25, [0.99 ; 1.58], p= 0.0615) ou de l'insuffisance pulmonaire (OR=2.83, [0.86 ; 9.35], p= 0.0883).

Les autres variables significatives en univarié n'ont pas été analysées par manque de données.

Variable	Complication médicale	No complication médicale	OR	P
Population	25	99		
Données démographiques				
Age	69.97	64.53	2.50	0.032
Age <45ans	0%	10%(9)	0	0.109
Age >70ans	45.2%(14)	35.5%(33)	1.497	0.394
BMI	25.89	27.25	0.615	0.25
BMI >30 kg/m2	22.7%(5)	69.1%(47)	0.615	0.592
Sexe				
Homme	51.6%(16)	66.7%(62)	X	X
Femme	48.4%(15)	33.3%(31)		
Antécédents médicaux				
Tabac				
Actif	60%(13)	51,6%(51)		
Sevré	20%(6)	25.8%(24)	X	0.406
0	20%(6)	25.8%(24)		
Alcool				
Actif	13.3%(4)	12.4%(11)		
Sevré	3.3%(1)	3.4%(3)	X	1
0	83.3%(25)	84.3%(75)		
Score ASA	2.71	2.33	X	0.027
Score Charlson	5.06	3.72	2.994	0.010

CCI ≥6	41.9%(13)	41.9%(13)	2.636	0.034
Score de Lee	0.42	0.4	X	0.426
ATCD VIH	3.6%(1)	2.2%(2)	1.611	0.563
ATCD Diabète	26.7%(8)	19.1%(17)	1.54	0.43
Dispositif implantable	34.5%(10)	15.7%(14)	2.82	0.03
ATCD Hémophilie	3.3%(1)	1.1%(1)	0	0.439
ATCD Rhumatologique	3.3%(1)	5.4%(5)	0	1
ATCD Cancer	13.3%(4)	16.3%(15)	0.79	1
Escarre	3.3%(1)	5.6%(5)	0.579	1
ATCD Insuffisance hépatique	13.3%(4)	5.6%(5)	2.615	0.22
ATCD Insuffisance rénale	20%(6)	11%(10)	2.025	0.22
ATCD Insuffisance pulmonaire	36.7%(11)	8.8%(8)	6.007	0.0007
ATCD Insuffisance cardiaque	20%(6)	4.4%(4)	5.438	0.01
ATCD Démence	16.7%(5)	4.4%(4)	4.350	0.04
ATCD Psychiatrique	29%(9)	14.6%(13)	2.392	0.104
Anticoagulation curative	20.7%(6)	11%(10)	2.113	0.212
TTT immunosuppresseur	13.3%(4)	7.8%(7)	1.824	0.464
Histoire de la maladie				
Délai diagnostique (mois)	7	8.69	0.957	0.51
Délais intertemps (mois)	4.63	4.7	1.517	0.55
Durée pose spacer (min)	142.5	157	0.33	0.828
Fistule	34.5%(10)	31%(26)	1.174	0.81
Femortomie	52%(13)	56.7%(38)	0.827	0.814
Données biologiques lors de la dépose				
Albumine (g/l)	31.86	35.86	0.32	0.086
Hba1c (%)	8.9	6.16	X	0.581
CRP	70.61	53.57	1.412	0.0587
CRP>70 mg/l	25%(6)	18.2%(10)	1.5	0.548
GB	10.12	7.83	1.713	0.026
GB>12 G/l	18.5%(5)	3.4%(2)	6.364	0.042
PNN (G/l)	7.84	5.42	3.13	0.01
Δ Hb (g/dl)	2.01	2.92	0.16	0.004
Complications				
Complication ATB	29%(9)	19.4%(18)	1.7	0.315
Allergie ATB	12.9%(4)	3.2%(3)	4.44	0.064
Effet secondaire ATB	20%(6)	18.2%(16)	1.12	0.792
Persistance du spacer	43.5%(10)	50.6%(42)	0,751	0.639
2-4 mois	36.4%(8)	25%(21)	1,714	0.294
4-8 mois	8.7%(2)	10.7%(9)	0,794	1
>8 mois				
Rétention	3.2%(1)	3.3%(3)	0,989	1
CD dépose				0,0001
Décès	9.7%(3)	1.1%(1)	9.86	0.047

Tableau 5: Association entre les complications médicales et leurs facteurs de risque

2.2.2.2. Complications chirurgicales

Les données démographiques mettent en évidence une population significativement plus âgée (OR=2.492) dans le groupe complication chirurgicale, avec plus de surpoids. La répartition concernant le sexe était homogène dans le groupe complication.

Concernant les antécédents médicaux, on note une association significative avec l'ATCD d'insuffisance pulmonaire (OR=7.03). De plus, on retient une association forte avec la présence d'un dispositif implantable lors de la dépose (OR=2.585) et avec un ATCD psychiatrique (OR= 2,061).

La survenue des complications chirurgicales était fortement associée à la durée de l'intervention chirurgicale lors de la dépose (OR=2) et lors de la repose (OR=3,33).

On note une association significative avec les complications médicales (OR=16.97) et fortes avec la survenue de décès (OR=3.207).

Nous ne retrouvons pas d'associations significatives ou fortes avec les autres variables étudiées (Tableau 6).

Les analyses multivariées mettent en évidence une association significative avec les complications médicales (OR=11.65, [3.14 ; 43.23], p= 0.0002), sans retrouver d'association avec l'insuffisance pulmonaire (OR=4.09, [0.93 ; 17.89], p= 0.0616) et l'âge (OR=1.02, [0.98 ; 1.06], p= 0.3399).

Variable	Complication chirurgicale	No Complication chirurgicale	OR	P
Population	61	63		
Données démographiques				
Age	68,15	63,47	2.492	0.046
Age<45ans	3.3%(2)	11.5%(7)	0.266	0.163
Age>70ans	39.3%(24)	36.5%(23)	1.128	0.853
BMI	27.33	26.5	0.915	0.453
BMI >30 kg/m2	35.6%(16)	22.2%(10)	1.931	0.244
Sexe				
Homme	57.4%(35)	68.3%(43)	X	0.265
Femme	42.6%(26)	31.7%(20)		
Antécédents médicaux				
Tabac				
Actif	23.3%(14)	25.4%(16)		
Sevré	21.7%(13)	27%(17)	X	0.762
0	51.7%(31)	47.6%(30)		
Alcool				
Actif	13.8%(8)	11.5%(7)		
Sevré	3.4%(2)	3.3%(2)	X	0.918
0	82.8%(48)	85.2%(52)		
Score ASA	2.51	2.35	1.932	0.692
Score de Lee	0.52	0.29	X	0.263
Score Charlson	4.27	3.87	1.307	0.390,839
CCI ≥6	27.9%(17)	25.4%(16)	1.135	
ATCD Hémophilie	3.4%(2)	0%	0	0.239
ATCD Rhumatologique	3.4%(2)	6.5%(4)	0.509	0.68
ATCD insuffisance pulmonaire	26.7%(16)	4.9%(3)	7.03	p = 0.001
ATCD insuffisance rénale	16.7%(10)	9.8%(6)	1.833	0.295
ATCD insuffisance hépatique	8.5%(5)	6.6%(4)	1.319	0.741
ATCD insuffisance cardiaque	8.5%(5)	8.1%(5)	1.056	1

ATCD Démence	6.8%(4)	8.1%(5)	0.829	1
ATCD Psychiatrique	23.7%(14)	13.1%(8)	2.061	0.16
Anticoagulation curative	13.8%(8)	12.9%(8)	1.08	1
Histoire de la maladie				
Délai diagnostique (mois)	7.09	9.65	0.995	0.352
Délais intertemps (mois)	4.59	4.78	1.726	0.764
Durée de dépose (min)	158.75	145	2	0.692
Durée de repose (min)	154.29	131.43	3.333	0.403
Femrotomie	59.2%(29)	51.2%(22)	1.384	0.529
Complications				
Complication médicale	45.9%(28)	4.8%(3)	16.97	0,0001
Changement spacer	15.5%(9)	17.7%(11)	0.852	0.809
Infection récurrente	17.5%(10)	21.3%(13)	0.786	0.648
Persistance du spacer				
2-4 mois	50%(26)	48.1%(26)	1.077	1
4-8 mois	30%(15)	25%(14)	1.286	0.663
>8 mois	7.8%(4)	12.5%(7)	0.596	0.531
Rétention spacer	3.3%(2)	3.2%(2)	1.017	1
Décès	4.9%(3)	1.6%(1)	3.207	0.459

Tableau 6: Association entre les complications chirurgicales et leurs facteurs de risque

2.2.3. Complication du spacer de hanche

2.2.3.1. Echec mécanique

2.2.3.1.1. Luxation de spacer

L'étude des données démographiques mettait en évidence une répartition homogène entre les deux groupes pour l'âge, le sexe et le BMI.

Nous rapportons une association forte sans être significative avec le score ASA, un ATCD d'hémiplégie (OR = 7.478) et un ATCD de démence (OR = 3.018).

Concernant la géométrie du spacer, nous notons une association significative avec un offset <30mm (OR= 5.833), une longueur <150mm (OR=4.861). Nous notons aussi une association forte sans être significative avec un H/N >2,4 (OR= 3.158).

Enfin, nous rapportons une association non significative mais forte avec la survenue d'une fracture de spacer (OR = 3.27) et sa migration (OR = 3.671) ainsi qu'avec la rétention (OR=3,667).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées. (Tableau 7)

Variable	Luxation spacer	No Luxation	OR	P
Population	27	90		
Données démographiques				
Age	65.74	66.18	0.764	0.65
Age <45ans	7.4%(2)	6.9%(6)	1.08	1
Age >70ans	40.7%(11)	37.8%(34)	1.132	0.823
BMI	27.41	26.7	1.212	0.79
BMI > 30 kg/m2	31.6%(6)	27.5%(19)	1.215	0.777
Sexe				
Homme	51.9%(14)	67%(59)	0.529	0.174
Femme	48.1%(13)	33%(29)		
Antécédents médicaux				
Score de Charlson	4.44	4.01	X	0.501
CCI ≥6	33.3%(9)	25.6%(23)	1.451	0.464
Score ASA	2.72	2.32	3.333	0.451
ATCD Démence	15.4%(4)	5.7%(5)	3.018	0.206
ATCD Hémiplégie	8%(2)	1.1%(1)	7.478	0.124
ATCD Psychiatrique	20.8%(5)	19.1%(17)	1.115	1
ATCD Rhumatologique	7.7%(2)	4.5%(4)	1.771	0.616
Histoire de la maladie				
Luxation préspaceur	12.0%(3)	6.7%(6)	1.886	0.408
Nbx intervention préspaceur	2.81	2.83	0.563	0.467
Délais intertemps (mois)	4.95	4.54	1	1
Femrotomie	40%(6)	56.8%(42)	0.508	0.267
Appui spacer	0.2	0.3	X	1
Données du spacer				
Δ longueur MI (mm)	7.19	14.63	0.222	0.09
Offset spacer	34.53	41.08	0.46	0.154
Offset <30mm	25%(6)	5.4%(4)	5.833	0.012
Offset >45mm	12.5%(3)	21.6%(16)	0.52	0.389
Head/Neck	2.21	2	2.196	0.11
H/N <1,7	4%(1)	21.1%(16)	0.156	0.063
H/N >2,4	24%(6)	9.1%(7)	3.158	0.079
Mismatch	7.88	5.48	1.704	0.324
Mismatch <4mm	36.4%(8)	56.2%(41)	0.446	0.144
Mismatch >8mm	31.8%(7)	23.3%(17)	1.537	0.415
Longueur spacer	178.15	205.73	0.437	0.109
Longueur spacer <150mm	28%(7)	7.4%(6)	4.861	0.011
Complications				
Migration spacer	4%(1)	3.3%(3)	3.671	0.31
Fracture fémur	14.8%(4)	16.7%(15)	0.87	1
Fracture cotyle	0%	5.7%(5)	0	0.582
Fracture spacer	16.7%(4)	5.7%(5)	3.27	0.096
Persistance du spacer				
2-4 mois	52.2%(12)	49.4%(39)	1.119	1
4-8 mois	22.7%(5)	29.9%(23)	0.691	0.599
>8 mois	13.6%(3)	9%(7)	1.602	0.687
Rétention du spacer	7.7%(2)	2.2%(2)	3,667	0.216

Tableau 7: Association entre luxation de spacer et facteurs de risque

2.2.3.1.2. Fracture du fémur

Les analyses réalisées (Tableau 8) concernaient les fractures survenues lors de la dépose et de l'intertemps.

Les données démographiques étaient homogènes entre les deux groupes sans associations statistiquement significatives avec la survenue de l'événement.

Concernant les antécédents médicaux, nous mettons en évidence une association significative avec un antécédent d'ostéoporose ($p = 0.004$) en plus d'une association forte sans être significatives avec un ATCD rhumatologique ($OR=2.912$).

Concernant l'histoire de la maladie, nous notons une association forte sans être significative avec une persistance prolongée >8 mois ($OR=2.025$), de plus il convient de souligner un appui plus important dans le groupe fracture de fémur 0.39 contre 0.25 sans association calculable.

Concernant la géométrie du spacer, nous notons une association forte sans être significative avec un offset <30 mm ($OR=2.637$).

A noter une répartition homogène concernant les types de renforcement du spacer entre les deux groupes ainsi que l'absence d'association retrouvée avec la survenue de fracture de fémur.

Enfin concernant les complications, nous notons une association forte avec la fracture de spacer ($OR = 2.543$) et la migration de spacer ($OR=3.667$).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 8).

Variable	Fracture fémur	No Fracture fémur	OR	P
Population	20	103		
Données démographiques				
Age	66.1	66.4	0.867	0.803
Age <45ans	5%(1)	6.9%(7)	0.612	1
Age >70ans	30%(6)	38.5%(40)	0.659	0.464
BMI	27.82	26.79	1.535	0.563
BMI >30 kg/m2	33.3%(5)	28.6%(22)	1.286	0.757
Sexe				
Homme	52.6%(10)	65.6%(63)	0.584	0.305
Femme	47.4%(9)	34.4%(33)		
Antécédents médicaux				
Score de Charlson	4.79	4.12	0.931	1
CCI ≥ 6	25%(5)	27.9%(29)	0.905	1
Score ASA	2.41	2.43	X	0.420
ATCD Démence	5.6%(1)	7.8%(8)	0.699	1
ATCD Hémiplégie	0%	2%(2)	0	1
ATCD Psychiatrique	15.8%(3)	20.6%(21)	0.809	1
ATCD Rhumatologique	10.5%(2)	3.9%(4)	2.912	0.234
ATCD Ostéoporose	25%(4)	2.2%(2)	X	0.0003
Histoire de la maladie				
Nbx interventions prés Spacer	2.63	2.82	0.684	0.698
Délais intertemps (mois)	4.53	4.55	0.672	0.586
Femorotomie	56.3%(9)	53%(44)	1.041	p = 1
Appui spacer	0.39	0.25	X	p = 1
Données du spacer				
Δ Longueur MI (mm)	13.46	13.79	1.556	0.733
Offset spacer	37.18	13.79	0.792	0.573
Offset <30mm	18.8%(3)	8.1%(7)	2.637	0.185
Offset >45mm	12.5%(2)	16.3%(14)	0.548	0.731

Head/Neck	1.98	2.03	0.75	0.775
H/N <1,7	21.4%(3)	19.1%(17)	1.295	0.713
H/N >2,4	6.7%(1)	12.2%(11)	0.476	0.688
Mismatch	4.09	6.17	0.509	0.391
Mismatch <4mm	46.7%(7)	51.8%(44)	0.834	0.785
Mismatch >8mm	13.3%(2)	27.1%(23)	0.408	0.342
Longueur spacer	201.25	198.87	0.949	1
Longueur spacer <150mm	16.7%(3)	13.7%(13)	1.246	0.719
Renforcements :				
Metaiveau 1-2	73.3%(11)	62.2%(51)	1.796	0.399
Metaiveau >3	0%	5%(4)	0	1
Broches	0%	6.3%(5)	0	1
Plaques	6.7%(1)	7.4%(6)	1.071	1
Aucun	6.7%(1)	3.8%(3)	1.339	1
Complications				
Migration spacer	10%(2)	2.9%(3)	3.667	0.188
Luxation spacer	21.1%(4)	19.4%(20)	0.87	1
Fracture cotyle	5.6%(1)	4.9%(5)	1.368	0.58
Fracture spacer	16.7%(3)	0%	2.543	0.193
Persistence spacer				
2-4 mois	58.8%(10)	53.8%(49)	1.599	0.434
4-8 mois	11.1%(2)	26.1%(23)	0.282	0.144
>8 mois	16.7%(3)	9%(8)	2.025	0.39
Rétention spacer	5.3%(1)	2.9%(3)	1.87	0.493

Tableau 8: Association entre fracture du fémur et les facteurs de risque

2.2.3.1.3. Fracture du spacer

L'analyse démographique mettait en évidence une majorité de femmes dans le groupe fracture de spacer (60% contre 35,5%) sans association significative. Les deux groupes étaient homogènes concernant le BMI et l'âge.

Concernant les antécédents médicaux, nous notons une association forte mais non significative avec un ATCD rhumatologique (OR = 6.188).

Concernant l'histoire de la maladie, nous mettons en évidence une association significative avec une persistance de 2 à 4 mois (OR= 0.122) et forte avec la durée de l'intertemps (OR=3.959) et une persistance de 4 à 8 mois (OR=2.261). De plus, nous soulignons que l'appui était plus important dans le groupe fracture de spacer.

Concernant la géométrie du spacer, on note une association forte sans être significative avec un offset <30mm (OR=2.821), un offset >45mm (OR=3.429), 1-2 metaiveau (OR= 2.127) et >3 metaiveaux (OR=2.375). A noter que l'absence de renforcement du spacer pour 5 patients (5,26%) n'apparaît pas associé à la survenue d'une fracture.

On remarque une association forte avec la survenue d'une fracture de fémur (OR=2.543), d'une luxation e spacer (OR=3.27) et d'une migration de spacer (OR=3.671). Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 9).

Variable	Fracture spacer	No Fracture spacer	OR	P
Population	10	104		
Données démographiques				
Age	64	66.4	0.795	0.738
Age <45ans	0%	6.9%(7)	0	1
Age >70ans	30.0%(3)	93.1%(94)	0.686	0.740
BMI	27.13	26.79	1.026	1
BMI >30 kg/m2	25%(2)	28.6%(22)	0.833	1
Sexe				
Homme	40%(4)	64.7%(66)	0.364	0.171
Femme	60%(6)	35.3%(36)		
Antécédents médicaux				
Score de Charlson	3.7	4.12		
CCI ≥6	20%(2)	27.9%(29)	0.647	0.725
Score ASA	2.75	2.36	X	0.479
ATCD Démence	10%(1)	7.8%(8)	1.302	0.583
ATCD Hémiplégie	0%	2%(2)	0	1
ATCD Psychiatrique	0%	20.6%(21)	0	1
ATCD Rhumatologique	20%(2)	3.9%(4)	6.188	0.087
Histoire de la maladie				
Délais intertemps (mois)	4.83	4.55	3.959	0.091
Femorotomie	66.7%(4)	53%(44)	1.761	0.682
Appui spacer	0.58	0.25	X	1
Données spacer				
Δ longueur MI	11.33	13.79	0.56	0.678
Offset spacer	42.57	39.17	1.241	1
Offset <30 mm	20%(2)	8.1%(7)	2.821	0.236
Offset >45 mm	40%(4)	16.3%(14)	3.429	0.088
Head/Neck	2.17	2.03	1.679	0.516
H/N <1,7	10%(1)	19.1%(17)	0.471	0.684
H/N >2,4	20%(2)	12.2%(11)	1.795	0.614
Mismatch	4.38	6.17	0.503	0.477
Mismatch <4mm	62.5%(5)	51.8%(44)	1.553	0.717
Mismatch >8mm	12.5%(1)	27.1%(23)	0.385	0.675
Longueur spacer	198.28	198.87	0.710	0.744
Longueur spacer <150mm	20%(2)	13.7%(13)	1.577	0.632
Renforcements :				
Metaizeau 1-2	77.8%(7)	62.2%(51)	2.127	0.479
Metaizeau >3	11.1%(1)	5%(4)	2.375	0.42
Broches	11.1%(1)	6.3%(5)	1.875	0.482
Plaques	0%	7.4%(6)	0	1
Aucun	0%	3.8%(3)	0	1
Complications				
Migration spacer	10%(1)	2.9%(3)	3.671	0.31
Fracture fémur	50%(5)	23.3%(24)	2.543	0.193
Fracture cotyle	0%	4.9%(5)	0	1
Luxation spacer	44.4%(4)	19.4%(20)	3.27	0,096
Persistance spacer				
2-4 mois	12.5%(1)	53.8%(49)	0.122	0.03
4-8 mois	44.4%(4)	26.1%(23)	2.261	0.258
>8 mois	11.1%(1)	9%(8)	1.266	1
Rétention du spacer	0%	2.9%(3)	0	1

Tableau 9: Association entre fracture du spacer et facteurs de risque

2.2.3.1.4. Fracture de cotyle

Les données démographiques mettent en évidence un BMI moyen supérieur dans le groupe fracture de cotyle avec 28.25 kg/m2 contre 26.91 kg/m2 et une association

non significative mais forte avec le surpoids (OR=2,522). La répartition était homogène concernant le sexe et l'âge des sujets.

Concernant les antécédents médicaux, notre étude met en évidence une association forte mais non significative avec un ATCD de démence (OR = 3.15) et un ATCD rhumatologique (OR= 5.05).

Concernant l'histoire de la maladie, nous constatons une association forte avec le délai de l'intertemps (OR=3,3), avec la persistance du spacer entre 4 et 8 mois (OR= 2.917) et à plus de 8 mois (OR=3.185).

L'étude de la géométrie du spacer, met en évidence une association forte avec un offset >45mm (OR = 2.111), un offset <30mm (OR = 5.375), H/N <1,7 (OR=2.353) et H/N >2,4 (OR=3.583).

Enfin, la survenue d'une fracture de cotyle apparaît fortement associée à la survenue d'une migration de spacer (OR=8.917).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 10).

Variable	Fracture du cotyle	No Fracture du cotyle	OR	P
Population	5	110		
Données démographiques				
Age	69.4	65.26	X	0.154
Age <45ans	0%	7.5%(8)	0	1
Age >70ans	20%(1)	36.4%(40)	0.438	0.653
BMI	28.25	26.91	0.929	1
BMI > 30 kg/m2	50%(2)	28.4%(23)	2.522	0.577
Sexe				
Homme	60%(3)	63.9%(69)	0.848	1
Femme	40%(2)	36.1%(39)		
Antécédents médicaux				
Score de Charlson	3.8	4.02	X	1
CCI ≥6	20%(1)	27.3%(30)	0.667	1
Score ASA	2.6	2.38	X	0.468
ATCD Démence	20%(1)	7.3%(8)	3.15	0.342
ATCD Psychiatrique	20%(1)	17.8%(19)	1.156	1
ATCD Ostéoporose	0%	3%(3)	0	1
ATCD Rhumatologique	20%(1)	4.6%(5)	5.2	0.24
Histoire de la maladie				
Délais intertemps (mois)	7.50	4.56	3.30	0.35
Appui spacer	0.13	0.28	X	1
Données spacer				
Δ Longueur MI (mm)	37.69	39.72	1.185	1
Offset spacer	37.69	39.72	0.39	0.582
Offset <30mm	33.3%(1)	8.5%(8)	5.375	0.255
Offset >45mm	33.3%(1)	19.1%(18)	2.111	0.484
Head/Neck	2.02	2.04	0.53	1
H/N <1,7	33.3%(1)	17.5%(17)	2.353	0.452
H/N >2,4	33.3%(1)	12.2%(12)	3.583	0.341
Mismatch	4.06	6.12	0.766	1
Mismatch <4mm	66.7%(2)	50.5%(46)	1.957	1

Mismatch >8mm	33.3%(1)	25.3%(23)	1.478	1
Longueur spacer	214.98	197.79	1.125	1
Longueur spacer <150mm	0%	14.7%(15)	0	1
Complications				
Migration spacer	20%(1)	2.7%(3)	8.917	0,164
Fracture fémur	25%(1)	15.1%(16)	1.368	0.58
Luxation spacer	0%	22.4%(24)	0	0.582
Fracture spacer	0%	9.3%(10)	0	1
Persistence spacer				
2-4 mois	33.3%(1)	49.5%(48)	0.51	1
4-8 mois	50%(2)	25.5%(24)	2.917	0.285
> 8 mois	25%(1)	9.5%(9)	3.185	0.351
Rétention spacer	0%	2.8%(3)	0	1

Tableau 10: Association entre les fractures du cotyle et les facteurs de risque

2.2.3.1.5. Migration du spacer

Les données démographiques mettent en évidence une population plus âgée avec une moyenne de 74,4 ans contre 65,5 ans et une association forte avec un âge supérieur à 70ans (OR=2.581). De plus, on note une répartition à prédominance féminine dans le groupe migration de spacer (75% contre 36,5%). La répartition du BMI était homogène entre les deux groupes.

Concernant les antécédents médicaux, nous notons une association forte sans être significative avec un ATCD de démence (OR=4.458), un ATCD rhumatologique (OR=7.333) et un ATCD d'ostéoporose (OR = 10.889).

Pour l'histoire de la maladie, nous soulignons un intertemps plus long dans le groupe migration de 7.50 mois contre 4.63 mois sans association calculable ainsi qu'une association forte pour une persistance du spacer supérieur à 8 mois (OR =4.650).

On souligne aussi un appui plus important dans le groupe migration sans association toutefois calculable.

La géométrie du spacer mettait en évidence une association statistiquement significative avec la longueur du spacer (OR=3.723). De plus, on note une différence de longueur des membres inférieurs entre les deux groupes avec un raccourcissement de 2 mm dans le groupe migration contrairement à un allongement de 14 mm dans le groupe No migration.

Enfin, cette complication était fortement associée à la survenue d'une fracture de fémur (OR=5.471), d'une fracture de spacer (OR=3.671) et de cotyle (OR=8.917).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 11).

Variable	Migration spacer	No Migration spacer	OR	P
Population	5	116		
Données démographiques				
Age	74.4	65.5	X	0.140
Age <45ans	0.0%	7.9%(9)	0	1
Age >70ans	60%(3)	36.8%(43)	2.581	0.364
BMI	25.67	27.01	0.955	1
BMI >30 kg/m2	33.3%(1)	29.1%(25)	1.22	1
Sexe				
Homme	25%(1)	63.5%(73)	0.192	0.151
Femme	75%(3)	36.5%(42)		
Antécédents médicaux				
Score de Charlson	5.4	3.96	X	1
CCI >6	20%(1)	26.5%(31)	0.694	1
Score ASA	2,75	2,4	X	0.289
ATCD Démence	20%(1)	7.0%(8)	4.458	0.272
ATCD Hémiplegie	0.0%	1.8%(2)	0	1
ATCD Psychiatrique	0.0%	19.3%(22)	0	1
ATCD Rhumatologique	20.0%(1)	4.3%(5)	7.333	0.189
ATCD Ostéoporose	25.0%(1)	3%(3)	10.889	0.145
Histoire de la maladie				
Délais intertemps (mois)	7.5	4.63	X	1
Femrotomie	66.7%(2)	54.5%(48)	1.667	1
Appui spacer	1	0.28	X	1
Données spacer				
Δ Longueur MI (mm)	-2	14.41	0	0.49
Offset spacer	42	39.74	X	0.2481
Offset <30mm	0.0%	10.2%(10)	0	1
Offset >45mm	25.0%(1)	19.4%(19)	1.386	
Head/Neck	1.93	2.04	0.53	1
H/N <1,7	25.0%(1)	17.8%(18)	1.537	0.555
H/N >2,4	0.0%	12.7%(13)	0	1
Mismatch	4.5	6.18	0.772	1
Mismatch <4mm	50%(2)	51.1%(48)	0.958	1
Mismatch >8mm	25%(1)	25.5%(24)	0.972	1
Longueur spacer	195.4	241.55	3.723	0.328
Longueur spacer <150mm	0.0%	15.1%(16)	0	1
Complications				
Luxation spacer	25%(1)	21.6%(24)	1.208	1
Fracture fémur	40%(2)	15.4%(18)	3.667	0.188
Fracture cotyle	25%(1)	3.6%(4)	8.917	0,164
Fracture spacer	25%(1)	8.2%(9)	3.671	0,31
Persistence spacer				
2-4 mois	0.0%	50%(52)	0	1
4-8 mois	33.3%(1)	26.5%(27)	1.389	1
>8 mois	33.3%(1)	9.7%(10)	4.65	1
Rétention spacer	0.0%	2.6%(3)	0	1

Tableau 11: Association entre la migration du spacer et les facteurs de risque

2.2.3.2. Changement du spacer

Les données démographiques montrent des groupes homogènes concernant l'âge, le sexe et le BMI. On note une intoxication alcoolique plus importante dans le groupe changement spacer sans association calculable.

Concernant les antécédents médicaux, on note une association significative avec le score ASA, la présence d'une fistule (OR= 4.274), la présence d'un dispositif implantable (OR = 4.364) et une anticoagulation curative (OR= 4.062).

On souligne une association forte, mais non significative avec un ATCD d'hémophilie (OR = 5.053) et un ATCD de démence (OR=2.706).

On note l'absence d'association avec un ATCD de diabète malgré un déséquilibre plus marqué dans le groupe complication avec un Hba1c de 8.75 contre 6.45 sans association calculable.

Concernant l'histoire de la maladie, nous rapportons une association significative avec la durée de l'intertemps ainsi qu'avec la persistance du spacer entre 2 et 4 mois (OR=0.088) et supérieur à 8 mois (OR=20.88), nous notons aussi une association forte avec la persistance entre 4 et 8 mois (OR=3.764).

Il convient de noter que nous ne rapportons pas d'association entre la survenue d'un changement du spacer et le renforcement du spacer.

L'étude de la bactériologie rapporte une association significative avec la présence d'un germe gram négatif (OR=3.7) lors de la ponction préopératoire ainsi qu'avec la présence d'un germe résistant (OR=8.8) et avec la présence d'un SARM (OR=17,294) lors de la dépose.

Enfin, nous notons une association significative entre la survenue d'une complication médicale (OR=16,97) et une récurrence infectieuse (OR=9,773). Ainsi qu'une association forte avec un effet secondaire (OR=2,33) ou allergique (OR=2,66) des antibiotiques ainsi qu'avec la survenue d'un décès (OR=3,207).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées. (Tableau 12).

Variable	Changement spacer	No Changement spacer	OR	P
Population	20	100		
Données démographiques				
Age	68.20	65.33	1.053	1
Age <45ans	5%(1)	8.2%(8)	0.586	1
Age >70ans	35%(7)	38%(38)	0.879	1
BMI	26.61	26.75	1	1
BMI >30 kg/m2	27.3%(3)	27.3%(21)	1	1
Δ BMI	-3,3	1,51	1,46	0,694
Sexe				
Homme	45%(9)	65.3%(64)	0.43	0.128
Femme	55%(11)	34.7%(36)		
Antécédents médicaux				
Allergie	38.9%(7)	27.1%(23)	1.715	0.39
Tabac				
Actif	20%(4)	24.2%(24)	X	0.523
Sevré	15%(3)	26.3%(26)		
0	60%(12)	48.5%(48)		
Alcool				
Actif	21.1%(4)	11.3%(11)	X	0.3
Sevré	5.3%(1)	3.1%(3)		
0	73.7%(14)	85.6%(83)		
Score ASA	2.76	2.34	X	0.012
Score de Charlson	4.55	3.91	1.5	0.467
CCI ≥6	30%(6)	25%(25)	1.286	0.779
ATCD Insuffisance pulmonaire	18.2%(4)	12.9%(12)	1.77	0.504
ATCD Insuffisance hépatique	26.1%(6)	3.3%(3)	2.67	0.001
ATCD Insuffisance rénale	4.5%(1)	14.0%(13)	1.25	0.29
ATCD Insuffisance cardiaque	4.5%(1)	8.5%(8)	0.52	1
ATCD VIH	0%	3.2%(3)	0	1
ATCD Diabète	15%(3)	22.9%(22)	0.594	0.558
Dispositif implantable	45%(9)	15.8%(15)	4.364	0.006
ATCD Cancer	15%(3)	14.3%(14)	1.059	1
ATCD Hémophilie	5%(1)	1%(1)	5.053	0.313
Escarre	0%	6.3%(6)	0	0.588
ATCD Dermatologique	5%(1)	4.1%(4)	1.224	1
ATCD Rhumatologique	5%(1)	5.1%(5)	0.979	1
ATCD Démence	15%(3)	6.1%(6)	2.706	0.17
ATCD Psychiatrique	21.1%(4)	18.4%(18)	1.185	0.754
Fistule	61.1%(11)	26.9%(25)	4.274	0.011
Anticoagulation curative	31.6%(6)	10.2%(10)	4.062	0.023
TTT immunosuppresseur	10%(2)	9.3%(9)	1.086	1
Histoire de la maladie				
Nbx intervention préspaceur	3.2	2.8	X	0.207
Lavage préspaceur	66.7%(8)	60%(33)	1.333	0.753
Délai diagnostique (mois)	5	9.12	0.577	0.561
Délais intertemps (mois)	8.59	4.26	X	0.0005
Aspect macroscopique peropératoire	38.5%(5)	34.7%(25)	1.17	0.76
Durée pose spacer (min)	X	146.15	X	1
Données biologiques dépose				
Albumine (g/dl)	29.6	34.71	0.425	0.636
Hba1c (%)	8.75	6.45	X	1
CRP	60.96	58.15	1	1
CRP>70 mg/L	26.7%(4)	7.7%(11)	1.686	0.474
GB	8.2	8.58	1.182	1
GB >12 G/l	20%(3)	5.9%(4)	4	0.107
PNN (G/l)	6.35	6.14	1.45	0.574
Donnée spacer				

Renforcements :				
Metaizeau 1-2	73.3%(11)	59.5%(47)	1.872	0.393
Metaizeau >3	0.0%	6.4%(5)	0	1
Broches	7.1%(1)	7.7%(6)	0.923	1
Plaques	0.0%	7.6%(6)	0	0.586
Aucun	7.1%(1)	5.1%(4)	1.423	0.570
Germes ponction				
Nombre germe				0.392
Résistance	7.1%(1)	9.9%(8)	0.702	1
Staphylocoque aureus				0.903
SAMS	33.3%(5)	28.8%(23)	1.79	0.761
SARM	0%	4%(4)	0	1
SCN	13.3%(2)	38.3%(31)	0.25	0.078
Streptocoque	0%	8.6%(7)	0	0.591
Corynebacterium	0%	1.2%(1)	0	1
Gram négatif	50%(8)	21%(17)	3.7	0.026
Propionibacterium	0%	3.7%(3)	0	1
Entérocoque	0%	2.5%(2)	0	1
Germes dépose				
Nombre germe				0.477
Résistance	44.4%(8)	8.3%(6)	8.8	0.0008
Staphylocoque aureus				0.03
SAMS	35.3%(6)	29.6%(21)	1.299	0.77
SARM	15%(3)	1%(1)	17.294	0.01
SCN	11.8%(2)	38.9%(28)	0.21	0.145
Streptocoque	5.9%(1)	5.6%(4)	1.063	1
Corynebacterium	0%	4.2%(3)	0	1
Gram négatif	29.4%(5)	26.4%(19)	1.162	0.769
Propionibacterium	5.6%(1)	9.1%(7)	0.588	1
Entérocoque	5.9%(1)	6.9%(5)	0.838	1
Complications				
Complication médicale	40%(8)	21%(21)	16.97	0.02
Complication ATB	30%(6)	20%(20)	1.71	0.373
Allergie ATB	10%(2)	4%(4)	2.66	0.261
Effet 2r ATB	31.6%(6)	16.5%(16)	2.33	0.195
CD global	45%(9)	49%(49)	0.852	0.163
Persistence spacer				
2-4 mois	9.1%(1)	53.3%(49)	0.088	0.008
4-8 mois	54.5%(6)	24.2%(22)	3.764	0.066
> 8 mois	54.5%(6)	5.4%(5)	20.88	0.0001
Rétention	10%(2)	2%(2)	1.017	0.130
Décès	5%(1)	3%(3)	3.207	0.522
Récurrence infectieuse	55.6%(10)	11.3%(11)	9.773	p < 0.0001

Tableau 12: Association entre le changement du spacer et les facteurs de risque

2.2.3.3. Persistence du spacer

On note une population significativement plus âgée (OR=2,98) dans le groupe persistance du spacer entre 4 et 8 mois, avec une répartition homogène concernant le BMI et le sexe.

Concernant les antécédents médicaux, nous notons dans le groupe persistance 4 à 8 mois une association significative avec l'ATCD insuffisance cardiaque (OR=5.217) ainsi que des associations fortes sans être significatives avec le terrain allergique (OR= 2,11), le score ASA (OR= 4,2), le score de Charlson (OR=2.05), l'ATCD de démence (OR=8.88) et l'utilisation d'une anticoagulation curative (OR=3.091).

On remarque un appui plus important dans le groupe persistance sans association calculable.

Concernant les données biologiques, nous notons une association significative avec la CRP (OR=5.063) lors de la dépose et GB>12G/l ainsi qu'une association forte avec CRP>12mg/l (OR=2.321).

Enfin, nous notons une association forte avec la survenue d'une fracture de spacer (OR=2.261) ou de cotyle (OR=2.917), d'un changement du spacer (OR=3.764) et de la survenue de décès (OR=2.704).

Concernant le groupe persistance du spacer plus de 8 mois, nous retrouvons une population plus âgée et une répartition homogène concernant le sexe et le BMI.

On rapporte une association significative avec le score ASA et la présence d'une fistule lors de la dépose du spacer. De plus, on note des associations fortes sans être significatives avec un score de Charlson ≥ 6 (OR=2.803), un traitement immunosuppresseur (OR=2,36) ou une anticoagulation curative (OR=4), un ATCD de VIH (OR=4.4), la présence d'un dispositif implantable lors de la dépose (OR=2.895), un ATCD d'hémophilie (OR=9.2), un ATCD rhumatologique (OR=2.25), un ATCD de démence (OR=3), un ATCD d'insuffisance hépatique (OR=3.911) et rénale (OR=2.563).

On rapporte une association significative avec l'appui dans cette population.

Concernant les complications, on note une association significative avec le changement de spacer (OR=20.88) ainsi que des associations fortes avec les effets secondaires des antibiotiques (OR=2.316), la fracture du cotyle (OR=3.185), la fracture du fémur (OR=2.025), la migration du spacer (OR=4.65) et la récurrence infectieuse (OR=2.279). Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 13).

Variable	Persistance 4-8M	No Persistance 4-8M	OR	P	Persistance >8M	No Persistance >8M	OR	P
Population	29	77			11	96		
Données démographiques								
Age	68.56	64.13	2.98	0.04	70.82	64.74	1.842	0.12
Age <45ans	3.7%(1)	10.5%(8)	0.327	0.44	0%	9.7%(9)	0	0.59
Age >70ans	48.3%(14)	35.1%(27)	1.728	0.27	45.5%(5)	37.5%(36)	1.389	0.74
BMI	26.64	27.29	0.845	0.617	26.58	27.23	1.308	0.751
BMI >30 kg/m2	27.8%(5)	28.8%(17)		1	20%(1)	30.1%(22)	0.58	1
Sexe								
Homme	55.2%(16)	67.5%(52)	X	0.261	54.5%(6)	64.6%(62)	X	0.524
Femme	44.8%(13)	32.5%(25)			45.5%(5)	35.4%(34)		
Antécédents médicaux								

Allergie	40.9%(9)	24.6%(17)	2.11	0.177	40%(4)	26.8%(22)	1.818	0.46
Tabac Actif	27.6%(8)	25%(19)			9.1%(1)	27.4%(26)		
Sevré	24.1%(7)	27.6%(21)	X	0.655	54.5%(6)	23.2%(22)	X	0.289
0	44.8%(13)	46.1%(35)			36.4%(4)	47.4%(45)		
Alcool Actif	14.8%(4)	9.5%(7)			11.1%(1)	10.8%(10)		
Sevré	0%	4.1%(3)	X	0.485	22.2%(2)	1.1%(1)	X	0.21
0	85.2%(23)	86.5%(64)			66.7%(6)	88.2%(82)		
Score ASA	2.58	2.3	4.167	0.345	2.89	2.32	X	0.01
Score Charlson	4.26	3.81	2.05	0.31	5.554	3.76	1.817	0.072
CCI ≥6	24.1%(7)	24.7%(19)	0.971	1	5.5%(5)	22.9%(22)	2.803	0.14
Dispositif implantable	25%(7)	16.4%(12)	1.69	0.395	36.4%(4)	16.5%(15)	2.895	0.119
ATCD Cancer	13.8%(4)	13.3%(10)	1.04	1	18.2%(2)	13.8%(13)	1.385	0.65
ATCD Hémophilie	0%	2.7%(2)	0	1	9.1%(1)	1.1%(1)	9.2	0.201
Escarre	0%	5.4%(4)	0	0.572	0%	4.3%(4)	0	1
ATCD Rhumatologique	0%	6.6%(5)	0	0.320	9.1%(1)	4.3%(4)	2.25	0.431
ATCD insuffisance pulmonaire	6.9%(2)	16%(12)	0.389	0.339	0%	14.9%(14)	0	0.352
ATCD insuffisance rénale	20.7%(6)	12%(9)	1.913	0.349	27.3%(3)	12.8%(12)	2.563	0.19
ATCD insuffisance hépatique	3.6%(1)	6.7%(5)	0.519	1	18.2%(2)	5.4%(5)	3.911	0.159
ATCD insuffisance cardiaque	17.9%(5)	4%(3)	5.217	0.032	0%	8.6%(8)	0	0.595
Fistule	28.0%(7)	28.2%(20)	0.992	1	66.7%(6)	23.9%(21)	6.381	0.012
ATCD Démence	10.7%(3)	1.3%(1)	8.88	0.060	9.1%(1)	3.2%(3)	3	0.365
ATCD Psychiatrique	18.5%(5)	15.8%(12)	1.212	0.766	20%(2)	16.0%(15)	1.317	0.665
Anticoagulation curative	21.4%(6)	8.1%(6)	3.091	0.085	30%(3)	9.7%(9)	4	0.091
TTT immunosuppresseur	3.6%(1)	12%(9)	0.272	0.279	18.2%(2)	8.6%(8)	2.361	0.285
Histoire de la maladie								
Echec DAIR	86.7%(13)	54.8%(23)	5.37	0.032	50%(3)	64.7%(33)	0.545	0.659
Durée pose spacer (min)	135	160	0.333	0.563	210	148.46	X	X
Femorotomie	69.6%(16)	56.1%(32)	1.786	0.319	71.4%(5)	59.5%(44)	1.705	0.697
Appui spacer	0.43	0.24	X	0.17	0.58	0.25	X	0.03
Données biologiques								
Albumine spacer (g/dl)	35.58	37.64	0.769	0.203	40.05	36.86	X	0.433
GB spacer	9.29	7.92	0.913	0.92	7.56	8.41	0.9	0.599
GB>12 G/l	19%(4)	0%	X	0.006	0%	6.3%(4)	0	1
CRP spacer	90.45	37.85	5.063	0.039	22.22	55.39	X	0.19
CRP>40 mg/l	26.3%(5)	13.3%(6)	2.321	0.278	0%	19.%(11)	0	0.591
PNN spacer (G/l)	7.2	5.23	1.458	0.427	4.90	5.93	0.5	0.81
Complications								
Complication médicale	27.6%(8)	18.2%(14)	1.705	0.294	18.2%(2)	21.9%(21)	0.794	1
Complication ATB	17.2%(5)	23.4%(18)	0.683	0.294	36.4%(4)	19.8%(19)	2,316	0.245
Allergie ATB	3.4%(1)	6.5%(5)	0,514	1	9.1%(1)	5.2%(5)	1,82	0.487
Effet 2r ATB	14.3%(4)	20.5%(15)	0,644	0.58	36.4%(4)	16.5%(15)	2,895	0.119
CD Dépose	51.7%(15)	45.5%(35)	1.286	0.339	36.4%(4)	49%(47)	0.596	0.823
Migration spacer	3.6%(1)	2.6%(2)	1.389	1	9.1%(1)	2.1%(2)	4.65	0.282
Fracture fémur	6.9%(2)	20.8%(16)	0.282	0.144	27.3%(3)	15.6%(15)	2.025	0.39
Fracture cotyle	7.7%(2)	2.8%(2)	2.917	0.285	10%(1)	3.4%(3)	3.185	0.351
Fracture spacer	14.8%(4)	7.1%(5)	2.261	0.258	11.1%(1)	9%(8)	1.266	1
Luxation spacer	17.9%(5)	23.9%(17)	0.691	0.599	30%(3)	21.1%(19)	1.602	0.687
Changement spacer	21.4%(6)	6.8%(5)	3.764	0.06	54.5%(6)	5.4%(5)	20.88	0.000
Décès	3.6%(1)	1.4%(1)	2.704	0.475	0%	2.2%(2)	0	1
Récurrence infectieuse	11.1%(3)	17.3%(13)	0.596	0.549	27.3%(3)	14.1%(13)	2.279	0.37

Tableau 13 : Association entre la persistance du spacer et les facteurs de risque

2.2.4. Echec du changement en deux temps

2.2.4.1. Infection récurrente de l'implant définitif

Les données démographiques étaient homogènes entre les deux groupes pour l'âge, le sexe et le BMI.

L'étude des antécédents médicaux rapporte une association significative avec le score ASA, l'ATCD d'insuffisance hépatique (OR=10.471) et l'ATCD dermatologique (OR=7.184). Une association forte, mais non significative était mise en évidence avec l' ATCD rhumatologique (OR=2.143), l'ATCD d'hémophilie (OR=4.381), l'ATCD de démence (OR=2.316), l'utilisation d'un traitement immunosuppresseur (OR=2.289), la présence d'une escarre (OR=4.684), la présence d'un dispositif implantable (OR=2.206) et d'une fistule lors de la dépose (OR=2.75).

Concernant les antécédents chirurgicaux, on souligne une association forte mais non significative avec la persistance du spacer >8mois (OR=2.279).

On note l'absence d'association entre la survenue d'une récurrence infectieuse et le renforcement du spacer.

L'étude de la biologie lors de la repose met en évidence une association significative avec la CRP >40 mg/l (OR=7.667) et forte avec la CRP moyenne (OR=4.778). On souligne un diabète plus déséquilibré malgré l'absence d'association retrouvé, avec un Hba1c de 7,63% contre 6,44%.

L'étude de la bactériologie montrait une association statistiquement significative avec un germe gram négatif lors de la ponction (OR=3.674) et avec la présence d'un germe résistant (OR=7.22) et d'un staphylocoque aureus (p =0.03) notamment un SARM (OR=13,95) lors de la dépose. On note l'association forte mais non significative avec la présence d'un germe gram négatif lors de la dépose (OR=2.157) et lors de la repose (OR=2.2).

Enfin, on rapporte un lien statistiquement significatif avec le changement du spacer (OR=9.773) et la survenue d'une complication allergique aux antibiotiques (OR=4.6).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 12).

Variable	Récurrence infectieuse	No Récurrence infectieuse	OR	P
Population	23	95		
Données démographiques				
Age	65.87	65.63	1.538	0.475
Age < 45ans	4.3%(1)	8.7%(8)	0.477	0.684
Age >70ans	30.4%(7)	37.9%(36)	0.717	0.631
BMI	27.44	26.79	1.371	0.771
BMI >30 kg/m2	28.6%(4)	29.6%(21)	0.952	1
Δ BMI	1	1,06	X	0.89
Sexe				
Homme	56.5%(13)	64.2%(61)	X	0.631
Femme	43.5%(10)	35.8%(34)		
Antécédents médicaux				
Allergie	33.3%(7)	26.3%(21)	1.405	0.586
Tabac				
Actif	39.1%(9)	21.3%(20)		
Sevré	13.0%(3)	27.7%(26)	X	0.094
0	43.5%(10)	50%(47)		
Alcool				
Actif	21.7%(5)	11%(10)		
Sevré	8.7%(2)	2.2%(2)	X	0.081
0	69.6%(16)	86.8%(79)		
Score ASA	2.74	2.3	2.338	0.009
Score Charlson	4.59	3.86	1	1
CCI ≥6	26.1%(6)	26.3%(25)	0.988	1
ATCD VIH	0%	3.3%(3)	0	1
ATCD Diabète	22.7%(5)	20.7%(19)	1.13	0.778
Dispositif implantable	33.3%(7)	18.5%(17)	2.206	0.146
ATCD Cancer	22.7%(5)	13.8%(13)	1.833	0.33
ATCD Hémophilie	4.5%(1)	1.1%(1)	4.381	0.347
Escarre	13.6%(3)	3.3%(3)	4.684	0.084
ATCD Dermatologique	13.6%(3)	2.2%(2)	7.184	0.047
ATCD Rhumatologique	8.7%(2)	4.3%(4)	2.143	0.336
ATCD Insuffisance pulmonaire	18.2%(4)	12.9%(12)	1.5	0.504
ATCD Insuffisance rénale	4.5%(1)	14%(13)	0.293	0.299
ATCD Insuffisance hépatique	26.1%(6)	3.3%(3)	10.471	0.001
ATCD Insuffisance cardiaque	4.5%(1)	8.5%(8)	0.512	1
Fistule	50%(9)	26.7%(24)	2.75	0.0894
ATCD Démence	13.6%(3)	6.4%(6)	2.316	0.368
ATCD Psychiatrique	22.7%(5)	18.3%(17)	1.315	0.763
Anticoagulation curative	18.2%(4)	11.8%(11)	1.657	0.482
TTT immunosuppresseur	13.6%(3)	6.5%(6)	2.289	0.37
Histoire de la maladie				
Délai diagnostique (mois)	7.21	8.83	1,34	0.469
Nombre interventions préspaceur	2.94	2.8	0,77	0.508
Lavage préspaceur	50%(4)	63.8%(37)	0,57	0.465
Délais intertemps (mois)	4.98	4.67	1.333	0.774
Persistence spacer				
2-4 mois	40%(6)	51.2%(44)	0.636	0.577
4-8 mois	18.8%(3)	27.9%(24)	0.596	0.549
> 8 mois	18.8%(3)	9.2%(8)	2.279	0.37
Aspect peropératoire	41.7%(5)	34.7%(25)	1.34	0.747
Durée repose (min)	90	157.69	X	1
Hématome total	8.7%(2)	7.4%(7)	1,19	1
Dépose	4.3%(1)	3.2%(3)	1,4	1
Repose	0%	3.2%(3)	0	1
Renforcements :				
Metaizeau 1-2	73.3%(11)	63.2%(48)	1,6	0.561
Metaizeau >3	0%	5.4%(4)	0	1
Broches	6.7%(1)	5.4%(4)	1,25	1
Plaques	0%	5.4%(4)	0	1

Aucun	13.3%(2)	4.1%(3)	3,64	0.196
Données biologiques dépose				
Albumine (g/dl)	30.49	35.67	0,25	0.128
Hba1c (%)	7.63	6.44	X	0,581
CRP	54.79	59.78	0,92	0.82
CRP >70 mg/l	21.4%(3)	19.7%(12)	1,11	1
GB	8.29	8.67	1,15	0.85
GB>12 G/l				
PNN (G/l)	5.82	6.28	0,705	0.433
Données biologiques repose				
Albumine (g/dl)	35.35	38.93	1	1
CRP	45.48	14.79	4.778	0.0587
CRP >40 mg/l	33.3%(3)	6.1%(3)	7.667	0.042
GB	6	7.11	1.257	1
GB>12 G/l	0%	9.1%(6)	0	1
PNN (G/l)	4.93	5.09	1.45	0.574
Germe ponction				
Nombre germe				0.192
Résistance	0%	11.7%(9)	0	0.346
Staphylocoque aureus				0.833
SAMS	25%(4)	31.2%(24)	0.722	0.768
SARM	0%	5.2%(4)	0	0.584
SCN	25%(4)	37.7%(29)	0.552	0.401
Streptocoque	0%	7.8%(6)	0	0.585
Corynebacterium	0%	1.3%(1)	0	1
Gram négatif	47.1%(8)	19.5%(15)	3.674	0.027
Propionibacterium	0%	3.9%(3)	0	1
Entérocoque	0%	2.6%(2)	0	1
Germe dépose				
Nombre germe				0.72
Résistance	8.7%(2)	9.5%(9)	7.22	0.002
Staphylocoque aureus				0.03
SAMS	26.7%(4)	31.9%(23)	0.81	1
SARM	20% (3)	1.4%(1)	13.95	0.02
SCN	13.3%(2)	40.3%(29)	0.228	0.073
Streptocoque	0%	5.6%(4)	0	1
Corynebacterium	0%	4.2%(3)	0	1
Gram négatif	40%(6)	23.6%(17)	2.157	0.208
Propionibacterium	6.3%(1)	9.1%(7)	0.667	1
Entérocoque	6.7%(1)	6.9%(5)	0.957	1
Germe repose				
Nombre germe				0.566
Résistance	4.3%(1)	0%	X	0.194
Staphylocoque aureus				0.585
SAMS	4.3%(1)	2.1%(2)	2.091	0.4841
SARM	0%	1.1%(1)	0	
SCN	8.7%(2)	9.5%(9)	0.91	1
Streptocoque	0%	1.1%(1)	0	1
Corynebacterium	0%	0%	X	1
Gram négatif	13%(3)	6.3%(6)	2.2	0.374
Propionibacterium	0%	2.1%(2)	0	1
Entérocoque	0%	0%	X	1
Complications				
Changement spacer	47.6%(10)	8.5%(8)	9.773	0.0001
Complication médicale	30.4%(7)	22.1%(21)	1.542	0.207
CD global	43.5%(10)	49.5%(47)	0,78	0.683
CD dépose				0.155
CD repose				0.1
Complication ATB	26.1%(6)	20%(19)	1.412	0.572
Allergie ATB	13%(3)	3.2%(3)	4.6	0.087
Effet secondaire ATB	22.7%(5)	16.3%(15)	1,5	0.534

Tableau 14: Association entre la persistance infectieuse de l'implant final et les facteurs de risque

2.2.4.2. Décès

L'analyse des données démographiques met en évidence une population exclusivement masculine, en moyenne plus âgée (73.5 ans contre 65.04 ans), de même on retrouve de significativement plus de sujets de plus de 70 ans dans le groupe décès.

Les sujets étaient plus maigres avec un BMI moyen de 22.55 contre 27.09 dans la population sans décès.

L'étude des antécédents médicaux mettait en évidence un lien statistiquement significatif avec le score de Lee, l'ATCD d'insuffisance cardiaque (OR=12.354) et le traitement par une anticoagulation curative (OR=22.385).

De plus, on note une association forte sans être significative avec l'ATCD d'insuffisance rénale (OR=2,485), l'ATCD de démence (OR=4,239), et la présence d'une escarre (OR= 8,831). On rapporte une association significative avec un hématome (OR=39).

Enfin, nous notons une association significative avec la complication médicale (OR=11,739), le score de Clavien-Dindo de la dépose et une association forte avec la survenue d'une fracture de spacer (OR=3,55).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées. (Tableau 15)

Variable	Décès	No Décès	OR	P
Population	4	113		
Données démographiques				
Age	73.5	65.04	X	0.151
Age <45ans	0%	8.2%(9)	0	1
Age >70ans	100.0%(4)	33.6%(38)	X	0.015
BMI	22.55	27.09	0	0.2291
BMI >30 kg/m2	0%	30.1%(25)	0	X
Δ BMI	2.1	1.03	X	X
Sexe				
Homme	100.0%(4)	62.2%(69)	X	0.29
Femme	0%	37.8%(42)		
Antécédents médicaux				
Tabac				
Actif	0%	25.2%(30)		
Sevré	25%(1)	24.4%(29)	X	0.644
0	75%(3)	48.7%(58)		
Alcool				
Actif	25%(1)	12.2%(14)		
Sevré	0%	3.5%(4)	X	0.505
0	75%(3)	84.3%(97)		
Score ASA	3	2.41	X	0.301
Score Charlson	4.75	3.93	2.898	0.519
CCI ≥6	25%(1)	24.8%(28)	1.011	1
Score de Lee	1.25	0.38	X	0.009

ATCD VIH	0%	2.8%(3)	0	1
ATCD Insuffisance pulmonaire	0.	13.5%(15)	0	1
ATCD Insuffisance cardiaque	50%(2)	7.1%(8)	12.354	0.036
ATCD Insuffisance hépatique	0%	8.1%(9)	0	1
ATCD Insuffisance rénale	25%(1)	11.7%(13)	2.485	0.409
ATCD Diabète	0%	21.8%(24)	0	0.577
ATCD Cancer	0%	15.2%(17)	0	1
ATCD Hémophilie	0%	1.8%(2)	0	1
Escarre	25%(1)	4.5%(5)	8.83	0.166
ATCD Rhumatologique	0%	5.4%(6)	0	1
ATCD Démence	25%(1)	7.1%(8)	4.239	0.279
Anticoagulation curative	75%(3)	11.8%(13)	22.385	0.008
TTT immunosuppresseur	0%	9%(10)	0	1
Histoire de la maladie				
Délais intertemps (mois)	3.75	4.73	1	1
Persistence spacer				
2-4 mois	33.3%(1)	49.5%(48)	0.51	1
4-8 mois	50%(1)	27%(27)	2.704	0.475
>8 mois	0%(0)	10.9%(11)	0	1
Transfusion spacer	0.33	1.35	0.505	1
Hématome dépose	50%(2)	2.5%(3)	39	0.007
Durée dépose (min)	X	152.86	X	X
Femrotomie	50%(2)	54.2%(45)	0.844	1
Données biologiques				
Albumine (g/l)	32.7	34.21	X	X
Δ hb spacer (g/dl)	2.75	2.73	0.146	0.095
Complications				
CD dépose				0.0001
Complication médicale	75%(3)	20.4%(23)	11.739	0.033
Complication ATB global	0%	4.4%(5)	0	0.579
Allergie ATB	0%	5.8%(7)	0	1
Effet 2r ATB	0%	19.3%(22)	0	1
Luxation spacer	25%(1)	22.4%(24)	1.153	1
Fracture spacer	25%(1)	8.6%(9)	3.55	0.323
Migration spacer	0%	3.6%(4)	0	1
Fracture fémur	0%	17%(18)	0.92	1
Fracture cotyle	0%	4.7%(5)	0	1
Changement spacer	25%(1)	16.2%(18)	1.72	0.519

Tableau 15: Association entre décès et les facteurs de risque

2.2.4.3. Rétention du spacer de hanche

Concernant les données démographiques, la répartition était homogène dans les deux groupes concernant l'âge, le BMI et le sexe.

Le score ASA, un ATCD de démence (OR=15,571) et la présence d'une escarre (OR=27.5) étaient significativement associés à la rétention du spacer.

De plus, on note une association forte sans être significative avec le score de Charlson (OR=2,948), un ATCD de cancer (OR=5,882), un ATCD de diabète (OR=3,957), un ATCD d'insuffisance hépatique (OR=4,458), un ATCD psychiatrique (OR=4,75) et une anticoagulation curative (OR=2,22).

La présence d'une fistule lors de la dépose (OR= 2,273) était fortement associée à cette complication.

Concernant les données biologiques, on note un lien fort sans être significatif avec une CRP > 70 mg/l (OR=2) et les PNN (OR=4) lors de la dépose.

La rétention du spacer était fortement associée à un risque de luxation (OR=3,667) et de changement de spacer (OR=5,389).

Nous ne retrouvons pas d'association significative ou forte avec les autres variables étudiées (Tableau 16).

Variable	Rétention	No Rétention	OR	P
Population	4	119		
Données démographiques				
Age	63	65.95	0.189	0.416
Age <45ans	0%	7.8%(9)	0	1
Age >70ans	25%(1)	37.8%(45)	0.548	1
BMI	26.2	26.93	0.5	0.682
BMI >30 kg/m2	33.3%(1)	29.1%(25)	1.22	0.3
Sexe				
Homme	50%(2)	63.0%(75)	X	0.629
Femme	50%(2)	37.0%(44)		
Antécédents médicaux				
Tabac				
0	75.0%(3)	49.2%(58)		
Sevré	0%	24.6%(29)	X	0.818
Actif	25%(1)	24.6%(29)		
Alcool				
0	100%(4)	83.3%(95)		1
Sevré	0%	13.2%(15)	X	
Actif	0%	3.5%(4)		
Score ASA	3.33	2.39	X	0.036
Score de Lee	0.5	0.41	X	1
Score Charlson	4.75	4.04	2.948	0.513
Score de Charlson ≥6	25%(1)	26.9%(32)	0.906	1
ATCD VIH	0%	2.7%(3)	0	1
ATCD Diabète	50%(2)	20.2%(23)	3.957	0.196
Dispositif implantable	25%(1)	20.4%(23)	1.304	1
ATCD Hémophilie	0%	1.7%(2)	0	1
ATCD Rhumatologique	0%	5.2%(6)	0	1
ATCD Cancer	50%(2)	14.5%(17)	5.882	0.115
Escarre	50%(2)	3.5%(4)	27.5	0.012
ATCD Insuffisance pulmonaire	0%	15.5%(18)	0	1
ATCD Insuffisance rénale	0%	13.8%(16)	0	1
ATCD Insuffisance hépatique	25%(1)	7.0%(8)	4.458	0.272
ATCD Insuffisance cardiaque	0%	8.6%(10)	0	1
ATCD Démence	50%(2)	6.0%(7)	15.571	0.0279
ATCD Psychiatrique	50%(2)	17.4%(20)	4.75	0.155
Anticoagulation curative	25%(1)	13%(15)	2.222	0.443
TTT immunosuppresseur	0%	8.7%(10)	0	1
Histoire de la maladie				
Délai diagnostique (mois)	5.17	8.49	0.948	0.735
Nombre d'interventions prés Spacer	2	2,86	0,45	0,189
Lavage prés Spacer	50%(2)	62.5%(40)	0,6	0.633
Durée dépose	0	152.86	X	X
Fistule	50%(2)	30.6%(33)	2.273	0.587
Femorotomie	50%(1)	56.2%(50)	0.78	1
Appui	0.25	0.29	X	0.965

Données biologiques lors de la dépose				
Albumine (g/l)	26	34.56	0	0.173
CRP	65.93	58.7	1.091	0.323
CRP>70 mg/l	33.3%(1)	20%(15)	2	0.502
GB	10.03	8.43	0.376	0.655
GB>12 G/l				
PNN (G/l)	11.23	5.97	4	0.155
Δ Hb (g/dl)	0.7	2.67	0	0.114
Complications				
Complication ATB	25%(1)	21%(25)	1.253	1
Allergique ATB	0%	5.9%(7)	0	1
Effet secondaire ATB	0%	18.4%(21)	0	1
CD dépose				0.473
Complication médicale	25%(1)	25.2%(30)	0.989	1
Luxation spacer	50%(2)	21.4%(24)	3.667	0.216
Fracture fémur	66.7%(2)	24.6%(28)	1.87	0.161
Fracture spacer	0%	9.1%(10)	0	1
Fracture cotyle	0%	4.5%(5)	0	1
Migration spacer	0%	4.2%(5)	0	1
Changement spacer	50%(2)	15.7%(18)	5.389	0.13

Tableau 16: Association entre la rétention du spacer et les facteurs de risque

DISCUSSION

1. COMPLICATIONS

1.1. Complications générales

1.1.1. Complications médicales

1.1.1.1. Médicale

Les complications médicales du changement en deux temps restent un sujet peu étudié.

Notre étude rapportait 20,16% (25 patients) de complications médicales avec principalement des complications septiques et digestives. Cabrita et al.⁷ rapporte aussi dans son étude une majorité de complications digestives avec 8,8% (6 patients) de son effectif concerné. On note que Jung et al.¹⁹ rapporte un taux plus élevé de 46,3% (38 patients) de complications médicales, elles étaient dominées par les pneumonies pour 6,81% (6 patients) de sa population et pour 5,68% (5 patients) par les décompensations cardiaques. La différence des résultats mis en évidence repose sur une définition non consensuelle des complications médicales entre les études.

De plus, on souligne l'impact psychiatrique du changement en deux temps étudié par Lueck et al.⁴⁹ qui note une dégradation de la qualité de vie et une augmentation des dépressions et des troubles anxieux durant cette procédure. Ce constat est soutenu par notre étude puisque la dépression était la 3ème complication médicale rapportée, de même que Jung et al.¹⁹ qui rapporta la survenue de 5% (4 patients) de décompensations psychiatriques postopératoires ou encore Cabrita et al.⁷ qui nota 8,8% de délires aigus postopératoires.

1.1.1.2. Antibiotiques

Les effets secondaires des antibiotiques lors de l'intertemps concernaient 11,29% (14 patients) de notre population avec des résultats compris entre 5 à 12% dans la littérature.^{7,50}

Dans notre étude, ces effets secondaires sont dominés par l'insuffisance rénale aiguë avec 4% (5 patients) de notre population. Ce constat est partagé avec Luu et al.⁵¹ qui rapporte dans sa revue de la littérature un taux de 4.6% d'IRA soit un risque

augmenté de 7 à 10 fois lors de la réalisation d'un changement en deux temps. Or, Levy et al.⁵² conclut dans son étude que la survenue d'une IRA est associée à 5,5 fois plus de décès.

Cette tendance est retrouvée dans notre travail avec 13,22% (16 patients) de notre population qui présentait un antécédent d'IRC lequel était fortement associé à la survenue de décès.

Toutefois, l'insuffisance rénale n'est pas le seul effet secondaire retrouvé, on note notamment des cas d'insuffisances hépatiques et d'aplasies médullaires dans la littérature ^{53,50,54}. Ce constat est partagé dans notre étude avec un taux de 4% (5 patients) de cytopénies et de deux cytolyses hépatiques.

Concernant la complication allergique, celle-ci reste peu étudiée dans la littérature du changement en deux temps. Nous constatons 5,6% (7 patients) de complications allergiques dans notre population dont cinq complications majeures. Cabrita et al.⁷ dans son étude rapporte 4,41% (3 patients) de réactions allergiques sans définir le type, et Jung et al.¹⁹ rapporte 2.4 % (2 patients) de complications allergiques mineures (prurit et rash cutané).

1.1.2. Complications chirurgicales

On souligne les complications postopératoires importantes que représentent 2 interventions chirurgicales successives avec 48,8% (61 patients) de notre population ayant présenté une complication sur l'ensemble de la procédure. Par comparaison, on note que Willhuber et al.⁵⁵ rapporte un taux moyen de 35,2% de complications chirurgicales pour l'ensemble des chirurgies de hanche.

La dépose est le temps le plus à risque avec 32,8% de complications sur l'ensemble de la procédure, 25,6% (32 patients) de complications mineures et 4,8% (6 patients) de complications majeures. Or Willhuber et al.⁵⁵ rapporte un taux moyen de 2,8% de complication majeurs toute chirurgie orthopédique confondue.

Cette conclusion est aussi mise en avant pour le saignement et les hospitalisations lors de la réalisation du deux temps. Ainsi, on note à chaque temps chirurgical une perte moyenne de 2,7g/dL d'hémoglobine en périopératoire associé à une transfusion moyenne de 1,3 poches de CGR. Ce saignement important est confirmé par Cabrita et al.⁷ qui rapportait une transfusion moyenne de 3,1 poches lors de la dépose et de 2,6 poches lors de la repose.

De plus, cette procédure était marquée par des hospitalisations longues de 26,68 jours au total lors de cette prise en charge, dont 16,07 jours lors de la dépose. Ce constat est partagé dans la littérature qui rapporte une hospitalisation entre 17,8 jours à 24,7 jours^{7,56} après la dépose et de 8,2 jours⁷ lors de la repose.

De surcroît, on rapporte pour 8% (10 patients) de notre population un passage en réanimation dont 5% lors de la dépose avec une moyenne de 1,4 jour dans la littérature⁷.

1.2. Complications du spacer de hanche

1.2.1. Complications mécaniques

Nous rapportons un taux élevé de 41,60% (52 patients) de complications mécaniques par rapport à un taux de 19,6% à 40,8%^{19,20}, ce taux de complication reflète un taux élevé de fracture de fémur constaté dans notre série et l'inclusion exhaustive des complications.

La luxation de spacer est la complication mécanique prédominante avec 23,08% de survenue dans notre population et 0% à 40%⁹ dans la littérature.

Cette complication est suivie par un taux important de 20,97% de fractures de fémur dans notre étude contre 10% à 19%⁴⁶ dans la littérature. Nous émettons l'hypothèse d'un taux élevé secondairement à la réalisation de 55,43% de femorotomie dans notre étude, toutefois sans association mise en évidence dans notre travail contrairement aux données de la littérature⁴⁶.

A l'inverse, nous rapportons un taux de fracture de spacer bas de 8,77% contre 10% à 15%³⁶ dans la littérature. Nous émettons l'hypothèse que ce résultat serait dû à un renforcement de 94,74% (120 patients) des spacers de notre étude.

La fracture du cotyle et la migration de spacer sont mentionnées de manière anecdotique dans la littérature. La fracture de cotyle concernait 4,35% (5 patients) de notre population. Ce résultat est toutefois sous-évalué comme le mentionne Affato et al.⁵⁷ rapportant des fractures infraradiologiques secondaires aux frottements du spacer.

Enfin, la migration du spacer représentait 3,31% (4 patients) de notre population, ce résultat est lui aussi sous-évalué, par l'absence de documentation scannographique pour rapporter l'instabilité rotatoire.

1.2.2. Changement de spacer

Notre étude rapportait un taux élevé de 16,67% (20 patients) de changement de spacer pour cause infectieuse contre 5 à 14%⁵⁸ dans la littérature. On note que Cancienne et al.⁵⁹ rapportait un taux de 10,8% pour 7146 patients analysés. Toutefois, la raison de cette différence nous apparaît peu claire au terme de cette étude.

1.2.3. Persistance du spacer

A notre connaissance, nous sommes la seule étude qui rapporte une analyse de la persistance du spacer lors de l'intertemps.

Notre étude rapportait un intertemps d'une durée de 4,69 mois qui correspond à la moyenne retrouvée dans la littérature d'environ 5 mois.¹⁹

On note 23,2% (29 patients) des patients de notre étude qui ont conservés leur spacer entre 4 et 8 mois et 8,8% (11 patients) des patients plus de 8mois.

1.3. Echec du changement en deux temps

1.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif

L'infection récurrente de l'implant définitif était de 19,65% (20 patients) dans notre étude qui rejoint un taux d'éradication de 72 à 100%⁶⁰ rapporté dans la littérature. Toutefois, la méta-analyse de Lange et al.⁶¹ rapporte un risque de récurrence infectieuse de 10.4% (IC 95%: 8.5%–12.7%), résultat partagé avec Luu et al.⁵¹ qui rapporte 11% dans sa revue de la littérature.

Chalmers et al.⁴⁴ met en évidence la persistance de ces résultats au long terme avec 92% à 2 ans et 88% à 5 ans de même que Petis et al.⁶² avec un taux de 15% de récurrence infectieuse pour un suivi moyen de 12 ans.

L'hétérogénéité de ces résultats malgré le consensus de 2013²⁸ sur la définition de succès thérapeutique, repose dans l'inclusion des sujets non réimplantés et des patients présentant une récurrence infectieuse avec de nouveaux germes.

Ainsi, dans notre étude, 25% (5 patients) des infections récurrentes étaient des infections persistantes et 35% (7 patients) étaient des infections à un nouveau germe.

Ces résultats étaient partagés par Zmistowski et al.²⁷ qui concluait aussi que la majorité des infections récurrente étaient des réinfections avec seulement 31.5% d'infections persistantes.

1.3.2. Décès

Dans notre étude, nous constatons un taux de décès de 3,2 % (4 patients) après la dépose de l'implant contre un taux de 2,6%⁴² à 7%¹⁵ à 90 jours retrouvé dans la littérature. Brown et al.⁴² conclut dans son étude que ce risque de décès lors de la dépose est significativement plus important qu'une prostatectomie, une chirurgie carotidienne ou encore une transplantation rénale.

Nous rapportons 8,8% (11 personnes) de patients décédés sans rapporter la cause, après la réimplantation basée sur la banque de données de l'INSEE. Il convient de noter 20% (25 patients) de perdus de vue dans notre étude, qui sous-estiment potentiellement ce résultat. On note que la littérature rapporte un taux entre 6,5%⁵⁹ à 10,6%⁴ à 1 ans, Toulson et al.⁶³ conclue à un taux de 25,8% à 2 ans et enfin Berend et al.¹⁵ retrouva un taux de décès de 45% à 4,7 ans en moyenne.

1.3.3. Rétention du spacer

Notre étude rapporte un taux de rétention de 3,2 % (4 patients) contre un taux compris entre 13,51% et 68% dans la littérature⁵⁹. Cancienne et al.⁵⁹ conclut que cette complication concernait 1/6 de sa population.

Le faible taux de rétention de notre étude réside dans son calcul qui exclut les patients décédés et désarticulés en plus de 3 perdus de vue sous-estimant potentiellement celui-ci.

2. FACTEURS DE RISQUES

Complication	Survenu (%)	Facteur de risque	OR
Complication générale			
Complication médicale	20,16% (25)	Age	2,5
		Score ASA	X
		CCI	2,99
		CCI>6	2,64
		Insuffisance cardiaque	5,44
		Insuffisance pulmonaire	6,007
		Démence	4,35
		Dispositif implantable	2,8
		GB	1,7
		GB>12	6,36

		PNN	3,13
		D Hb	0,16
		Décès	9,86
		CD	16,97
		Insuffisance rénale	2,02
		Insuffisance hépatique	2,61
		Anticoagulation curative	2,11
		Psychiatrique	2,39
		Effet 2r ATB	4,44
Complication chirurgicale	48,8% (61 patients)	Age	2,49
		Insuffisance pulmonaire	7,03
		Complication médicale	16,97
		Psychiatrique	2,06
		Durée de repose	2
		Durée de dépose	3,33
		Décès	3,21
Complication du spacer			
Luxation spacer	23,08%	Offset<30mm	5,83
		Longueur spacer<150mm	4,86
		Score ASA	3,33
		H/N >2,4	3,16
		Démence	3,02
		Hémiplégie	7,48
		Fracture spacer	3,27
		Migration spacer	3,67
		Rétention spacer	3,67
Fracture fémur	20,97%	Ostéoporose	X
		Offset <30mm	2,64
		Rhumatologique	2,91
		Persistance >8M	2,02
		Migration spacer	3,67
		Fracture spacer	2,54
Fracture spacer	8,77%	Délais intertemps	3,9
		Offset <30mm	2,82
		Offset >45mm	3,43
		Metaiveau 1-2	2,13
		Metaiveau >3	2,38
		Rhumatologique	6,19
		Persistance 4-8M	2,36
		Migration spacer	3,67
		Luxation spacer	3,27
		Fracture du fémur	2,54
Fracture cotyle	4,35%	BMI>30kg/m2	5,38
		Offset <30mm	5,38
		H/N <1,7	2,35
		H/N >2,4	3,58
		Démence	3,15
		Rhumatologique	5,05
		Délais intertemps	3,30
		Persistance 4-8M	2,92
		Persistance >8M	3,19
		Migration spacer	8,92
		Migration spacer	3,31%
Longueur spacer	3,72		
Démence	4,46		
Ostéoporose	10,9		
Rhumatologique	7,33		
Persistance >8M	4,65		
Fracture fémur	5,47		
Fracture spacer	3,67		
Fracture cotyle	8,92		
Changement de spacer	16,67%	Score ASA	X
		Insuffisance hépatique	2,6

		Fistule	4,27
		Anticoagulation curative	4,06
		Dispositif implantable	4,27
		Durée intertemps	X
		Ponction gram négatif	3,7
		Dépose SARM	17,29
		Dépose germes résistants	8,8
		Complication médicale	16,97
		Récurrence infectieuse	9,773
		Persistance 0-2M	0,1
		Persistance >8M	20,8
		Hémophilie	5,05
		Démence	2,71
		Persistance 4-8M	3,76
		Décès	3,207
		Allergie ATB	2,66
		Effet secondaire ATB	2,33
Persistance spacer 4-8M	27,36%	Age	2,98
		Insuffisance cardiaque	5,22
		CRP dépose	5,06
		GB>12G/l dépose	X
		Score ASA	4,17
		CCI	2,05
		Allergie	2,11
		Démence	8,88
		TTT anticoagulant	3,09
		CRP>12mg/l	5,06
		Changement spacer	3,76
		Fracture spacer	2,26
		Fracture cotyle	2,92
		Décès	2,70
Persistance spacer >8M	10,28%	Score ASA	X
		Fistule	6,38
		Appui	X
		Changement spacer	20,88
		CCI>6	2,8
		Insuffisance hépatique	3,91
		Insuffisance rénale	2,56
		Hémophilie	9,2
		Démence	3
		Rhumatologique	2,25
		TTT immunosuppresseur	2,36
		TTT anticoagulant	4
		Dispositif implantable	2,9
		Effet 2R ATB	2,32
		Récurrence infectieuse	2,3
		Fracture fémur	2,02
		Fracture cotyle	3,2
		Migration spacer	4,65
Echec 2 temps			
Infection récurrente	19,65%	Score ASA	X
		Insuffisance hépatique	10,47
		Dermatologique	7,18
		CRP>40 mg/l repose	7,67
		Ponction gram -	3,67
		Dépose germe R	7,22
		Dépose staphylocoque	
		Complication Allergie	4,6
		Changement de spacer	9,77
		Hémophilie	4,38
		Rhumatologique	2,14
		Démence	2,32
		Escarre	4,68

		Fistule	2,75
		Dispositif implantable	2,21
		TTT Immunosuppresseur	2,3
		CRP repose	4,78
		Dépose gram-	2,16
		Repose gram-	2,20
		Persistance >8M	2,3
Décès	3,2%	Age>70ans	X
		Score de Lee	X
		Insuffisance cardiaque	12,35
		Anticoagulation curative	22,38
		Hématome dépose	39
		Complication médicale	11,74
		Score clavien-dindo	X
		Score de Charlson	2,9
		Insuffisance rénale	2,48
		Escarre	8,83
		Démence	4,24
		Persistance 4-8M	2,7
		Fracture de spacer	3,55
Rétention	3,2%	Score ASA	X
		Escarre	27,5
		Démence	15,57
		CCI	2,95
		Insuffisance hépatique	4,46
		Diabète	3,96
		Cancer	5,88
		Psychiatrique	4,75
		Fistule	2,27
		TTT anticoagulant	2,22
		CRP>70mg/l	2
		PNN	4
		Luxation de spacer	3,67
Changement de spacer	5,4		

Tableau 17: Résumé des associations significatives et fortes entre les complications et les facteurs de risque dans notre étude

2.1. Complications générales

2.1.1. Complications médicales

Dans notre étude, les patients présentant la survenue de complications médicales étaient des patients âgés aux lourdes comorbidités.

Ainsi, nous mettons en évidence une association significative avec le score ASA, le score de Charlson, les insuffisances cardiaque et pulmonaire. En effet, un sujet avec une insuffisance pulmonaire était associé à 6 fois plus de complications médicales, et 5 fois plus pour une insuffisance cardiaque.

On complète ce constat en rapportant une association forte avec l'insuffisance hépatique et l'insuffisance rénale.

De plus, on note une tendance à la dénutrition avec une albuminémie et un BMI plus faible dans le groupe complication, ainsi qu'un diabète plus déséquilibré malgré l'absence d'association avec ATCD de diabète.

Ce terrain fragile est soumis d'une part à des contraintes chirurgicales hémorragiques à risque de complication médicale comme le souligne l'association significative avec la différence d'hémoglobine et le score de Clavien-Dindo et forte avec un ATCD d'anticoagulation curative

Et d'autre part, ces patients sont soumis à une pression médicale source de complication médicale comme le souligne l'association forte avec les effets secondaires des antibiotiques et l'association avec des facteurs infectieux potentiels pourvoyeurs de décompensation. Ainsi, on note l'association significative avec l'ensemble des marqueurs biologiques infectieux étudiés ainsi que l'association avec la présence d'un dispositif implantable potentiel marqueur de germes plus virulents. Cette hypothèse est renforcée par la complication septique qui était la première complication médicale de notre étude (Tableau 2).

Enfin, notre travail souligne l'importance de l'encadrement sur le plan psychiatrique⁴⁹ avec une association significative avec un ATCD de démence et forte avec un ATCD psychiatrique, ce constat fait écho aux 5 cas de dépressions majeurs retrouvés dans notre recueil (Tableau 2).

Or ces complications médicales sont marquées par leur gravité puisque associé dans notre étude à un risque significatif de 9,9 fois plus de décès.

2.1.2. Complications chirurgicales

L'âge est un facteur de risque important sur la survenue de complications chirurgicales. Ainsi, notre étude retrouve que celui-ci est significativement associé à 2,5 fois plus de complications postopératoires, cette association est partagée avec la littérature^{24,64} qui la complète en rapportant que l'âge était aussi associé à des hospitalisations prolongées pour l'ensemble des chirurgies. De plus, Whilluber et al.⁵⁵ conclua que l'augmentation de l'âge est corrélé avec l'augmentation de la sévérité des complications basées sur le score Clavien-Dindo.

On constate aussi que l'obésité apparaît être un facteur de risque, comme Turcotte et al.⁶⁵ qui rapporte plus de complications postopératoires et des hospitalisation plus longues pour les arthroplasties de premières intentions.

Enfin, la littérature rapporte une association avec le sexe féminin^{2,37} et la survenue de complication de CD de plus haut grade.

Il convient de noter que notre étude ne met pas en évidence d'association avec les scores pronostiques, ce constat est partagé par Whilluber et al.⁵⁵ concernant la chirurgie orthopédique.

Concernant les antécédents médicaux, on constate que l'ATCD d'insuffisance pulmonaire chronique est significativement associé à 7 fois plus de complications chirurgicales. En effet, ce terrain est un facteur de risque de complications pulmonaire postopératoire qui est responsable d'hospitalisation prolongée⁶⁶. Ce constat nous renvoie à la série de Jung et al.¹⁹ dont les complications étaient dominées par 6,81% de pneumonies qui augmentent la durée d'hospitalisation postopératoire de 11,5jours⁶⁷.

De plus, notre étude rapporte une association forte avec un ATCD psychiatrique facteur de risque de délires postopératoires pourvoyeurs d'hospitalisations prolongées.⁶⁸

Notre étude souligne la nécessité de la planification du geste chirurgical pour maîtriser la durée opératoire. En effet, on retrouve une association forte avec aussi bien la durée de dépose que de repose. Ce constat est partagé avec Duman et al.⁶⁴ qui rapporte un score de CD augmenté de 8,5% pour des interventions orthopédiques de plus de 115 minutes.

Enfin, on note que la survenue de cette complication était significativement associée à 16,97 fois plus de complications médicales et fortement à 3,2 plus de décès dans notre étude.

2.2. Complications du spacer de hanche

2.2.1. Echecs mécaniques

2.2.1.1. Antécédents et échecs mécaniques du spacer

Malgré l'absence de significativité notre étude met en évidence certains antécédents fortement et fréquemment associés à la survenue de complications mécaniques qui doivent être signalés.

Concernant les données démographiques, l'âge apparaît être un potentiel facteur de risque pour les migrations de spacers dans notre étude, et pour Erivan et al.¹⁸ qui rapporte une association avec la survenue de fracture de spacer. De plus dans notre travail, on note que le BMI était fortement associé à plus de fracture de cotyle.

Concernant les antécédents médicaux, l'ATCD rhumatologique domine les complications mécaniques avec une association forte à 2,9 fois plus de fractures de fémur, 5 fois plus de fractures de cotyle, 6 fois plus de fractures de spacer et 7 fois plus de migrations de spacer.

On note aussi l'ATCD de démence fortement associé à 4,5 fois plus de migrations et 3 fois plus de luxations de spacer ou de fractures de cotyle.

On rapporte aussi l'ATCD d'ostéoporose qui est significativement associé à la survenue de fracture de fémur ainsi qu'à la migration du spacer, la mauvaise qualité osseuse potentiellement responsable d'une insuffisance d'ancrage. Enfin, on note spécifiquement une association forte entre la luxation de spacer et un ATCD d'hémiplégie.

De plus, la durée de conservation du spacer est un facteur de risque majeur de la survenue de complications mécaniques. Ainsi, un délai court de 2 à 4 mois était significativement protecteur sur la survenue de fractures de spacer contrairement à la persistance entre 4 et 8 mois associée à 2,2 fois plus de fracture. De même, le risque de fractures de cotyle augmente avec la persistance du spacer avec un facteur protecteur de 0,5 pour un délai de 2 à 4 mois, un facteur à risque de 2,9 pour une persistance de 4 à 8 mois et de 3,2 pour une durée supérieure à 8 mois. Enfin, il convient de souligner que la persistance du spacer plus de 8 mois était fortement associée à toutes les complications mécaniques à l'exception de la luxation de spacer dans notre étude qui était toutefois 3,7 fois plus associée à la rétention. Par conséquent, ces résultats nous invitent à insister sur la nécessité de contrôler l'intertemps chirurgical pour limiter ces complications mécaniques.

Enfin, notre étude met en évidence une association entre l'ensemble des complications mécaniques qui par leur survenue deviennent des facteurs de risques pour d'autres complications. Ainsi, la luxation du spacer était fortement associée à la migration du spacer et la fracture du spacer. Cette dernière complication était

associée à la fracture du fémur et la migration du spacer. Elle-même associée à la fracture de cotyle et du fémur.

2.2.1.2. Géométrie et échecs mécaniques du spacer

La géométrie du spacer apparaît comme un facteur de risque majeur sur la survenue des complications mécaniques.

L'offset du spacer en est un élément clef avec notamment un offset <30mm qui est significativement associé à un risque 5,8 fois plus important de luxation dans notre étude, comme le retrouve Erivan et al.¹⁸ ou encore Jones et al.⁴⁶ qui conclut à une majoration du risque dès une diminution de 5mm de celui-ci. Il convient de noter que Molinas et al.⁶⁹ ne retrouva pas cette association dans son étude ce qui nous conduit à prêter une attention à un potentiel biais de mesure dans nos études. En effet, une rotation du membre inférieur est un facteur de risque de luxation et peut se traduire par un offset diminué sur une radiographie. Toutefois, la sélection attentive des radiographies et le nombre important d'offsets étudiés confortent nos résultats. De plus, nous mettons en évidence dans notre étude une association forte entre cet offset <30mm et la survenue d'une fracture de fémur, à l'inverse des résultats retrouvés dans la littérature^{18,46,69}. Au terme de ce travail, la raison de cette discordance avec la littérature ne nous apparaît pas évidente.

A l'inverse, un offset >45mm est associé à 3,4 fois plus de risque de fracture du spacer dans notre étude, ces résultats sont partagés avec Jones et al.⁴⁶ qui rapporte un risque pour une augmentation de 5mm de cet offset. De plus, on note qu'Erivan et al.¹⁸ rapporte qu'une augmentation de l'offset est associée à plus de risque de fracture de fémur.

Concernant le Head/Neck ratio, notre étude retrouve une association forte entre le H/N supérieur à 2,4 et la survenue d'une luxation de spacer de hanche, ce constat est partagé par Leunig et al.⁴⁷ qui rapporte un H/N plus grand dans son groupe luxation (0.96 contre 0.76). Nous ne retenons pas l'hypothèse d'une tête de spacer trop grande pour expliquer ces résultats du fait d'un mismatch moyen de 7,88 mm dans notre groupe luxation. Mais plutôt celle d'une diminution de la mesure du diamètre du col secondaire à une rotation de l'implant dans le fémur par un manque d'ancrage ou par

une position vicieuse en rotation lors de l'acquisition radiographique. De plus, on ajoute que cette variable était fortement associée à la survenue de fracture de cotyle dans notre étude.

Notre travail rapportait qu'une longueur de spacer <150mm était significativement associée à 2,2 fois plus de luxations de spacers de hanche, comme dans l'étude de Leunig et al.⁴⁷ qui notait une longueur de spacer plus courte (22 mm contre 57 mm) dans son groupe luxation de spacer. Nous supposons que le manque de pressfit entraîne une potentielle instabilité rotatoire de l'implant à risque de luxation.

Concernant le renforcement du spacer celui-ci apparaît être la cause de fracture de spacer dans notre étude, résultat qui contraste avec un renforcement de 94,74% de nos spacers associé avec un faible taux de 8,77% de fractures. Nous supposons que ce renforcement a été la source de recommandations moins strictes concernant l'appui, ce qu'on retrouve dans notre étude avec un appui moyen recommandé de 0,58 dans le groupe fracture contre 0,25 dans le groupe sans fracture. En effet, le renforcement apparaît protecteur dans les études in vitro de Faschingbauer et al.²⁰ qui rapportait une diminution de 50% à 13% de cette complication avec l'ajout d'un clou de Steinmann ou encore de Thielen et al.⁷⁰ qui souligne une association entre la résistance du spacer et l'augmentation de l'épaisseur d'un endosquelette métallique. Toutefois malgré le renforcement, l'appui reste un facteur de risque de fracture comme le rapporte Thielen et al.⁷⁰ dans son étude biomécanique en comparant des forces de 2400 à 3000N appliquées quotidiennement sur une hanche native contre une résistance de 1000 à 1300N d'un spacer renforcé par des broches.

Cela nous semble être un point d'appel pour faire preuve de prudence concernant les recommandations d'appui notamment chez les sujets à risque de complications mécaniques.

2.2.2. Changement du spacer

Premièrement, notre étude met en évidence une association entre l'état de santé fragile de cette population qui a nécessité un changement de spacer. On note une association significative avec le score ASA complétée par une association avec le score de Charlson retrouvée dans la littérature^{22,41}. De plus, on rapporte une association

forte avec l'ATCD de démence, ainsi que des associations avec un ATCD d'IRC, de dislipidémie ou encore de dépression retrouvée par Cancienne et al.¹⁴.

Ce terrain médical vulnérable est marqué par des associations avec des facteurs de risques de complication infectieuse rapportés par l'HAS³². Ainsi, notre étude rapporte qu'une anticoagulation curative est significativement associée à 4 fois plus de changement de spacer et qu'une insuffisance hépatique à 2,7 fois plus¹⁴. De plus, on note dans la littérature^{14,22} une association avec l'obésité et la polyarthrite rhumatoïde contrairement à notre étude. Enfin, on note l'association à un ATCD d'hémophilie qui est un facteur de risque d'infection prothétique rapporté par l'étude de Bozic et al.³³.

De surcroît, notre étude soulignait une association forte avec le critère MSIS de fistule⁴⁵ que nous justifions par une potentielle insuffisance d'excision lors de la dépose entraînant une persistance infectieuse.

Deuxièmement, en plus de ce terrain médical vulnérable les germes du groupe changement de spacer étaient plus agressives.

Ainsi, on rapporte que les germes gram négatifs lors de la ponction sont significativement associés à 3,7 fois plus de changement de spacer, et lors de la dépose la présence d'un SARM ou la présence d'un germe résistant multiplie significativement ce risque par 17,3 et 8,9. Ces données concordent avec la littérature qui rapporte la difficulté d'éradication des germes gram négatifs⁷¹ et des germes résistants^{72,73} lors du changement en deux temps. De plus, on note l'association avec la présence d'un dispositif implantable dans notre étude potentiellement légitimée par une antibiothérapie plus agressive à l'encontre de ceux-ci. Klemm et al.⁴¹ complète ces données en rapportant que la présence d'un enterococcus est associée à 43% plus de risque de changement du spacer et Tan et al.²² rapporte une association avec des germes polymicrobiens, qui n'est pas retrouvée dans notre étude.

Il convient de mentionner que les données biologiques n'apparaissent pas associées à la survenue d'un changement de spacer ni dans la littérature ⁷⁴ ni dans notre étude malgré une association forte mais isolée et non significative avec la variable GB>12 G/l.

De plus, on rapporte que la littérature soulève la problématique de l'influence du renforcement du spacer sur la pharmacocinétique de ce dernier¹⁹, qui n'apparaissait pas associé à la survenue de changement du spacer dans notre étude.

Comme la littérature notre étude rapporte que le changement du spacer augmente la durée de l'intertemps^{22,23,41}. Ainsi, on note une association significative avec la durée de l'intertemps, avec 3,8 fois plus de changement pour une persistance du spacer entre 4 à 8 mois associés et 20,8 fois plus pour un délai supérieur à 8 mois. On souligne que l'association avec la rétention retrouvée dans notre étude nous invite aussi à considérer que cette persistance est la cause du changement du spacer.

Le changement du spacer apparaît au carrefour des complications avec une association à 17 fois de plus de complications médicales et 3 fois plus de décès dans notre étude. De plus, on note un risque multiplié par 1,96 de ne pas être réimplanté dans l'étude de Tan et al.²². Et un risque significatif de 9.8 fois plus de récurrences infectieuses dans notre étude, résultat partagé par Klemm et al.⁴¹ qui rapportait 24,4% de récurrence infectieuse en plus contre 14,7% sans changement de spacer.

2.2.3. Persistance du spacer

Les patients dans le groupe persistance du spacer entre 4 à 8 mois présentent un terrain médical fragile. Ainsi, on note une population significativement plus âgée et une association forte avec le score de Charlson, un ATCD de démence ou encore un ATCD d'hémophilie. De plus, on note un ATCD d'insuffisance cardiaque qui est significativement associé à 5.2 fois plus de persistance de spacer, complété par une association forte avec une anticoagulation curative reflet de potentielles cardiopathies. Ce constat, appuyé par nos résultats (Tableau 5) qui rapportaient 5 fois plus de risque de complications médicales associé à un ATCD d'insuffisance cardiaque nous questionne sur de potentielles décompensations cardiaques postopératoires dans ce groupe à l'origine de la persistance du spacer.

Concernant la population >8 mois, la précarité de cet état de santé est encore plus marquée. Ainsi, on note une association significative avec le score ASA et une association forte avec le score de Charlson >6, ainsi qu'avec un ATCD rhumatologique et un ATCD d'insuffisance hépatique et rénale. De plus, on retrouve comme pour la

persistance de 4 à 8 mois cette association forte avec un ATCD d'hémophilie, de démence et d'anticoagulation curative.

Ainsi, ces comorbidités apparaissent être un obstacle à la repose de l'implant à l'origine d'un retard de réimplantation.

De plus, on avance l'hypothèse d'un manque de contrôle infectieux à l'origine de la persistance du spacer. En effet dans le groupe 4 à 8 mois, on note une association forte avec le changement de spacer ainsi qu'avec une activité infectieuse importante lors de la dépose GB>12G/l, CRP et CRP>12mg/l.

Dans le groupe persistance supérieur à 8mois, on note une association significative avec 20,8 fois plus de changement de spacer et avec la présence d'une fistule lors de la dépose facteur de risque de changement de spacer dans notre étude. De plus, on note une association forte avec un terrain immunodéprimé (ATCD VIH et traitement immunosuppresseur) ainsi qu'avec un dispositif implantable marqueur de germes potentiellement plus virulents.

Enfin, notre dernière hypothèse est la bonne tolérance fonctionnelle avec un appui plus important dans le groupe persistance (0,43 contre 0,24) et significativement plus important dans le groupe >8 mois (0,58 contre 0,25). Or, on note que cette bonne tolérance de l'implant est le facteur de risque majeur de rétention dans l'utilisation de prostalacs⁵⁸.

Il convient de souligner, que quelle que soit l'origine de cette persistance, celle-ci est associée à plus de complications.

Ainsi, on note dans le groupe 4 à 8 mois une association forte avec 2,3 fois plus de fractures de spacers, 2,9 fois plus de fractures de cotyles et 2,7 fois plus de décès. Tandis que dans le groupe persistance supérieur à 8 mois, on note une association forte avec plus de complications antibiotiques, plus de migrations de spacers, plus de fractures de cotyles et de fémurs.

De surcroît, il convient d'insister sur l'association avec le changement de spacer qui peut être interprété comme la cause de la persistance, mais aussi comme la conséquence de cette prolongation avec des associations fortes de 3,76 et significative de 20,8 respectivement pour le groupe 4 à 8 mois et >8 mois. De plus,

Aali et al.⁷⁵, complète ce constat en concluant qu'un intertemps >26 semaines présentait deux fois plus de récurrence infectieuse qu'un intertemps <26 semaines.

Il existe une controverse autour du délai idéal de cet intertemps ⁷⁶, il est recommandé un intertemps de 2 à 8 semaines suivi d'une suspension des antibiotiques de 2 semaines avant d'envisager une réimplantation.^{26,77,78}

Notre étude rapporte différentes causes pouvant augmenter ce délai involontairement comme l'impossibilité de réimplantation du fait d'un terrain médical altéré, la volonté du patient sur la bonne tolérance de l'implant ou encore par la persistance de l'infection.

La littérature complète ce constat avec des arguments de prolongation volontaire pour assurer une antibiothérapie prolongée face à des germes virulents²⁶, malgré que l'augmentation de cette durée n'est pas corrélée à une diminution de la récurrence infectieuse pour Arash et al.⁷⁵. D'autres études, rapportent une augmentation de ce délai pour confirmer l'éradication bactérienne par des documentations biologiques supplémentaires. Toutefois, la fiabilité de ces données biologiques est discutée et ce retard peut s'avérer délétère pour le patient. ^{25,79}

2.3. Echec du changement en deux temps

2.3.1. Infection récurrente de l'implant définitif

Comme pour la survenue d'un changement de spacer le mauvais état général des patients est au cœur de cet échec. Ainsi, Lang et al.⁶¹ retrouva comme dans notre étude une association significative avec le score ASA. De plus, la littérature rajoute une association avec le score de Charlson ^{4,80} et avec un score de McPherson C3.⁴⁴ Ces données sont complétées par l'association avec l'ATCD de démence dans notre étude, avec l'ATCD psychiatrique et un ATCD cardiaque pour Triantafyllopoulos et al.⁸¹ ou encore avec un ATCD d'hémodialyse retrouvé par Fagotti et al.⁸².

On note l'association à des facteurs de risques d'infections rapportés par l'HAS³² pour les prothèses de premières intention. Ainsi, notre étude met en évidence une association avec une insuffisance hépatique et un antécédent rhumatologique. Cette

dernière association est partagée par Fagotti et al.⁸² qui complète nos données en retrouvant une association avec le diabète et le surpoids^{82,83}.

De plus, on note des associations à d'autres facteurs de risques d'infections tels qu'un traitement immunosuppresseur dans notre étude, qui rejoint la corticothérapie retrouvée dans l'étude de Fagotti et al.⁸². Et nous rapportons aussi une association avec un ATCD d'hémophilie qui est rapporté comme un facteur de risque dans l'étude de Bozic et al.³³

On constate une association significative avec l'ATCD dermatologique qui souligne une potentielle difficulté de cicatrisation.

Concernant la durée de l'intertemps, elle apparaît associée à la récurrence infectieuse dans notre étude pour des durées de plus de 8 mois, et des durées de plus de 26 semaines dans l'étude d'Aali et al.⁷⁵ à l'inverse des résultats de Mortazavi et al.⁸⁴.

Les données biologiques apparaissent comme un facteur prédictif de récurrence infectieuse dans notre étude avec une association forte avec la CRP lors de la repose et notamment avec la CRP >40mg/L qui était associée à 7,7 fois plus de persistance infectieuse. De plus, on retrouve cette utilisation dans l'étude de Chalmers et al.⁴⁴ qui rapportait une association avec une CRP >50mg/L lors de la dépose de l'implant et la survenue d'une récurrence infectieuse. On note à l'inverse que Mortazavi et al.⁸⁴ ne retrouvait pas d'association avec la CRP.

Toutefois, il convient de rappeler que l'utilisation de ces données biologiques est un sujet controversé dans la littérature. Il est recommandé une réimplantation basée sur la clinique et la diminution des marqueurs inflammatoires vers une valeur normale (VS <30mm/h and CRP <10mg/L)^{9,20(p)}. Toutefois, Hoell et al.⁴⁸ rapporte une sensibilité de 31,3% et une spécificité de 84,21% pour l'utilisation de la CRP sérique pour éliminer une infection persistante. De même, Bedair et al.⁸⁵ soutient ce constat avec 1/4 des patients de son étude qui maintiennent des sérologies élevées malgré une éradication bactérienne avérée.

Notre étude retrouvait un risque 7,22 fois plus important de récurrence pour un germe résistant, ce que notait Liam et al.⁸⁶ dans son étude avec 33% d'échecs d'éradication dans son groupe germe résistant contre 0% dans son groupe avec des

germes sensibles. Plus spécifiquement, notre étude voyait ce risque multiplié par 13,95 par la présence d'un SARM ce qui se traduisait dans la littérature ^{27,87} par des échecs d'éradications compris entre 21 à 51%. Ces résultats sont nuancés par Toulson et al.⁸⁸ qui rapportait une éradication de la totalité des germes résistants sans récurrence à 2 ans dans son étude.

De plus, la présence de germes négatifs dans notre étude aussi bien lors de la ponction, que de la dépose et de la repose était associée à plus de récurrences infectieuses. En effet, Zmistowski et al.²⁷ souligne la difficulté d'éradication de ces germes, avec un succès d'éradication de 52% dans son étude. L'association retrouvée dans notre étude avec la présence d'un dispositif implantable renvoi à la présence de ce type de germes plus agressifs.

Il convient de noter la mention d'autres germes associés aux récurrences infectieuses dans la littérature telle que les streptocoques dans l'étude de Fagotti et al.⁸², le caractère polymicrobiennes pour Mortazavi et al.⁸⁴ ou encore les champignons pour Brown et al.⁴² Enfin, Akgun et al.⁶⁰ qui rapporte que la seule présence d'un germe lors de la dépose était associée à 1,7 fois plus de risque de récurrence infectieuse.

Comme la littérature⁴¹ notre étude conclut significativement qu'un changement de spacer de hanche est associé à un risque 9,8 fois plus important de récurrence infectieuse. De plus, nous notons une association significative avec la complication allergique aux antibiotiques potentiellement source de changement de l'antibiothérapie au détriment de son efficacité.

2.3.2. Décès

On note de nouveau l'état général fragile de la population décédée, plus à risque de complications médicales qui étaient significativement associées à 11,74 fois plus de décès. Ainsi, tous les sujets décédés dans notre étude étaient des hommes de plus de 70ans. De même, Cancienne et al.¹⁴ rapporta cette association avec le sexe masculin ainsi qu'un âge de plus de 85ans et la survenue de plus décès à 1 an.

De plus, la survenue de décès dans cette population était fortement associée au score de Charlson dans notre étude comme dans celle de Brown et al.⁴². Cette association a été mise en évidence dans les arthroplasties de premières intention par Glassou et

al.⁴⁰ qui conclut à une mortalité proportionnelle aux comorbidités; avec une mortalité 1,9 fois plus élevée pour un CCI de 2 et 3,3 fois plus élevée pour un CCI supérieur ou égal à 3.

On constate plus précisément que les insuffisances de systèmes chroniques sont associées à la survenue de plus de décès. Ainsi, notre étude de même que Cancienne et al.¹⁴ mettait en évidence une association avec une atteinte hépatique, une insuffisance pulmonaire et une insuffisance cardiaque, que nous complétions par une association forte retrouvée avec l'insuffisance rénale. Par ailleurs, on remarque dans la littérature ^{33,89} que ceux-ci sont des facteurs de risques avérés de mortalité à 45 jours et 90 jours dans les arthroplasties de première intention.

Nous soulignons que la complication cardiaque apparaît comme une cause de décès dans notre étude avec une association forte à 12 fois plus de décès pour un antécédent d'insuffisance cardiaque chronique, et significative avec le score de Lee. De même, Jung et al.¹⁹ rapportait dans son étude une mortalité dominée par ces complications cardiaques.

Pour conclure l'argumentation autour de la vulnérabilité de cette population, il convient de mentionner l'association forte retrouvée dans notre étude avec l'ATCD de démence et d'escarre ainsi que l'ATCD d'hémodialyse et de diabète rapporté par Cancienne et al.¹⁴.

Enfin, la mortalité de cette population était aussi secondaire à la survenue de complications chirurgicales comme le souligne l'association significative avec le score Clavien-Dindo. Ce constat est renforcé par l'association forte avec le saignement périopératoire dans notre étude, sur l'anticoagulation curative qui est significativement associée à 22,4 fois plus de décès et la présence d'un hématome lors de la dépose significativement associée à 39 fois plus de décès.

2.3.3. Rétention du spacer de hanche

L'état de santé du patient est aussi une cause majeure de rétention à l'origine de 69% de rétention dans l'étude de Petis et al.³⁶.

L'âge^{14,36} apparaît être un facteur de risque de rétention de même que le sexe féminin dans l'étude de Cancienne et al.¹⁴, sans associations toutefois retrouvées dans notre

étude.

Cette population en rétention de spacer était associée à un état de santé fragile comme le souligne la littérature ^{62,90} ainsi que notre étude avec une association significative avec le score ASA et forte avec le score de Charlson. Les comorbidités importantes de cette population retrouvées dans notre étude sont partagées avec la littérature ^{14,91}, on note des associations fortes avec l'antécédent de diabète, psychiatrique, d'insuffisance hépatique ou encore la présence d'une fistule. De plus, notre étude retrouve en plus une association significative avec un ATCD de démence et d'escarre, ainsi que forte avec l'ATCD de cancer, ces facteurs de risques reflètent potentiellement un état de dénutrition retrouvé dans notre série avec une hypoalbuminémie de 26g/dl.

Cancienne et al.⁵⁹ complète ces associations en rapportant comme facteur de risque supplémentaire un ATCD de maladie des vaisseaux périphérique, l'hémodialyse et un ATCD d'insuffisance cardiaque. Ce dernier facteur de risque renvoie à l'association avec l'anticoagulation curative retrouvé dans notre étude ainsi qu'à la rétention entre 4 à 8 mois marquée par ces mêmes ATCD (Tableau 13).

De plus, comme pour la persistance de spacer (Tableau 13) l'absence de contrôle infectieux peut engendrer une rétention comme le laisse supposer l'association forte avec une CRP>70mg/l et PNN retrouvée dans notre étude, ainsi que Wang et al.⁹⁰ qui rapportait une association avec des germes gram négatifs caractérisés par leur difficulté d'éradication (Tableau 14).

Toutefois, la rétention de spacer n'apparaît pas comme une solution durable, mais à haut risque de complications. Ainsi, on note dans notre étude 5,4 fois plus de changements de spacer lors d'une rétention, résultats partagés par Wang et al.⁹⁰ ou encore Petis et al.³⁶ qui rapporte une révision de 28% à 4 ans d'une rétention du spacer toutes causes confondues.

De plus, notre étude souligne une association forte avec 3,2 fois plus de luxation de spacer, constat complété par Petis et al.³⁶ qui rapporte plus de migrations de spacer et plus de fractures de fémur, ainsi que Regis et al.⁹² qui rapporte quand à lui des fractures de fatigue du spacer survenant en moyenne à 2 ans.

3. FORCE ET LIMITE DE L'ETUDE

Notre étude est la seule à notre connaissance à avoir recueilli exhaustivement toutes les complications de spacers de hanche permettant une compréhension globale des risques de cette prise en charge.

Par ailleurs, cette approche a permis de mettre en lumière les associations complexes entre ces différentes complications qui apparaissent alors comme des facteurs de risque d'autres complications.

De plus, l'interprétation comparative des facteurs de risque de celle-ci a permis d'identifier des sous-groupes qui concentrent les complications et les échecs de cette procédure.

Enfin, on apprécie la taille de notre échantillon qui par sa puissance a permis de rapporter de nombreuses associations et d'atteindre une significativité statistique.

Toutefois, nous critiquons le caractère rétrospectif de notre étude source inhérente de biais de recueil et de pertes de données. Mais notre étude par le nombre et la diversité des variables recueillis avait pour volonté de maîtriser cette limitation partagée par l'ensemble de la littérature étudiant les spacers de hanche.

De plus, nous avons conscience du biais introduit par l'hétérogénéité des prises en charges liée au recueil multicentrique. Mais, la présence d'un centre d'infection ostéoarticulaire complexe (CRIOAC) à Marseille a permis d'obtenir une prise en charge standardisée tout en bénéficiant d'une augmentation de la puissance de notre étude.

Enfin, nous reconnaissons un taux important de perdus de vues sous-estimant potentiellement nos complications, toutefois ce biais a été limité par la consultation des données de l'INSEE.

CONCLUSION

Ces dernières années l'idéalisation du changement en deux temps à laisser place au doute mettant en avant ses complications et ses échecs. En effet, l'agressivité de cette thérapeutique envers la bactérie à susciter des interrogations concernant l'innocuité pour leurs hôtes.

Notre étude confirme notre hypothèse d'une procédure à risque par son agressivité chirurgicale et sa pression médicale.

Ainsi, la moitié de notre population a présenté une complication chirurgicale dont 1/10ème une complication majeure, et 1/5ème de celle-ci a été concerné par une complication médicale. De plus, l'intertemps a été marqué par une chirurgie supplémentaire pour changer de spacer pour 1/5ème de notre population et 42% de notre population a présenté une complication mécanique. Enfin, nous rapportons l'incertitude du succès thérapeutique avec 1/4 d'échecs de la procédure et 20% de récurrences infectieuses.

Toutefois, l'étude des facteurs de risques isole une population avec un état de santé précaire qui concentre ces complications.

En effet, les scores pronostiques ASA et de Charlson étaient associés à l'ensemble des complications de notre étude, or la moitié de notre population présentait un score ASA>3 et 1/3 un score CCI>6. Ce constat est renforcé par l'association récurrente de l'âge et des insuffisances chroniques de systèmes; cardiaque, pulmonaire, rénale et hépatique. Ainsi, ces résultats imposent un algorithme décisionnel plus strict, préférant une autre prise en charge pour les patients fragiles.

De plus, notre étude souligne que le débat sur la durée idéale de l'intertemps ne repose pas seulement sur des considérations d'éradication bactérienne, mais que cette durée est un facteur de risque majeur de complications, or notre étude rapportait une persistance du spacer à plus de 4 mois pour 40% de notre population. Ainsi, l'enjeu est de déterminer un juste équilibre entre un temps suffisamment long pour assurer une éradication bactérienne, et court pour prévenir ces complications.

De surcroît, notre étude met en avant des facteurs de risques majeurs et spécifiques qui doivent être identifiés et maîtrisés, tel que la géométrie du spacer pour les

complications mécaniques ou encore les facteurs d'infections prothétiques et les complications infectieuses de cette procédure.

Enfin, notre étude rapporte des associations nombreuses et complexes entre ces complications, qui traduisent que leurs survenues sont des facteurs de risque pour la survenue d'autres complications.

Ainsi, notre étude souligne l'importance des complications et des échecs de cette thérapeutique qui doivent être interprétés à la lumière de leurs facteurs de risques. Une sélection plus stricte basée sur les scores, ainsi qu'une meilleure identification et gestion des facteurs de risques semble indispensable pour diminuer celles-ci.

Pour atteindre cet objectif, une réunion de concertation pluridisciplinaire est indispensable pour réaliser une prise en charge sur-mesure sur le plan médical et chirurgical.

Au terme de ce travail, nous espérons que celui-ci permettra de compléter et d'enrichir l'algorithme décisionnel concernant la prise en charge des infections chroniques des prothèses totales de hanches.

REFERENCES

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):780-785. doi:10.2106/JBJS.F.00222
2. Haaker R, Senge A, Krämer J, Rubenthaler F. [Osteomyelitis after endoprostheses]. *Orthopade.* 2004;33(4):431-438. doi:10.1007/s00132-003-0624-x
3. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic burden of periprosthetic joint infection in the United States. *J Arthroplasty.* 2012;27(8 Suppl):61-65.e1. doi:10.1016/j.arth.2012.02.022
4. Zmistowski B, Karam JA, Durinka JB, Casper DS, Parvizi J. Periprosthetic joint infection increases the risk of one-year mortality. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(24):2177-2184. doi:10.2106/JBJS.L.00789
5. Brown TS, Fehring KA, Ollivier M, Mabry TM, Hanssen AD, Abdel MP. Repeat two-stage exchange arthroplasty for prosthetic hip re-infection. *Bone Joint J.* 2018;100-B(9):1157-1161. doi:10.1302/0301-620X.100B9.BJJ-2018-0470.R1
6. Hsieh P-H, Shih C-H, Chang Y-H, Lee MS, Shih H-N, Yang W-E. Two-stage revision hip arthroplasty for infection: comparison between the interim use of antibiotic-loaded cement beads and a spacer prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(9):1989-1997.
7. Cabrita HB, Croci AT, Camargo OP de, Lima ALLM de. Prospective study of the treatment of infected hip arthroplasties with or without the use of an antibiotic-loaded cement spacer. *Clinics (Sao Paulo).* 2007;62(2):99-108. doi:10.1590/s1807-59322007000200002
8. Li W, Fang X, Zhang C, et al. Comparison of efficacy and complications between two types of staging arthroplasty in treating chronic septic hip arthritis: A retrospective clinical study. *Exp Ther Med.* 2019;17(5):4123-4131. doi:10.3892/etm.2019.7430
9. Rava A, Bruzzone M, Cottino U, Enrietti E, Rossi R. Hip Spacers in Two-Stage Revision for Periprosthetic Joint Infection: A Review of Literature. *Joints.* 2019;7(2):56-63. doi:10.1055/s-0039-1697608
10. Anagnostakos K, Fürst O, Kelm J. Antibiotic-impregnated PMMA hip spacers: Current status. *Acta Orthop.* 2006;77(4):628-637. doi:10.1080/17453670610012719
11. Parvizi J, Adeli B, Zmistowski B, Restrepo C, Greenwald AS. Management of periprosthetic joint infection: the current knowledge: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(14):e104. doi:10.2106/JBJS.K.01417
12. Blumenfeld TJ. Rethinking the Definition of Success in the Management of a Periprosthetic Joint Infection: Commentary on an article by Miguel M. Gomez, MD, et al.: "The Fate of Spacers in the Treatment of Periprosthetic Joint

- Infection." *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(18):e64. doi:10.2106/JBJS.O.00724
13. Gomez MM, Tan TL, Manrique J, Deirmengian GK, Parvizi J. The Fate of Spacers in the Treatment of Periprosthetic Joint Infection. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(18):1495-1502. doi:10.2106/JBJS.N.00958
 14. Cancienne JM, Granadillo VA, Patel KJ, Werner BC, Browne JA. Risk Factors for Repeat Debridement, Spacer Retention, Amputation, Arthrodesis, and Mortality After Removal of an Infected Total Knee Arthroplasty With Spacer Placement. *J Arthroplasty.* 2018;33(2):515-520. doi:10.1016/j.arth.2017.08.037
 15. Berend KR, Lombardi AV, Morris MJ, Bergeson AG, Adams JB, Sneller MA. Two-stage treatment of hip periprosthetic joint infection is associated with a high rate of infection control but high mortality. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(2):510-518. doi:10.1007/s11999-012-2595-x
 16. Choi H-R, Freiberg AA, Malchau H, Rubash HE, Kwon Y-M. The fate of unplanned retention of prosthetic articulating spacers for infected total hip and total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014;29(4):690-693. doi:10.1016/j.arth.2013.07.013
 17. Wolf CF, Gu NY, Doctor JN, Manner PA, Leopold SS. Comparison of one and two-stage revision of total hip arthroplasty complicated by infection: a Markov expected-utility decision analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(7):631-639. doi:10.2106/JBJS.I.01256
 18. Erivan R, Lecoite T, Villatte G, Mulliez A, Descamps S, Boisgard S. Complications with cement spacers in 2-stage treatment of periprosthetic joint infection on total hip replacement. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(3):333-339. doi:10.1016/j.otsr.2017.11.016
 19. Jung J, Schmid NV, Kelm J, Schmitt E, Anagnostakos K. Complications after spacer implantation in the treatment of hip joint infections. *Int J Med Sci.* 2009;6(5):265-273. doi:10.7150/ijms.6.265
 20. Faschingbauer M, Reichel H, Bieger R, Kappe T. Mechanical complications with one hundred and thirty eight (antibiotic-laden) cement spacers in the treatment of periprosthetic infection after total hip arthroplasty. *Int Orthop.* 2015;39(5):989-994. doi:10.1007/s00264-014-2636-z
 21. Anagnostakos K, Jung J, Schmid NV, Schmitt E, Kelm J. Mechanical complications and reconstruction strategies at the site of hip spacer implantation. *Int J Med Sci.* 2009;6(5):274-279.
 22. Tan TL, Goswami K, Kheir MM, Xu C, Wang Q, Parvizi J. Surgical Treatment of Chronic Periprosthetic Joint Infection: Fate of Spacer Exchanges. *J Arthroplasty.* 2019;34(9):2085-2090.e1. doi:10.1016/j.arth.2019.04.016
 23. George J, Miller EM, Curtis GL, et al. Success of Two-Stage Reimplantation in Patients Requiring an Interim Spacer Exchange. *J Arthroplasty.* 2018;33(7S):S228-S232. doi:10.1016/j.arth.2018.03.038

24. Camino Willhuber G, Slullitel P, Taype Zamboni D, et al. Validation of a modified Clavien-Dindo Classification for postoperative complications in orthopedic surgery. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2020;77(3):161-167. doi:10.31053/1853.0605.v77.n3.27931
25. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2013;56(1):e1-e25. doi:10.1093/cid/cis803
26. Kuzyk PRT, Dhotar HS, Sternheim A, Gross AE, Safir O, Backstein D. Two-stage revision arthroplasty for management of chronic periprosthetic hip and knee infection: techniques, controversies, and outcomes. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014;22(3):153-164. doi:10.5435/JAAOS-22-03-153
27. Zmistowski B, Tetreault MW, Alijanipour P, Chen AF, Della Valle CJ, Parvizi J. Recurrent periprosthetic joint infection: persistent or new infection? *J Arthroplasty*. 2013;28(9):1486-1489. doi:10.1016/j.arth.2013.02.021
28. Diaz-Ledezma C, Higuera CA, Parvizi J. Success after treatment of periprosthetic joint infection: a Delphi-based international multidisciplinary consensus. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(7):2374-2382. doi:10.1007/s11999-013-2866-1
29. Ford AN, Holzmeister AM, Rees HW, Belich PD. Characterization of Outcomes of 2-Stage Exchange Arthroplasty in the Treatment of Prosthetic Joint Infections. *J Arthroplasty*. 2018;33(7S):S224-S227. doi:10.1016/j.arth.2018.02.043
30. Rajgopal A, Panda I, Rao A, Dahiya V, Gupta H. Does Prior Failed Debridement Compromise the Outcome of Subsequent Two-Stage Revision Done for Periprosthetic Joint Infection Following Total Knee Arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2018;33(8):2588-2594. doi:10.1016/j.arth.2018.02.087
31. Cullen DJ, Apolone G, Greenfield S, Guadagnoli E, Cleary P. ASA Physical Status and age predict morbidity after three surgical procedures. *Ann Surg*. 1994;220(1):3-9. doi:10.1097/00000658-199407000-00002
32. Prothèse de hanche ou de genou : diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation. Haute Autorité de Santé. Accessed August 24, 2021. https://www.has-sante.fr/jcms/c_1228574/fr/prothese-de-hanche-ou-de-genou-diagnostic-et-prise-en-charge-de-l-infection-dans-le-mois-suivant-l-implantation
33. Bozic KJ, Lau E, Kurtz S, et al. Patient-related risk factors for periprosthetic joint infection and postoperative mortality following total hip arthroplasty in Medicare patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(9):794-800. doi:10.2106/JBJS.K.00072
34. Yang F-S, Lu Y-D, Wu C-T, Blevins K, Lee MS, Kuo F-C. Mechanical failure of articulating polymethylmethacrylate (PMMA) spacers in two-stage revision hip arthroplasty: the risk factors and the impact on interim function. *BMC*

- Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):372. doi:10.1186/s12891-019-2759-x
35. Garceau S, Warschawski Y, Sanders E, Gross A, Safir O, Kuzyk P. Impact of Hip Antibiotic Spacer Dislocation on Final Implant Position and Outcomes. *J Arthroplasty.* 2019;34(9):2107-2110. doi:10.1016/j.arth.2019.04.051
 36. Petis SM, Perry KI, Pagnano MW, Berry DJ, Hanssen AD, Abdel MP. Retained Antibiotic Spacers After Total Hip and Knee Arthroplasty Resections: High Complication Rates. *J Arthroplasty.* 2017;32(11):3510-3518. doi:10.1016/j.arth.2017.05.053
 37. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M, Richart T. ASA physical status classification is not a good predictor of infection for total knee replacement and is influenced by the presence of comorbidities. *Acta orthopaedica Belgica.* 2008;74:360-364.
 38. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999;100(10):1043-1049. doi:10.1161/01.cir.100.10.1043
 39. Austin SR, Wong Y-N, Uzzo RG, Beck JR, Egleston BL. Why Summary Comorbidity Measures Such As the Charlson Comorbidity Index and Elixhauser Score Work. *Med Care.* 2015;53(9):e65-72. doi:10.1097/MLR.0b013e318297429c
 40. Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Is decreasing mortality in total hip and knee arthroplasty patients dependent on patients' comorbidity? *Acta Orthop.* 2017;88(3):288-293. doi:10.1080/17453674.2017.1279496
 41. Klemm C, Smith EJ, Tirumala V, Bounajem G, van den Kieboom J, Kwon Y-M. Outcomes and Risk Factors Associated With 2-Stage Reimplantation Requiring an Interim Spacer Exchange for Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty.* 2021;36(3):1094-1100. doi:10.1016/j.arth.2020.09.012
 42. Browne JA, Cancienne JM, Novicoff WM, Werner BC. Removal of an Infected Hip Arthroplasty Is a High-Risk Surgery: Putting Morbidity Into Context With Other Major Nonorthopedic Operations. *J Arthroplasty.* 2017;32(9):2834-2841. doi:10.1016/j.arth.2017.03.061
 43. McPherson EJ, Woodson C, Holtom P, Roidis N, Shufelt C, Patzakis M. Periprosthetic total hip infection: outcomes using a staging system. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(403):8-15.
 44. Chalmers BP, Mabry TM, Abdel MP, Berry DJ, Hanssen AD, Perry KI. Two-Stage Revision Total Hip Arthroplasty With a Specific Articulating Antibiotic Spacer Design: Reliable Periprosthetic Joint Infection Eradication and Functional Improvement. *J Arthroplasty.* 2018;33(12):3746-3753. doi:10.1016/j.arth.2018.08.016
 45. Dombrowski ME, Klatt BA, Deirmengian CA, Brause BD, Chen AF. Musculoskeletal Infection Society (MSIS) Update on Infection in Arthroplasty.

Instr Course Lect. 2020;69:85-102.

46. Jones CW, Selemo N, Nocon A, Bostrom M, Westrich G, Sculco PK. The Influence of Spacer Design on the Rate of Complications in Two-Stage Revision Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2019;34(6):1201-1206. doi:10.1016/j.arth.2019.02.012
47. Leunig M, Chosa E, Speck M, Ganz R. A cement spacer for two-stage revision of infected implants of the hip joint. *Int Orthop.* 1998;22(4):209-214. doi:10.1007/s002640050244
48. Hoell S, Moeller A, Gosheger G, Hardes J, Dieckmann R, Schulz D. Two-stage revision arthroplasty for periprosthetic joint infections: What is the value of cultures and white cell count in synovial fluid and CRP in serum before second stage reimplantation? *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136(4):447-452. doi:10.1007/s00402-015-2404-6
49. Lueck E, Schlaepfer TE, Schildberg FA, et al. The psychological burden of a two-stage exchange of infected total hip and knee arthroplasties. *J Health Psychol.* Published online August 25, 2020:1359105320948583. doi:10.1177/1359105320948583
50. Romanò CL, Romanò D, Logoluso N, Meani E. Long-stem versus short-stem preformed antibiotic-loaded cement spacers for two-stage revision of infected total hip arthroplasty. *Hip Int.* 2010;20(1):26-33. doi:10.1177/112070001002000104
51. Luu A, Syed F, Raman G, et al. Two-stage arthroplasty for prosthetic joint infection: a systematic review of acute kidney injury, systemic toxicity and infection control. *J Arthroplasty.* 2013;28(9):1490-1498.e1. doi:10.1016/j.arth.2013.02.035
52. Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. *JAMA.* 1996;275(19):1489-1494.
53. Romanò CL, Romanò D, Albisetti A, Meani E. Preformed antibiotic-loaded cement spacers for two-stage revision of infected total hip arthroplasty. Long-term results. *Hip Int.* 2012;22 Suppl 8:S46-53. doi:10.5301/HIP.2012.9570
54. Koo KH, Yang JW, Cho SH, et al. Impregnation of vancomycin, gentamicin, and cefotaxime in a cement spacer for two-stage cementless reconstruction in infected total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2001;16(7):882-892. doi:10.1054/arth.2001.24444
55. Willhuber GC, Stagnaro J, Petracchi M, et al. Short-term complication rate following orthopedic surgery in a tertiary care center in Argentina. *SICOT J.* 4:26. doi:10.1051/sicotj/2018027
56. Pattyn C, De Geest T, Ackerman P, Audenaert E. Preformed gentamicin spacers in two-stage revision hip arthroplasty: functional results and complications. *Int Orthop.* 2011;35(10):1471-1476. doi:10.1007/s00264-010-1172-8

57. Affatato S, Mattarozzi A, Taddei P, et al. Investigations on the wear behaviour of the temporary PMMA-based hip Spacer-G. *Proc Inst Mech Eng H*. 2003;217(1):1-8. doi:10.1243/095441103762597665
58. Veltman ES, Moojen DJF, Glehr M, Poolman RW. Similar rate of infection eradication for functional articulating, prefabricated and custom-made spacers in 2-stage revision of the infected total hip: a literature review. *Hip Int*. 2016;26(4):319-326. doi:10.5301/hipint.5000400
59. Cancienne JM, Werner BC, Bolarinwa SA, Browne JA. Removal of an Infected Total Hip Arthroplasty: Risk Factors for Repeat Debridement, Long-term Spacer Retention, and Mortality. *The Journal of Arthroplasty*. 2017;32(8):2519-2522. doi:10.1016/j.arth.2017.03.018
60. Akgün D, Müller M, Perka C, Winkler T. A positive bacterial culture during re-implantation is associated with a poor outcome in two-stage exchange arthroplasty for deep infection. *Bone Joint J*. 2017;99-B(11):1490-1495. doi:10.1302/0301-620X.99B11.BJJ-2017-0243-R1
61. Lange J, Troelsen A, Thomsen RW, Søballe K. Chronic infections in hip arthroplasties: comparing risk of reinfection following one-stage and two-stage revision: a systematic review and meta-analysis. *Clin Epidemiol*. 2012;4:57-73. doi:10.2147/CLEP.S29025
62. Petis SM, Abdel MP, Perry KI, Mabry TM, Hanssen AD, Berry DJ. Long-Term Results of a 2-Stage Exchange Protocol for Periprosthetic Joint Infection Following Total Hip Arthroplasty in 164 Hips. *J Bone Joint Surg Am*. 2019;101(1):74-84. doi:10.2106/JBJS.17.01103
63. The Mark Coventry, MD, Award: Oral Antibiotics Reduce Reinfection After Two-Stage Exchange: A Multicenter, Randomized Controlled Trial - PubMed. Accessed August 21, 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27387759/>
64. Duman S, Turkmen I, Saglam N. Factors Influencing Complication Rates in the Orthopaedic Theatre. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2020;87(1):32-38.
65. Turcotte J, Kelly M, Aja J, King P, MacDonald J. Complication rates and resource utilization after total hip and knee arthroplasty stratified by body mass index. *J Orthop*. 2021;24:111-120. doi:10.1016/j.jor.2021.02.024
66. Naveed A, Azam H, Murtaza HG, Ahmad RA, Baig MAR. Incidence and risk factors of Pulmonary Complications after Cardiopulmonary bypass. *Pak J Med Sci*. 2017;33(4):993-996. doi:10.12669/pjms.334.12846
67. McAleese P, Odling-Smee W. The effect of complications on length of stay. *Ann Surg*. 1994;220(6):740-744.
68. Raats JW, van Eijnsden WA, Crolla RMPH, Steyerberg EW, van der Laan L. Risk Factors and Outcomes for Postoperative Delirium after Major Surgery in Elderly Patients. *PLoS One*. 2015;10(8):e0136071. doi:10.1371/journal.pone.0136071
69. Relationship between Femoral Offset and Dislocation in Preformed Antibiotic-Loaded Cement Spacers (Spacer-G®) - Ignacio Molinas, Ester

- Garcia-Oltra, Jenaro A. Fernández-Valencia, Xavier Tomas, Xavier Gallart, Josep Riba, Andreu Combalia, Guillem Bori, 2017. Accessed June 25, 2021. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5301/hipint.5000482>
70. Thielen T, Maas S, Zuerbes A, Waldmann D, Anagnostakos K, Kelm J. Development of a reinforced PMMA-based hip spacer adapted to patients' needs. *Med Eng Phys.* 2009;31(8):930-936. doi:10.1016/j.medengphy.2009.05.004
 71. Zmistowski B, Fedorka CJ, Sheehan E, Deirmengian G, Austin MS, Parvizi J. Prosthetic joint infection caused by gram-negative organisms. *J Arthroplasty.* 2011;26(6 Suppl):104-108. doi:10.1016/j.arth.2011.03.044
 72. Leung F, Richards CJ, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. Two-stage Total Hip Arthroplasty: How Often Does It Control Methicillin-resistant Infection? *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(4):1009-1015. doi:10.1007/s11999-010-1725-6
 73. Lim S-J, Park J-C, Moon Y-W, Park Y-S. Treatment of periprosthetic hip infection caused by resistant microorganisms using 2-stage reimplantation protocol. *J Arthroplasty.* 2009;24(8):1264-1269. doi:10.1016/j.arth.2009.05.012
 74. Kipp JO, Lamm M, Søballe K, Jakobsen SS. Periprosthetic hip infection treated with two-stage stage-one Select Spacer- complication rate and restoration of anatomy. *J Orthop.* 2020;18:138-142. doi:10.1016/j.jor.2019.09.016
 75. Aali Rezaie A, Goswami K, Shohat N, Tokarski AT, White AE, Parvizi J. Time to Reimplantation: Waiting Longer Confers No Added Benefit. *J Arthroplasty.* 2018;33(6):1850-1854. doi:10.1016/j.arth.2018.01.073
 76. Citak M, Argenson J-N, Masri B, et al. Spacers. *The Journal of Arthroplasty.* 2014;29(2):93-99. doi:10.1016/j.arth.2013.09.042
 77. Cooper HJ, Della Valle CJ. The two-stage standard in revision total hip replacement. *Bone Joint J.* 2013;95-B(11 Suppl A):84-87. doi:10.1302/0301-620X.95B11.32906
 78. Gehrke T, Alijanipour P, Parvizi J. The management of an infected total knee arthroplasty. *Bone Joint J.* 2015;97-B(10 Suppl A):20-29. doi:10.1302/0301-620X.97B10.36475
 79. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, et al. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469(11):2992-2994. doi:10.1007/s11999-011-2102-9
 80. Akgün D, Müller M, Perka C, Winkler T. High cure rate of periprosthetic hip joint infection with multidisciplinary team approach using standardized two-stage exchange. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research.* 2019;14(1):78. doi:10.1186/s13018-019-1122-0
 81. Triantafyllopoulos GK, Memtsoudis SG, Zhang W, Ma Y, Sculco TP, Poultsides LA. Periprosthetic Infection Recurrence After 2-Stage Exchange Arthroplasty: Failure or Fate? *J Arthroplasty.* 2017;32(2):526-531. doi:10.1016/j.arth.2016.

08.002

82. Fagotti L, Tatka J, Salles MJC, Queiroz MC. Risk Factors and Treatment Options for Failure of a Two-Stage Exchange. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018;11(3):420-427. doi:10.1007/s12178-018-9504-1
83. Ma C-Y, Lu Y-D, Bell KL, et al. Predictors of Treatment Failure After 2-Stage Reimplantation for Infected Total Knee Arthroplasty: A 2- to 10-Year Follow-Up. *J Arthroplasty*. 2018;33(7):2234-2239. doi:10.1016/j.arth.2018.02.007
84. Mortazavi SMJ, Vegari D, Ho A, Zmistowski B, Parvizi J. Two-stage exchange arthroplasty for infected total knee arthroplasty: predictors of failure. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(11):3049-3054. doi:10.1007/s11999-011-2030-8
85. Bedair H, Ting N, Bozic KJ, Della Valle CJ, Sporer SM. Treatment of early postoperative infections after THA: a decision analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(12):3477-3485. doi:10.1007/s11999-011-2119-0
86. Lim S-J, Park J-C, Moon Y-W, Park Y-S. Treatment of periprosthetic hip infection caused by resistant microorganisms using 2-stage reimplantation protocol. *J Arthroplasty*. 2009;24(8):1264-1269. doi:10.1016/j.arth.2009.05.012
87. Leung F, Richards CJ, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. Two-stage total hip arthroplasty: how often does it control methicillin-resistant infection? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469(4):1009-1015. doi:10.1007/s11999-010-1725-6
88. Toulson C, Walcott-Sapp S, Hur J, et al. Treatment of infected total hip arthroplasty with a 2-stage reimplantation protocol: update on “our institution’s” experience from 1989 to 2003. *J Arthroplasty*. 2009;24(7):1051-1060. doi:10.1016/j.arth.2008.07.004
89. Hunt LP, Ben-Shlomo Y, Clark EM, et al. 90-day mortality after 409,096 total hip replacements for osteoarthritis, from the National Joint Registry for England and Wales: a retrospective analysis. *Lancet*. 2013;382(9898):1097-1104. doi:10.1016/S0140-6736(13)61749-3
90. Wang Q, Goswami K, Kuo F-C, Xu C, Tan TL, Parvizi J. Two-Stage Exchange Arthroplasty for Periprosthetic Joint Infection: The Rate and Reason for the Attrition After the First Stage. *J Arthroplasty*. 2019;34(11):2749-2756. doi:10.1016/j.arth.2019.06.021
91. Wang X, Bank R, M. Tekoppele J, Mauli Agrawal C. The role of collagen in determining bone mechanical properties. *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society*. 2001;19:1021-1026. doi:10.1016/S0736-0266(01)00047-X
92. Regis D, Sandri A, Magnan B, Bartolozzi P. Six-year follow-up of a preformed spacer for the management of chronically infected total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2010;130(9):1111-1115. doi:10.1007/s00402-009-0984-8

ANNEXES

Table N° 2: Adapted classification of surgical complications to orthopedic surgery

Grade	Definition
I	Non-life-threatening complication that requires transient medication and resolves within the next 72 h.
II	Requiring pharmacological intervention for at least 72 h, or Active observation without interventions. -Non-scheduled blood transfusion is also considered -Transient neurological deficit that requires physical therapy with complete recovery -Careful observation of hematoma or seroma
III	Requiring endoscopic, radioscopic or surgical treatment -Outside the OR, without or with local anesthesia (IIIA) -In the OR, with regional or general anesthesia (IIIB)
IV	-Life-threatening complication requiring ICU management -Permanent, not expected, nerve deficit without recovery
V	Death

M suffix: Medical

S suffix: Surgical

T: Transient functional deficit/disability

P: Permanent functional deficit/disability

Annexe 1 - Score Clavien - Dindo

Pondérations assignées aux maladies	Troubles de comorbidité
1	Infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque congestive, maladie vasculaire périphérique, maladie cérébro-vasculaire, démence, maladie pulmonaire chronique, maladie des tissus conjonctifs, ulcères, faible maladie du foie, diabète
2	Hémiplégie, maladie modérée ou sévère du rein, diabète causant des dommages aux organes, tumeur quelconque, leucémie, lymphome.
3	Maladie du foie modérée ou sévère.
6	Tumeur solide métastatique, SIDA.

Annexe 2 - Score de Charlson

TYPE D'INFECTION		PATIENT		TISSU DE VOISINAGE	
A	postopératoire précoce	A	non compromis	A	non compromis
B	hématogène précoce	B	1 ou 2 co-mobilités	B	1 ou 2 co-mobilités
C	chronique ou tardive	C	significativement compromis ou une des conditions suivantes : - neutropénie (<1000) - Compte de lymphocyte T CD4 < 100 - toxicomanie intraveineuse - infection chronique active sur un autre site - myélo-dysplasie ou maladie néoplasique du système immunitaire	C	significativement compromis
		FACTEURS SYSTÉMIQUES		FACTEURS LOCAUX	
		> 80 ans Traitement immunosuppresseur Alcoolisme Cancer Insuffisance respiratoire Cathétérisme permanent Dialyse rénale Malnutrition Maladie inflammatoire systémique Tabagisme actif Immunodépression Diabète Insuffisance hépatique Insuffisance cardiaque		Infection active depuis > 3 mois Multiples incisions cutanées Insuffisance des tissus mous Abscès sous cutané > 8 cm ³ Fistule articulaire Antécédent de fracture articulaire Irradiation locale Insuffisance vasculaire	

Annexe 3 - Classification de Mc Pherson

Major Criteria*	Minor Criteria**
Communicating sinus tract	Elevated ESR/CRP
Isolated organism in two different tissue/fluid cultures	Elevated synovial leukocyte count
	Elevated synovial PMN%
	Purulent material
	Isolated organism in one tissue/fluid culture
	> 5 neutrophils per hpf in 5 hpf histologic tissue analysis X400 magnification

*1 criterion is needed to establish diagnosis of prosthetic joint infection

**4 out of 6 minor criteria are needed to establish diagnosis of prosthetic joint infection.

CRP, C-reactive protein; ESR, erythrocyte sedimentation rate; hpf, high-power field; PMN%, polymorphonuclear neutrophil percentage.

Annexe 4- Critère d'infection MSIS

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 les 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 ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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.



RESUME

Introduction

Le changement en deux temps s'est imposé par ses résultats, comme le gold standard dans le traitement de l'infection chronique des prothèses totales de hanches. Toutefois, ces dernières années cette procédure a été la cible de critiques qui remettent en cause son efficacité et son innocuité.

Notre étude a pour objectif de faire le bilan de ces complications et d'identifier leurs facteurs de risques avec pour hypothèse que cette procédure est à risque, mais que ce risque est relatif à des facteurs qui doivent être identifiés et maîtrisés.

Matériel et méthodes

Nous avons étudié rétrospectivement 125 patients issues de trois hôpitaux marseillais, qui ont eu un changement en deux temps d'une infection chronique de prothèse totale de hanche entre 2013 et 2019. Nous avons recueilli dans un premier temps les complications de cette prise en charge avant d'identifier leurs facteurs de risques.

Résultats

Notre travail confirme notre hypothèse d'une procédure à risque de complications majeures, la moitié de notre population était concernée par des complications chirurgicales et 1/6^{ème} médicales, ainsi que 40% des patients par des complications mécaniques. De plus, on souligne l'incertitude du succès de cette procédure avec 1/4 de notre population en échec de traitement.

L'étude des facteurs de risques isole une population âgée avec un état de santé fragile qui cumule les complications, caractérisée par les associations avec le score ASA, de Charlson, de Lee et les insuffisances de systèmes ; cardiaque, pulmonaire, rénale et hépatique.

De plus, notre travail isole comme source de complication majeure la durée de l'intertemps et l'association entre les complications.

Conclusion

Le changement en deux temps est une procédure à haut risque de complications et d'échecs, qui traduisent la nécessité d'une sélection des candidats plus strict et une maîtrise accrue des facteurs de risque.

L'agressivité chirurgicale et la pression médicale inhérente de cette procédure légitime la discussion d'autre thérapeutique pour les sujets avec un état de santé fragile.

De plus, une concertation pluridisciplinaire doit identifier et maîtriser tous les facteurs de risques pour une prise en charge sur-mesure.

Mots-clefs : prothèse totale de hanche/ Infection chronique / Spacer / Complication / Echec