



HAL
open science

Prise en charge des fractures péri-prothétiques de hanche au CHU de Caen de 2009 à 2019

Thibault Cottebrune

► **To cite this version:**

Thibault Cottebrune. Prise en charge des fractures péri-prothétiques de hanche au CHU de Caen de 2009 à 2019. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03353132

HAL Id: dumas-03353132

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03353132>

Submitted on 23 Sep 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.

UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE

UFR SANTÉ

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2020/2021

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : 25 juin 2021

par

M. COTTEBRUNE Thibault

Né le 22 septembre 1993 à Cherbourg-Octeville (Manche)

TITRE DE LA THÈSE :

**Prise en charge des fractures péri-prothétiques de hanche
au CHU de Caen de 2009 à 2019**

Président : Monsieur le Professeur HULET Christophe

Membres : Monsieur le Professeur HANOUS Jean-Luc

Monsieur le Professeur ALVES Arnaud

Monsieur le Docteur ROCHCONGAR Goulven

Monsieur le Docteur FERON Matthieu

Directeur de thèse : Docteur ROCHCONGAR Goulven

Année Universitaire 2020/2021**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUI Thanh-huy Eric	Psychiatrie d'adultes
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DAO Manh Thôn	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie

M. DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M. DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M. ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M. FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M. GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M. GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
Mme GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M. HAMON Martial	Cardiologie
Mme HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M. HANOUCZ Jean-Luc	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
M. HITIER Martin	Anatomie –ORL Chirurgie Cervico-faciale
M. HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M. JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M. JOUBERT Michael	Endocrinologie
M. LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M. LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M. LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M. LUBRANO Jean	Chirurgie viscérale et digestive
M. MAHE Marc-André	Cancérologie
M. MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M. MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M. MARTINAUD Olivier	Neurologie
M. MAUREL Jean	Chirurgie générale
M. MILLIEZ Paul	Cardiologie
M. MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M. MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M. NORMAND Hervé	Physiologie
M. PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale

Mme PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M. QUINTYN Jean-Claude	Ophtalmologie
Mme RAT Anne-Christine	Rhumatologie
M. REPESSE Yohann	Hématologie
M. REZNIK Yves	Endocrinologie
M. ROD Julien	Chirurgie infantile
M. ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme THARIAT Juliette	Radiothérapie
M. TILLOU Xavier	Urologie
M. TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
Mme VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M. VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M. VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme BELLOT Anne	Pédiatrie
M. DE LA SAYETTE Vincent	Neurologie
M. GUILLAUME Cyril	Médecine palliative
M. LE BAS François	Médecine Générale
M. SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme LELEU Solveig	Anglais
-------------------	---------

PROFESSEURS ÉMÉRITES

M. DERLON Jean-Michel	Neurochirurgie
M. GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
M. HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M. HURAUULT de LIGNY Bruno	Néphrologie
Mme KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M. LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M. LEPORRIER Michel	Hématologie
M. RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M. TROUSSARD Xavier	Hématologie
M. VIADER Fausto	Neurologie

Année Universitaire 2020/2021**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M. BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M. BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M. BROSSIER David	Pédiatrie
M. COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M. CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M. DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme DUPONT Claire	Pédiatrie
M. ÉTARD Olivier	Physiologie
M. GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M. GRUCHY Nicolas	Génétique
M. ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M. JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme KRIEGER Sophie	Pharmacie
M. LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M. MACREZ Richard	Médecine d'urgence
M. MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M. MOLIN Arnaud	Génétique
M. SAINT-LORANT Guillaume	Pharmacie

M. SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M. TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M. VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

M. HUMBERT Xavier

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M. BANSARD Mathieu	Médecine générale
M. COUETTE Pierre-André	Médecine générale
Mme NOEL DE JAEGHER Sophie	Médecine générale
M. PITHON Anni	Médecine générale
M. SAINMONT Nicolas	Médecine générale
Mme SCHONBRODT Laure	Médecine générale

MAITRES DE CONFERENCES ÉMÉRITES

Mme DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme LEPORRIER Nathalie	Génétique

Remerciements

A Monsieur le Professeur Hulet Christophe, merci de m'avoir accueilli dans votre service, pour vos conseils au bloc opératoire et vos enseignements. Vous me faites l'honneur de présider et de juger ce travail de thèse. Je vous prie de recevoir mes remerciements et l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Hanouz Jean-Luc, merci de me faire l'honneur de siéger dans mon jury de thèse, ainsi que pour vos précieux conseils pour la réalisation des statistiques de ce travail.

A Monsieur le Professeur Alves Arnaud, merci de me faire l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

A Monsieur le Docteur Rochcongar Goulven, merci pour ton accompagnement au quotidien tant sur le plan pratique que théorique, sur ta rigueur, ta disponibilité mais aussi pour ta bonne humeur. Ce fût un honneur de réaliser ce travail sous ta direction, sois assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Feron Matthieu, merci pour tes précieux conseils, ton partage d'expérience et tous tes « trucs et astuces » au bloc opératoire. C'est un plaisir de travailler avec toi, toujours dans « le calme et sans débordement ». Merci de me faire l'honneur de siéger dans mon jury de thèse.

Aux Docteurs Mélanie Malherbe, Julien Dunet, Valentin Chapus et Marc Anzalone. Merci à vous pour votre compagnonnage au quotidien, de m'avoir fait découvrir l'orthopédie et transmis votre savoir.

Au Docteur Tony Ameline, Docteur Marta, Stéphane Loupeda et plus généralement à toute l'équipe de chirurgie de l'hôpital de Flers, merci pour m'avoir si bien accueilli et permis de progresser pendant ce semestre à vos côtés.

A Monsieur le Professeur Migaud Henri et tout le service d'orthopédie C et D du CHRU de Lille, merci pour votre accueil et votre partage de connaissance.

Aux Docteurs Corine Bronfen, Pui-Pui Kim, Antoine Laquière, Benoit Kipper et toute l'équipe de chirurgie pédiatrique, merci pour la découverte et l'apprentissage de la chirurgie orthopédique pédiatrique.

Au Professeur Ludovic Berger et aux Docteurs Olivier Coffin, Lucie Cammellière, Claire Boirat, Jihenne Fendri et Rachid Inaflas merci pour m'avoir si bien accueilli dans le service de chirurgie vasculaire malgré le fait que je sois orthopédiste. J'ai ainsi pu découvrir ce que le terme saignement « actif » signifiait.

Aux Docteurs Aurélie Baldoli, Jocelyn Michon et Michel Pegoix pour votre aide précieuse dans la prise en charge médicale des patients.

A mes actuels ou anciens chefs devenu PH : Antoine Lucet, Geoffrey Buia, Jonathan Curado, Daniel Canoville, Morgane Rol, Benoit Le Gledic, André Duprat, Aude Lombard, Clement Laborie, Baptiste Picart, César Praz, Mathieu Ligeard et Isaline Bazin. Merci pour tout ce que vous m'avez appris, de m'avoir laissé faire mes premiers coups de bistouri et surtout toujours dans la bonne humeur.

Aux jeunes Chefs, anciens co-internes : Laura (merci pour la relecture, les corrections de cette thèse et d'avoir réussi à déchiffrer le style « Cottebrune »), Guillaume, Bertrand, Matthieu et Clément. Vous m'avez tout simplement épaulé tout au long de cet internat du premier jour jusqu'à aujourd'hui et je sais que je pourrais encore compter sur vous pour la suite.

A tous mes co-internes d'orthopédie : JC, Alex, Geoffrey, Martin(e), Louis, Marianne, Arthur, Medhi, Gaëlle, Aurore, Grégoire, Rachel et Maxime. Beaucoup de fous rires, de café, de bière (malgré une franche diminution cette dernière année) et pour certains des congrès, des apéros et des soirées mémorables ...

Merci à tout le personnel du département d'orthopédie et des bloc opératoires, les secrétaires, infirmières, aides-soignantes, kinésithérapeutes, cadres de santé, brancardiers, ...

A mes co-internes de chirurgie vasculaire Estelle, Marie, Hugues, Raphaël et Guillaume mais aussi à toute l'équipe, j'ai passé un très bon semestre à vos côtés toujours dans la bonne ambiance.

A tous mes amis ;

Julien, mon témoin, soutien sans faille depuis toujours, je sais que malgré nos parcours différents et la distance je pourrai toujours compter sur toi.

Aux Bricquebosais : Alexis, François, Pépère, Jérôme, Maxime, Camille et tous les autres. Tellement de souvenirs, de conneries, c'est tout simplement avec vous que j'ai grandi. Merci pour tout.

Aux amis du collège et du lycée : Mathilde x2, Landry, Arthur, Louis, Charles, Alexandre, P-A, Jean Gilles et tellement d'autres. Vous êtes pour certains à l'origine de ce projet fou des études en médecine.

Aux médecines : Tellement de personnes, tellement de rencontres, tellement d'émotions (bonnes ou mauvaises) pendant ces 10 années...

Laurine, Benoit, les bibous, vous avez fait la folie de me demander comme parrain pour votre fille. Je ferai en sorte d'être à la hauteur.

Emmeline, Alexandre, Oscar, on sera quand même passé des soirées médecines aux conseils pour les lavages de nez de nos petits monstres.

Marion, Victor, dans votre cas c'est à vous de me remercier... Mais sinon c'est toujours de très bons moments sauf quand on parle de plomberie...

Stacy, P-A, merci pour toutes ces soirées avec du bon vin et des cigares.

Ségolène, Alexandre, merci pour votre gentillesse et votre soutien.

Roxane, Xavier, Margaux, Florian, Charlotte, Augustin, Léa, Arthur, Noémie, Hugo, Ali, Marine, André et tous les autres. Vous êtes mon cercle d'amis avec qui j'apprécie tellement de passer du temps, boire quelques verres et faire « parfois » des excès...

Au clan Beaussire, Nathalie, Christophe, Edouard, Lina vous m'avez admis dans votre famille, vous m'avez fait grandir, voyager, découvrir, partager tellement de choses. Je sais que je vous dois beaucoup, je veux que vous sachiez que j'ai un très grand respect et une grande admiration envers vous. Merci aussi à tous les autres membres de ma belle-famille qui ont toujours été si gentils avec moi.

Aux Cottebrune,

Maman, Papa, je sais au combien vous avez fait des sacrifices pour nous, combien vous avez travaillé dur pour que l'on ne manque de rien et que l'on puisse faire des études, je vous serai toujours reconnaissant. Mais aujourd'hui vous pouvez être fiers de la réussite de vos enfants, merci beaucoup car c'est en grande partie grâce à vous si j'en suis arrivé là aujourd'hui.

A toute ma petite fratrie, Pauline, Nicolas, Delphine, Clément mais aussi aux pièces rapportées Ben et Gwen. Je sais que j'ai pu être le grand frère chiant et que je le suis peut-être encore parfois mais vous savez à quel point je tiens à vous et que je serai prêt à faire n'importe quoi pour vous.

Merci à mes Grands Parents encore présents Mamie Dette et Prince Albert, mais aussi à ceux déjà partis Louissette et Fernand.

A ma Tante Mimi, merci pour les nombreuses fois où tu m'as aidé pendant ma scolarité et le soutien que tu as apporté à la famille.

A ma femme, Clémence, tu es ma moitié, mon pilier, tu es tout simplement essentielle à ma vie et à mon bonheur. Je suis si fier de tout ce que l'on a réalisé et vécu ensemble. Ce travail est l'aboutissement d'un long parcours que l'on a réalisé ensemble jusqu'à maintenant et le passage à une autre étape de notre vie. Je te dédie ce travail en mémoire de toutes ces longues heures d'études qui ont rythmé ces 10 ans de médecine à tes côtés, c'est en très grande parti à tout ce que tu as fait pour moi que j'ai pu réussir. Je t'aime tellement.

A ma merveilleuse fille, la plus belle, Ambre, tu es mon soleil, tu crées le bonheur tout autour de toi et en particulier le nôtre, tu nous rends déjà fiers et heureux. Je ferai en sorte d'être le meilleur des papas. Je t'aime.

Abréviations

ASA : American Society of Anesthesiologists

AVP : Accident sur le Voie Publique

CCAM : Classification Commune des Actes Médicaux

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DMS : Durée Moyenne de Séjour

HSS : Harris Hip Score

IMC : Indice de Masse Corporelle

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médical

PEC : Prise En Charge

PMA : Postel et Merle d'Aubigné

PMSI : Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information

PS : Perte sanguine

PTH : Prothèse Totale de Hanche

SoFCOT : Société Française de Chirurgie Orthopédique &Traumatologique

Table des figures

Figure 1 : Diagramme de flux.	5
Figure 2 : Fracture type Vancouver B1	7
Figure 3 : Fracture type Vancouver B2	7
Figure 4 : Fracture type Vancouver C.....	8
Figure 5 : Fracture Inter-prothétique.....	8
Figure 6 : Courbe de survie (reprise chirurgicale) après Kaplan-Meier.	14
Figure 7 : Courbe de survie (décès) d'après Kaplan-Meier à un an.....	15
Figure 8 : Courbe de survie (événements combinés) après Kaplan-Meier à un an.	16
Figure 9 : Radiologies successives patient A	23

Index des tableaux

Tableau 1 : Description de la population de l'étude.	6
Tableau 2 : Résultats des comparaisons entre chaque groupes pour les données démographique, prothétique et des délais.....	10
Tableau 3 : Résultats de la courbe de survie (reprise chirurgicale) après test de Logrank.	14
Tableau 4 : Résultat de la courbe de survie (décès) après test de Logrank.	15
Tableau 5 : Résultat de la courbe de survie (événements combinés) après test de Logrank.....	16
Tableau 6 : Classification des types événements selon les groupes.....	17
Tableau 7 : Comparaison des deux groupes selon Mercuriali et de la durée de chirurgie.	17
Tableau 8 : Comparaison des deux groupes selon la consolidation osseuse et le suivi chirurgicale.	18
Tableau 9: Comparaison des deux groupes selon les scores Parker, PMA et HSS.....	18
Tableau 10 : Comparaison avant-après des scores fonctionnels Parker, PMA et HSS dans le groupe O.	19
Tableau 11 : Comparaison avant-après des scores fonctionnels Parker, PMA et HSS dans le groupe R.	19
Tableau 12 : Résultats de l'analyse multivariée (régression logistique).....	19
Tableau 13 : Répartition du matériel utilisé dans chaque groupe	20
Tableau 14 : Analyse des échecs du groupe O (pseudarthrose/ descellement).....	22
Tableau 15 : Analyse des échecs du groupe R (luxation/ non intégration).....	24

TABLE DES MATIERES

1	Introduction	1
2	Matériels et méthode.....	3
2.1	Type d'étude et objectifs.....	3
2.2	Critères d'inclusion et d'exclusion	3
2.3	Inclusion des patients	4
2.4	Description et classification de la population	6
2.5	Méthodes d'évaluation.....	11
2.5.1	Analyse de la survie et des échecs	11
2.5.2	Evaluation de la perte sanguine	11
2.5.3	Evaluation autonomie/fonction	11
2.5.4	Analyse du suivi clinique et de la consolidation osseuse	12
2.6	Techniques chirurgicales.....	12
2.6.1	L'ostéosynthèse	12
2.6.2	Révision de l'implant fémoral.....	13
2.7	Méthodes statistiques.....	13
3	Résultats	14
3.1	Survie de la procédure	14
3.2	Survie du patient	15
3.3	Survie combinée.....	16
3.4	Analyse des facteurs de survie.....	17
3.4.1	Estimation de la perte sanguine et durée moyenne de chirurgie	17
3.4.2	Consolidation et suivi chirurgical	18
3.4.3	Résultats fonctionnels	18
3.5	Analyses multivariées.....	19
3.6	Type de matériel utilisé.....	20
3.7	Analyse des échecs.....	20
4	Discussion.....	25
4.1	Survie	25
4.2	Facteurs influençant la survie	26
4.3	Consolidation osseuse	29

4.4	Suivi chirurgical	30
4.5	Les scores fonctionnels	30
4.6	Analyses des échecs.....	31
4.7	Avantages et limites de l'étude	32
5	Conclusion	33
6	Bibliographie	34
7	Annexes	38
7.1	Annexe 1 : L'indice de comorbidité de Charlson indexé sur l'âge	38
7.2	Annexe 2 : Interprétation score de Charlson	38
7.3	Annexe 3 : Classification de Vancouver selon Ducan et Masri.....	39
7.4	Annexe 4 : Evaluation du volume sanguin total, selon Glicher	39
7.5	Annexe 5 : Score de Parker	40
7.6	Annexe 6 : score PMA (Postel et Merle d'Aubigné).....	41
7.7	Annexe 7 : Score HSS (Harris Hip Score)	42

1 Introduction

L'arthroplastie de la hanche est une chirurgie éprouvée par le temps avec d'excellents résultats cliniques et de survie. C'est ainsi que la prothèse totale de hanche (PTH) fut même consacrée selon le journal THE LANCET par Learmonth et al comme la « chirurgie du siècle » (1). Ces excellents résultats associés à un vieillissement de la population, une augmentation de la demande fonctionnelle et des indications chez des patients de plus en plus jeunes font que le nombre d'interventions ne fait que progresser au fil des années avec une augmentation moyenne de 30% entre 2000 et 2015 au niveau mondial (2). En 2018 en France, 148 965 prothèses primaires dont 124 251 prothèses totales furent réalisées (3). Les projections pour 2050 tablent sur l'augmentation du nombre d'interventions pour les PTH en France de l'ordre 41.9 à 114.3% (3). Ainsi, selon la même logique les complications découlant de ces arthroplasties vont elles-mêmes augmenter. La fréquence d'une fracture péri-prothétique dans les suites d'une arthroplastie totale de la hanche est variable, elle est de 0,1% à 18% en termes d'incidence selon les études (4–8). La plus grande série rapportée de fractures péri-prothétiques après PTH a révélé des taux de fractures de 1% après PTH primaire et de 4% après révision (4). Plus récemment, ABDEL et al retrouvent un risque cumulé de fractures péri-prothétiques post-opératoires du fémur de 3,5% à 20 ans (9). Selon le registre anglais c'est la 3^{ème} cause de révision avec un nombre qui a doublé depuis 2013 (10).

Une des difficultés majeures pour la planification pré-opératoire est la connaissance de la stabilité de la tige fémorale qui conditionne en grande partie la chirurgie de reprise. Pour ce faire, la classification de Vancouver développée par Duncan et Masri est la plus couramment utilisée pour décrire et orienter la prise en charge chirurgicale des fractures péri-prothétiques sur PTH (11). En 2005, un symposium de la SOFCOT a révisé cette classification en créant un arbre décisionnel thérapeutique à partir de celle-ci (12). Le chirurgien a le choix entre trois grands axes thérapeutiques : le traitement conservateur, l'ostéosynthèse et la révision du ou des implants prothétiques avec dans chaque cas une multitude de techniques et de matériels (12). La population concernée est une population âgée avec de nombreuses comorbidités, conduisant à des taux élevés de complications per et post-opératoires de 10 % à 50 % selon le registre national suédois (13,14). Cependant, la mortalité péri-opératoire est variable selon la durée du suivi et du type de traitement notamment entre l'ostéosynthèse et la révision (13,15–19). De plus, au vue de la difficulté de la prise en charge et des résultats disparates dans la littérature sur la survie et les résultats cliniques post-opératoires, il apparait important d'effectuer une analyse de notre propre activité afin d'évaluer nos pratiques.

Ce travail cherchait à faire l'état des lieux de la prise en charge des fractures péri-prothétiques sur PTH au sein du département de chirurgie orthopédique du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Caen.

L'objectif principal de cette étude rétrospective monocentrique était l'évaluation de la survie de la procédure au dernier recul d'une chirurgie pour fracture péri-prothétique post-opératoire sur prothèse de hanche en fonction de la prise en charge chirurgicale, ostéosynthèse versus révision. Les objectifs secondaires étaient l'analyse de la survie des patients à 1 an post-opératoire, l'évaluation fonctionnelle pré et post-opératoire et la recherche des facteurs d'échecs. L'hypothèse de ce travail était qu'une chirurgie de révision permettait une meilleure survie de la procédure sans avoir d'impact sur la morbi-mortalité par rapport à l'ostéosynthèse.

2 Matériels et méthode

2.1 Type d'étude et objectifs

Cette étude rétrospective, monocentrique, observationnelle a été réalisée dans le département de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU de CAEN. Le critère de jugement principal était l'évaluation de la survie de la procédure au dernier recul après une chirurgie pour fracture péri-prothétique post-opératoire sur prothèse de hanche en fonction de la prise en charge : ostéosynthèse versus révision.

Les critères de jugements secondaires étaient :

- La survie des patients à 1 an post opératoire
- La survie combinée : décès ou reprise dans l'année post opératoire
- L'évaluation des facteurs influençant la survie ;
- L'évaluation fonctionnelle selon les scores de Parker, PMA et HSS avant et à 1 an de la prise en charge de la fracture ;
- L'analyse des échecs.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion étaient :

- Patient majeur ;
- Antécédent d'arthroplastie totale de hanche ou héli-arthroplastie ;
- Chirurgie primaire ou de révision antérieure à la fracture ;
- Fracture péri-prothétique post-opératoire ;
- Prise en charge initiale de la fracture au sein du département de chirurgie orthopédique du CHU de Caen ;
- Prise en charge chirurgicale par ostéosynthèse ou révision d'implant(s).

Les critères d'exclusion étaient :

- Fracture péri-prothétique per-opératoire ;
- Prise en charge initiale de la fracture en dehors du département de chirurgie orthopédique du CHU de Caen ;
- Traitement orthopédique de la fracture ;
- Autre traitement que l'ostéosynthèse ou révision d'implant(s).

2.3 Inclusion des patients

Le recueil a été réalisé sur une période de 10 ans, du 01/01/2009 au 31/12/2019. Les patients ont été inclus à l'aide du logiciel de codage PMSI (codes CCAM : NBMA811, NCBA007, NEGA001, NEGA002, NEKA002, NEKA003, NEKA004, NEKA005, NEKA006, NEKA007, NEKA008, NEKA009).

Ainsi, 1863 dossiers ont été analysés permettant de retrouver 190 patients présentant une fracture péri-prothétique sur implant fémoral. Cinquante-deux patients ont été exclus de l'étude : 25 (13%) pour fracture per-opératoire, 21 (11%) pour prise en charge (PEC) initiale de la fracture en dehors du CHU de Caen, 5 (2.6%) pour traitement orthopédique de la fracture et 1 (0.5%) pour traitement autre (ablation des implants dans un contexte de sepsis chronique).

Au total 137 patients ont été inclus pour 138 fractures péri-prothétiques.

Les patients ont été ensuite répartis en fonction du type de prise en charge chirurgicale selon deux groupes :

- 70 patients dans le groupe O « Ostéosynthèse » (absence de changement des implants) ;
- 68 patients dans le groupe R « Révisions » (changements des implants +/- associés à une ostéosynthèse).

L'ensemble des 138 dossiers ont été inclus dans l'étude après accord oral des patients encore en vie après information et déclaration de non opposition libre et éclairé.

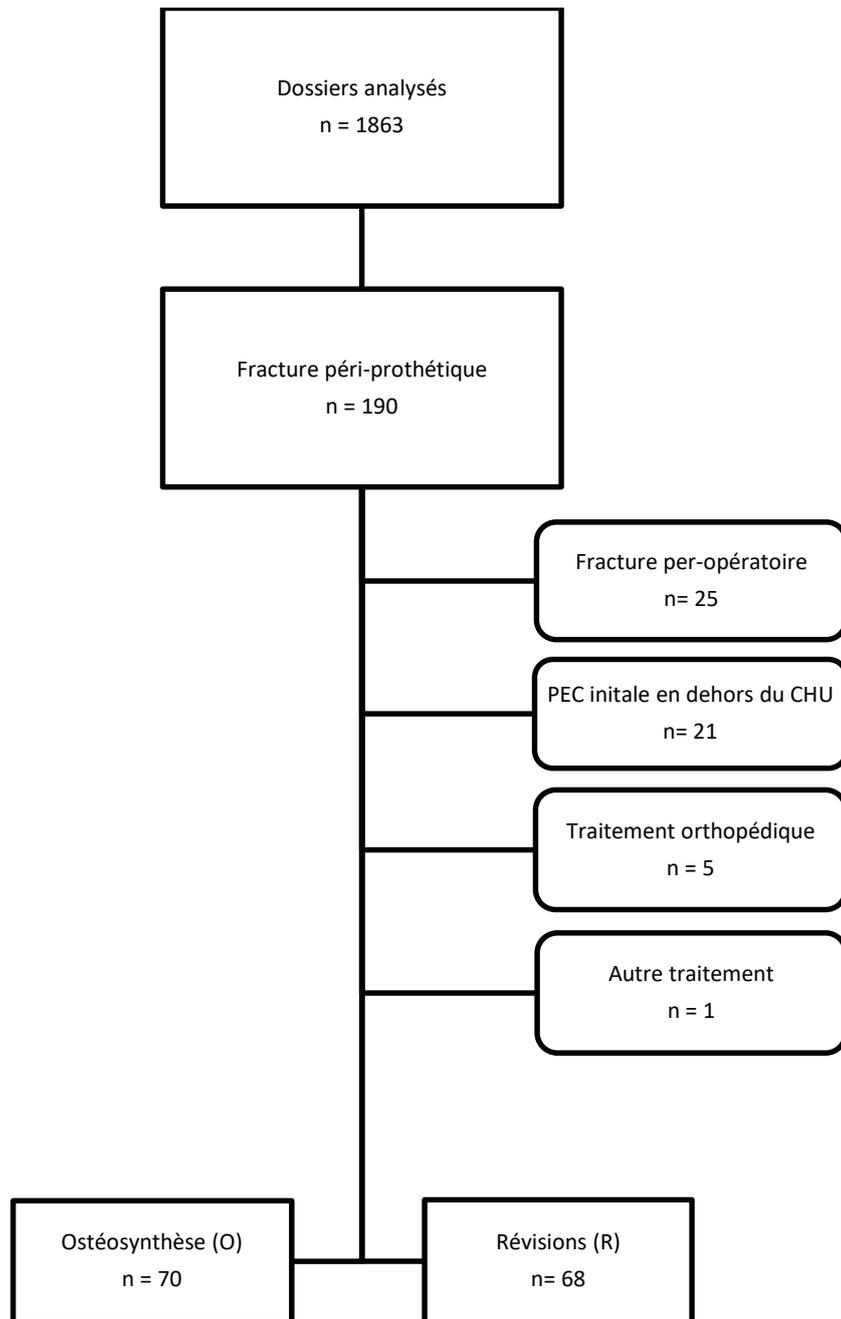


Figure 1 : Diagramme de flux.

2.4 Description et classification de la population

La description de la population étudiée est résumée dans le tableau 1. Il s'agit de tous les patients inclus avant la répartition selon le type de traitement chirurgical.

Population de l'étude						
Moyenne d'âge au moment de la fracture	80.5 ans					
Sexe	52 Hommes (37.7%)		86 Femmes (62.3%)			
Côté	Droit : 71 (51.4%)		Gauche : 67 (48.6%)			
IMC (kg/m ²)	25.9					
Score ASA	1 : 6 (4.5%)	2 : 64 (47.8%)	3 : 53 (39.5%)	4 : 11 (8.2%)		
Moyenne score de Charlson	5.16					
Scellement	Sans ciment : 59 (42.8%)		Ciment : 79 (57.2%)			
Statut prothèse	Primaire : 103 (75.7%)		Reprise : 33 (24.3%)			
Délai moyen entre la dernière chirurgie et la fracture	118 mois					
Nombre moyen de jour entre fracture et chirurgie	9.5 jours					
Vancouver	AL : 0	AG : 2 (1.5%)	B1 : 40 (29%)	B2 : 60 (43.5%)	B3 : 7 (5%)	C : 29 (21%)
Type de traumatisme	Aucun : 2 (1.5%)		Mineur : 125 (90.5%)		Majeur : 11 (8%)	
Durée de chirurgie en moyenne	130.8 minutes					
Moyenne Mercuriali (ml sang)	1254.7					
Durée hospitalisation moyenne (jours)	16.8					
Moyenne Score Parker	Avant	5.5			Après	4.5
Moyenne Score PMA	Avant	14.1			Après	11
Moyenne Score HSS	Avant	71.2			Après	60.5
Moyenne de suivi	17 mois					
Reprise Chirurgicale pour toute cause dans l'année	Non : 110 (82%)		Oui : 24 (18%)			
Décès dans les 3 mois	17 (12.3%)					
Décès dans l'année	26 (18,8%)					

Tableau 1 : Description de la population de l'étude.

Les données portant sur l'état pré-opératoire du patient avec l'âge au moment de la fracture, le sexe, l'IMC, le score ASA, le score de Charlson et le type de traumatisme ayant entraîné la fracture ont été collectées après consultation des dossiers médicaux informatisés et des dossiers papiers.

Le score de Charlson (ou indice de comorbidité de Charlson) permet de quantifier le risque de mortalité à 1 et 10 ans sur la base de l'analyse des comorbidités (20) (Annexe 1 et 2).

Le type de traumatisme était classé en trois groupes :

- Absence de traumatisme : fracture spontanée, pas de notion de chute ;
- Traumatisme mineur : chute de sa hauteur ou d'une position assise ;
- Traumatisme majeur : chute dans les escaliers, chute d'une hauteur supérieure à 2 mètres, accident de la voie publique (AVP) ou rixe.

En ce qui concerne la fracture, après l'analyse des radiographies pré et post-opératoires ainsi que du compte-rendu opératoire, ont été répertoriées des données sur le statut de la prothèse, sur le côté fracturé, sur le type de scellement, sur la durée d'intervention et sur la reprise de l'appui. Ainsi, cela a permis de classer les différentes fractures selon la classification de Vancouver (11) (Annexe 3).



Figure 2 : Fracture type Vancouver B1



Figure 3 : Fracture type Vancouver B2



Figure 4 : Fracture type Vancouver C



Figure 5 : Fracture Inter-prothétique

Pour chaque patient, le statut de la prothèse a été déterminé selon si l'implant fémoral en cause dans la fracture péri-prothétique était issu d'une chirurgie primaire ou d'une reprise chirurgicale. Etait considérée comme reprise toute nouvelle chirurgie impliquant l'articulation coxo-fémorale après la mise en place d'une hémiarthroplastie ou arthroplastie totale de hanche (infection, descellement mécanique, luxation, lavage, totalisation ou conflit).

Les consignes post-opératoires ont permis de retrouver les types d'appuis post-opératoires autorisés pour chaque patient. Ceux-ci ont été classés selon deux groupes :

- Appui autorisé d'emblée, sous couvert d'une aide technique ;
- Pas d'appui, au minimum pendant 6 semaines post-opératoires.

Enfin, les périodes d'hospitalisation répertoriées ont permis d'étudier la durée entre la dernière chirurgie et la fracture, la durée entre la fracture et la chirurgie et pour finir la durée d'hospitalisation globale.

Les données suivantes ont été traitées de manière quantitative pour :

- Age au moment de la fracture ;
- IMC (Indice de Masse Corporelle) ;
- Score de Charlson ;
- Durée d'intervention (minutes) ;
- Durée entre la dernière chirurgie et la fracture (mois) ;
- Durée entre la fracture et la chirurgie (jours) ;
- Durée d'hospitalisation (jours).

Et de façon qualitative pour :

- Sexe ;
- Score ASA ;
- Classification de Vancouver ;
- Type de traumatisme (Aucun, Mineur ou Majeur) ;
- Statut de la prothèse (Primaire ou révision) ;
- Le côté fracturé ;
- Type de scellement (sans ciment ou cimenté) ;
- La reprise de l'appui.

Les deux groupes étaient comparables concernant l'âge, le sexe, l'IMC, le score ASA, le score de Charlson, le côté opéré, le type de traumatisme et la durée moyenne de séjour (DMS).

En revanche, des différences significatives étaient notables sur le type de scellement avec une majorité de tiges cimentées dans le groupe O (77%) à l'inverse du groupe R où une majorité de tiges étaient sans ciment (63%) ($p < 0.001$). De même, pour le statut de la prothèse au moment de la fracture, une plus importante proportion de « prothèse de reprise » (35%) était présente dans le groupe O comparativement au groupe R (13%) ($p < 0.01$).

La répartition du type de fracture selon la classification de Vancouver ($p < 0.001$) était significativement différente entre les 2 groupes. Le délai entre la dernière chirurgie et la fracture était lui aussi significativement différent avec, en moyenne, un délai plus important de 36 mois dans le groupe O versus le groupe R ($p = 0.026$).

Pour le délai entre la fracture et la chirurgie, il était en moyenne de 3.41 jours dans le groupe O contre 15.8 dans le groupe R ($p < 0.01$).

Enfin, l'appui post-opératoire était lui aussi significativement différent avec aucune reprise d'appui immédiat dans l'ostéosynthèse contre 60% dans la révision (p<0.001). L'ensemble des résultats est résumé dans le Tableau 2.

	Groupe O n = 70 (51%)	Groupe R n = 68 (49%)	p
Age au moment de la fracture (années)	79,8 ± 11.7	81.3 ± 9.53	0.4
Sexe (H/F)	F : 48 (69%) H : 22 (31%)	F : 38 (56%) H : 30 (44%)	0.12
IMC (kg/m²)	25.3 ± 5.15 (n=68)	26.5 ± 5.21 (n=66)	0.16
ASA	1 : 2 (2.9%) 2 : 35 (51.5%) 3 : 26 (38.2%) 4 : 5 (7.4%) (n=68)	1 : 4 (6%) 2 : 29 (44%) 3 : 27 (41%) 4 : 6 (9%) (n=66)	0.73
Score de Charlson	5.0 {3.25 ;7.0} (n=70)	5.0 {4.0 ;6.5} (n=67)	0.68
Coté (D/G)	D : 33 (47%) G : 37 (53%)	D : 38 (56%) G : 30 (44%)	0.3
Type de scellement	Sans ciment : 16 (23%) Ciment : 54 (77%)	Sans ciment : 43 (63%) Ciment : 25 (37%)	< 0.001
Statut de la prothèse	Primaire : 46 (65%) Reprise : 24 (35%) (n=70)	Primaire 58 (87%) Reprise 9 (13%) (n=67)	< 0.01
Traumatisme	Aucun : 0 Mineur : 63 (90%) Majeur : 7 (10%)	Aucun : 2 (3%) Mineur : 62 (91%) Majeur : 4 (6%)	0.37
Vancouver	AG : 0 B1 : 40 (57%) B2 : 1 (1.5%) B3 : 1 (1.5%) C : 28 (40%)	AG : 2 (3%) B1 : 0 B2 : 59 (87%) B3 : 6 (7.5%) C : 1 (1.5%)	< 0.001
Délai dernière chirurgie-fracture (mois)	100 ± 103 (n=67)	138 ± 85.4 (n=61)	0.026
Délai fracture-chirurgie (jours)	3.41 ± 4.47	15.8 ± 30.9	< 0.01
Durée hospitalisation (jours)	14.9 ± 12.9	18.6 ± 10.9	0.068
Type appui post-opératoire	Appui : 0 Pas appui : 70 (n=70)	Appui : 40 (60%) Pas appui : 27 (40%) (n=67)	< 0.001

Tableau 2 : Résultats des comparaisons entre chaque groupes pour les données démographique, prothétique et des délais.

2.5 Méthodes d'évaluation

2.5.1 Analyse de la survie et des échecs

En ce qui concerne la reprise chirurgicale, toute nouvelle intervention de la hanche du côté de la fracture était considérée comme un échec de la procédure.

En utilisant la base de données de l'INSERM, l'ensemble des dates de décès des patients a pu être récupéré. Etait considéré comme lié à la prise en charge orthopédique tout décès dans la 1^{ère} année post-opératoire et/ou en lien direct avec les complications de l'intervention ou avec les complications des reprises chirurgicales par la suite.

2.5.2 Evaluation de la perte sanguine

Une évaluation de la perte sanguine (PS) a été calculée selon les formules de Mercuriali en prenant le bilan sanguin de référence à l'arrivée aux urgences (pré-op) et le contrôle biologique à J5 post-opératoire selon la formule (21):

$$PS \text{ (ml sang)} = [((\text{Hte pré-op} - \text{Hte post-op}) \times \text{VST}) + (\text{n.CGR} \times 150)] \times 3$$

Hte = hématocrite

n.CGR = nombre de concentré de globules rouges

VST = volume sanguin total estimé selon la méthode de Gilcher selon la formule (22) :

$$VST \text{ (ml sang)} = \kappa \times \text{poids (kg)}$$

Où κ est un coefficient déterminé selon l'IMC du patient (annexe 4).

2.5.3 Evaluation autonomie/fonction

Trois scores ont été utilisés pour comparer le statut fonctionnel avant la fracture et un an après la chirurgie. Ces données ont été récupérées dans les dossiers informatisés et papiers des patients mais aussi directement par téléphone auprès du patient, s'il était joignable, après son consentement éclairé.

- Le score de Parker pour l'autonomie à la marche (23) (annexe 5) :

Le score de Parker évalue le degré d'autonomie du patient à travers trois questions. Quatre réponses possibles cotées de 0 à 3. Le score total est la somme des différentes réponses et peut varier de 0 (autonomie minimale) à 9 (autonomie maximale).

- Le score PMA et HSS pour les résultats fonctionnels (24,25) (annexes 6 et 7).

Le score de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) permet l'évaluation fonctionnelle de la hanche selon trois items : Douleur / Mobilité / Marche- Stabilité. Chaque item est coté de 0-6, pour un score maximal de 18

Le Harris Hip Score (HHS) a été introduit par Harris en 1969. Il comprend une partie anamnèse et une partie examen clinique tenant compte de la douleur, de la fonction et de la mobilité de la hanche. Un résultat entre 90 et 100 points est défini comme excellent, entre 80 et 90 comme bon, entre 70 et 80 comme moyen et au-dessous de 70 comme mauvais.

2.5.4 Analyse du suivi clinique et de la consolidation osseuse

Pour chaque patient, le suivi moyen (en mois) a été tracé ainsi que le statut sur la consolidation osseuse, catégorisée en deux groupes : acquise ou non, en fonction de l'analyse des radiographies post-opératoires et des comptes rendus de consultation.

2.6 Techniques chirurgicales

Le choix de la prise en charge chirurgicale était à l'appréciation du chirurgien en fonction de la planification pré-opératoire selon la classification de Vancouver, mais aussi des constatations per-opératoires avec deux choix thérapeutiques.

2.6.1 L'ostéosynthèse

Les plaques verrouillées sont actuellement la technique de référence pour les fractures sans descellement de tige (26). Les trois types de matériels utilisés dans le service étaient la plaque Dall Miles (Styker, Michigan, Etats-Unis), la plaque crochet Dall milles (Styker, Michigan, Etats-Unis), la plaque LCP™ (Locking Compression Plate, Synthes, Solothurn, Suisse). La plaque était fixée à l'aide de vis verrouillées et / ou standard, de câbles pouvant être spécifiques à la plaque ou non (câbles Dall Miles) et, dans certains cas, associée à une greffe osseuse. L'intervention était réalisée en décubitus latéral sur une table standard ou en décubitus dorsal sur une table orthopédique. La voie d'abord latérale classique de fémur était utilisée, après incision du fascia lata, le muscle vaste externe était relevé pour aborder le fémur. La plaque était choisie de façon à ce qu'elle ponte suffisamment la fracture, avec si possible 8 corticales ou 4 câbles de chaque côté du trait de fracture.

2.6.2 Révision de l'implant fémoral

Dans les cas des fractures péri-prothétiques de hanche avec une tige descellée, les recommandations actuelles préconisent une révision de la tige fémorale. Cette révision peut être associée à une révision de l'implant cotyloïdien et être plus ou moins associée à une ostéosynthèse complémentaire (plaque verrouillée, crochet trochantérien et/ou câbles) et/ou une greffe osseuse. Dans cette étude, les tiges de révisions utilisées étaient :

- La tige longue sans ciment, verrouillée Linea anatomique révision ou reconstruction (Tornier, Montbonnot, France) ;
- La tige longue sans ciment, verrouillée Uption (Zimmer Biomet, Warsaw, Etats-Unis) ;
- La tige longue sans ciment, verrouillée Restoration DLS (Stryker, Michiga, Etats-Unis) ;
- La tige longue cimentée Dedicace (Stryker, Michiga, Etats-Unis) ;
- La tige longue cimentée Oceane (Tornier, Montbonnot-Martin, France) ;
- La tige courte cimentée Oceane (Tornier, Montbonnot-Martin, France) ;

2.7 Méthodes statistiques

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel Medistica. pvalue.io, a Graphic User Interface to the R statistical analysis software for scientific medical publications. 2020. Disponible sur : <https://www.pvalue.io/fr>. L'ensemble des données a été comparé entre les deux groupes. Les données qualitatives sont présentées en effectif (proportion) et ont été comparées en utilisant le test exact de Fischer ou le test du Chi². Les données quantitatives sont présentées en moyenne ou médiane et ont été comparées en utilisant un t test de Welch et pour les analyses en sous-groupes par un test de Wilcoxon. L'analyse multivariée a été calculée par régression logistique. Les courbes de survie étaient réalisées grâce à la technique de Kaplan-Meier avec un intervalle de confiance de 95%. La comparaison des courbes de survie était effectuée par un test de Logrank.

Les valeurs de p étaient calculées de façon bilatérale avec un risque alpha pour rejeter l'hypothèse nulle choisie de 5%. Pour tous les tests, une valeur de $p < 0.05$ était considérée comme statistiquement significative.

3 Résultats

3.1 Survie de la procédure

En utilisant comme évènement toute reprise chirurgicale, la survie au dernier recul post-chirurgie pour fracture péri-prothétique retrouvait 16 reprises dans le groupe O contre 8 dans le groupe R, il n'y avait pas de différence significative de la survie ($p=0.12$) entre les groupes au recul moyen de 30 mois (Figure 6 et Tableau 3).

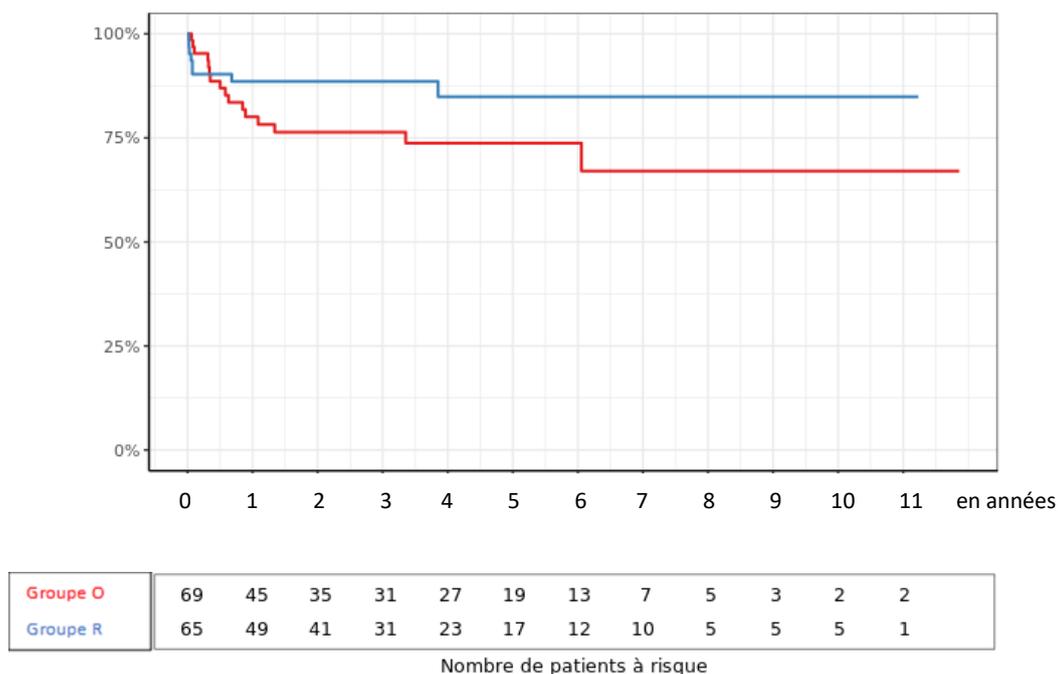


Figure 6 : Courbe de survie (reprise chirurgicale) après Kaplan-Meier.

Type de chirurgie		suivi max (j)	n	n reprise	taux de survie (IC 95%)	p	test
	O	4330	69	16	67.0% (52.5%; 85.6%)	0.12	Logrank
	R	4100	65	8	84.9% (75.1%; 96%)	-	-

Tableau 3 : Résultats de la courbe de survie (reprise chirurgicale) après test de Logrank.

3.2 Survie du patient

En prenant comme évènement le décès seul, la survie à 1 an post-chirurgie pour fracture péri-prothétique retrouvait 12 décès dans le groupe O et 14 dans le groupe R, il n'y avait pas de différence significative de la survie ($p=0.59$) entre les groupes (Figure 7 et Tableau 4).

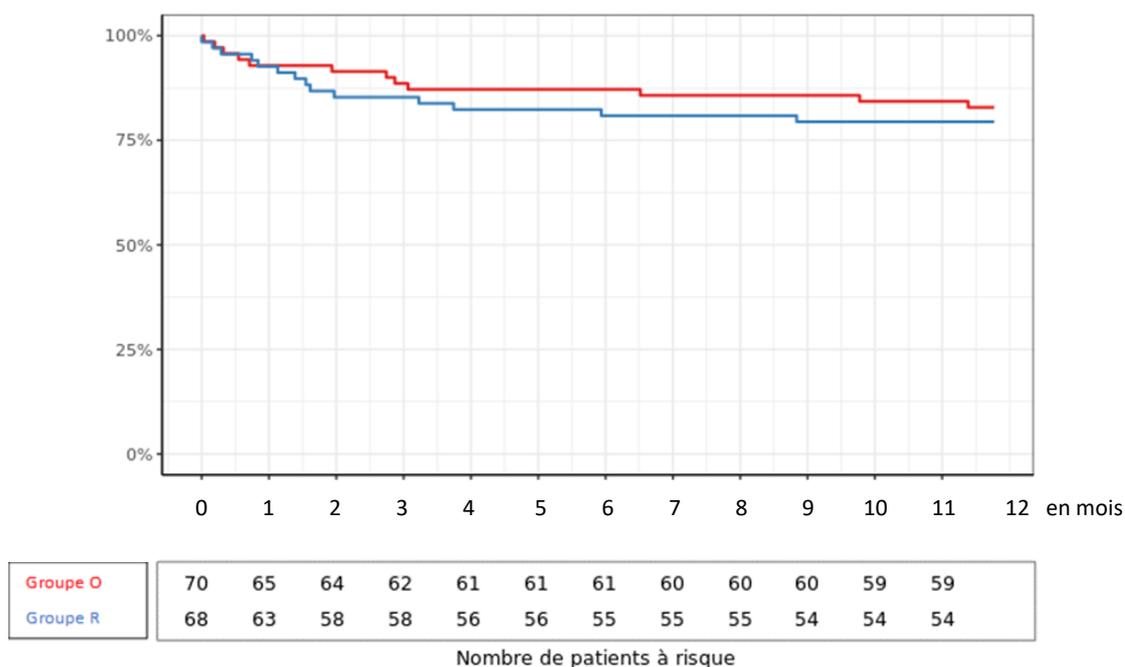


Figure 7 : Courbe de survie (décès) d'après Kaplan-Meier à un an.

		suivi max (j)	n	n décès	taux de survie (IC 95%)	p	test
Type de chirurgie	O	365	70	12	82.9% (74.5%; 92.2%)	0.59	Logrank
	R	365	68	14	79.4% (70.4%; 89.6%)		

Tableau 4 : Résultat de la courbe de survie (décès) après test de Logrank.

3.3 Survie combinée

Pour finir, en utilisant comme évènement la combinaison de la reprise chirurgicale et/ou du décès dans l'année post-chirurgicale pour fracture péri-prothétique, il n'y avait pas de différence significative de la survie ($p=0.17$) entre le groupe ostéosynthèse et le groupe révision (Figure 8 et Tableau 5).

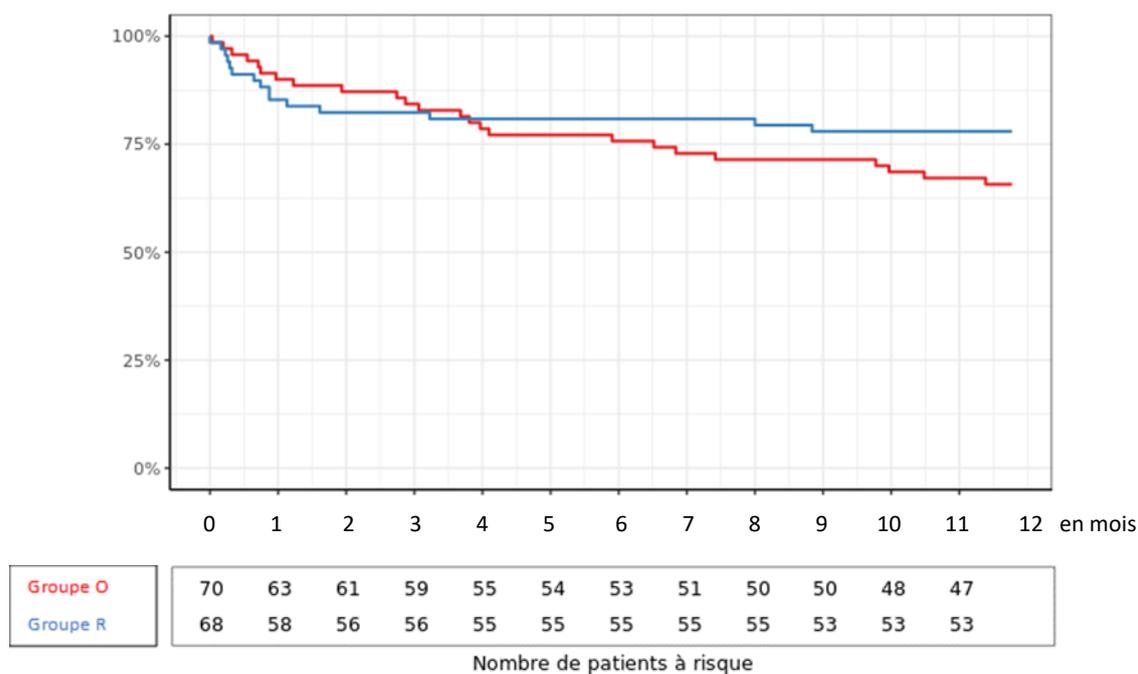


Figure 8 : Courbe de survie (événements combinés) après Kaplan-Meier à un an.

		suivi max (j)	n	n événements	taux de survie (IC 95%)	p	test
Type de traitement	O	365	70	24	65.7% (55.5%; 77.8%)	0.17	Logrank
	R	365	68	15	77.9% (68.7%; 88.4%)		

Tableau 5 : Résultat de la courbe de survie (événements combinés) après test de Logrank.

Le Tableau 6 décrit le type et la répartition des événements (décès et/ou reprise chirurgicale) utilisés pour la réalisation de la courbe de survie présentée dans la Figure 8 selon les deux groupes.

	Groupe O	Groupe R	Total
Décès dans l'année post chirurgicale	12	8	20
Pseudarthrose	8	0	8
Infection	2	2	4
Luxation	0	4	4
Hématome	1	1	2
Descellement	1	0	1
Total	24	15	39

Tableau 6 : Classification des types événements selon les groupes.

3.4 Analyse des facteurs de survie

Secondairement, une comparaison des deux groupes a été réalisée pour chaque facteur ayant potentiellement un rôle dans la survie des patients selon des analyses univariées.

3.4.1 Estimation de la perte sanguine et durée moyenne de chirurgie

A l'aide de la formule de Mercuriali, une différence significative de la perte moyenne calculé a été mise en évidence avec un saignement de 568 ml supplémentaires dans le groupe O par rapport au groupe R ($p < 0.001$).

La durée moyenne de chirurgie était elle aussi significativement plus longue de 41 minutes dans le groupe R par rapport au groupe O ($p < 0.001$).

	Groupe O n= 70 (51%)	Groupe R n= 68 (49%)	p
Mercuriali (ml sang)	973 ± 722 (n=67)	1541 ± 957 (n=66)	< 0.001
Durée de chirurgie (min)	110 ± 34.1 (n=64)	151 ± 44.5 (n=66)	< 0.001

Tableau 7 : Comparaison des deux groupes selon Mercuriali et de la durée de chirurgie.

3.4.2 Consolidation et suivi chirurgical

En ce qui concerne la consolidation au dernier recul, 77% des patients du groupe R contre 93% de ceux du groupe O étaient considérés comme consolidés, il existait donc une différence significative du taux de consolidation ($p = 0.032$).

Pour la durée du suivi chirurgical, aucune différence n'a été mise en évidence entre les deux groupes.

	Groupe O n= 70 (51%)	Groupe R n= 68 (49%)	p
Consolidation osseuse acquise	Oui : 41 (77%) Non : 12 (23%) (n=53)	Oui : 41 (93%) Non : 3 (7%) (n=44)	0.032
Suivi chirurgicale moyen (m)	19.4 +/- 25.8 (n=58)	14.3 +/- 19.1 (n=52)	0.24

Tableau 8 : Comparaison des deux groupes selon la consolidation osseuse et le suivi chirurgicale.

3.4.3 Résultats fonctionnels

Premièrement, les valeurs des trois scores ont été comparées entre les deux groupes, avant et après chirurgie. Les groupes étaient comparables pour les scores « avant » ainsi que pour le score de « Parker après » (à 1 an).

En revanche, des différences significatives ont été mises en évidence pour les valeurs des scores à 1 an post-opératoire : la moyenne du score « PMA après » était de 11.5 dans le groupe O contre 13.0 dans le groupe R ($p < 0.01$) et celle du score « HSS après » était de 55 pour le groupe O contre 64 pour le groupe R ($p = 0.031$).

	Groupe O n= 71 (51%)	Groupe R n= 67 (49%)	p
Score Parker avant	6.0 {3.0 ;9.0} (n= 63)	5.0 {3.0 ;9.0} (n=60)	0.72
Score Parker après	4.0 {2.0 ;6.75} (n= 54)	4.0 {3.0 ;7.0} (n=44)	0.32
Score PMA avant	14.0 {12.0 ;17.5} (n=63)	14.0 {12.0 ;17.2} (n=60)	0.73
Score PMA après	11.5 {10.0 ;14.0} (n=54)	13.0 {12.0 ;15.0} (n=44)	< 0.01
Score HSS avant	72 {57.0 ;89.0} (n=63)	70 {58.0 ;90.0} (n=60)	0.88
Score HSS après	55.0 {42.0 ;70.0} (n=54)	64.0 {50.0 ;78.2} (n=44)	0.031

Tableau 9: Comparaison des deux groupes selon les scores Parker, PMA et HSS.

Secondairement, chaque score a été comparé entre « avant » et « après » pour chaque groupe, retrouvant une diminution significative des valeurs.

Groupe O :

	Avant	Après	Différence	p
PARKER	6 {3.0 ;9.0} (n=63)	4 {3.0 ;6.75} (n=54)	-1.31	< 0.001
PMA	14.0 {12 ;17.5} (n=63)	11.5 {10.0 ;14.0} (n=54)	-2.54	< 0.001
HSS	72.0 {57 ;89} (n=63)	55 {42 ;70} (n=54)	-14.1	< 0.001

Tableau 10 : Comparaison avant-après des scores fonctionnels Parker, PMA et HSS dans le groupe O.

Groupe R :

	Avant	Après	Différence	p
PARKER	5.0 {3.0 ;9.0} (n=60)	4.0 {3.0 ;7.0} (n=44)	-0.605	< 0.001
PMA	14.0 {12.0 ;17.2} (n=60)	13.0 {12.0 ;15.0} (n=44)	-1.04	< 0.001
HSS	70.0 {58.0 ;90.0} (n=60)	64.0 {50.0 ;78.2} (n=44)	-6.36	< 0.01

Tableau 11 : Comparaison avant-après des scores fonctionnels Parker, PMA et HSS dans le groupe R.

3.5 Analyses multivariées

Au risque de 5%, en ajustant sur la durée de chirurgie, les résultats de la formule de Mercuriali (ml sang), le statut de la prothèse et le type de scellement, il existait une relation statistiquement significative entre le type de chirurgie et la durée de chirurgie (minutes) mais également avec le type de scellement.

- La durée de chirurgie était significativement plus importante dans le groupe révision.
- Les patients porteurs d'une prothèse cimentée étaient significativement plus repris par ostéosynthèse que par révision.
- Le statut de la prothèse n'influçait pas le type de chirurgie choisi.
- Il n'y avait pas significativement de différence de saignement selon le type de chirurgie.

		Odds-Ratio	p
Durée de chirurgie (minutes)		1.36 [1.19; 1.56]	<0.001
Mercuriali (ml sang)		1.05 [0.987; 1.11]	0.13
Statut prothèse	reprise vs primaire	0.631 [0.218; 1.82]	0.39
Type de scellement	cimentée vs sans ciment	0.124 [0.0465; 0.330]	<0.001

Tableau 12 : Résultats de l'analyse multivariée (régression logistique).

3.6 Type de matériel utilisé

Le tableau 13, résume la répartition du matériel utilisé dans chaque chirurgie.

Groupe Ostéosynthèse
47 plaques Dall Miles
21 plaques LCP
2 plaques crochet Dall miles
Groupe Révision
26 tiges Linéa (18 reconstruction / 8 révision)
18 tiges Restoration DLS
7 tiges Uption révision
7 tiges longues Dédicace
6 tiges Océane standard
3 tiges longue Océane

Tableau 13 : Répartition du matériel utilisé dans chaque groupe

De plus, il était retrouvé dans le groupe O, 4 patients ayant reçu une greffe osseuse d'emblée : 2 patients avec une autogreffe à partir de la crête iliaque, 1 patient avec du substitut osseux seul et 1 patient avec du substitut osseux associé à une autogreffe provenant du tibia.

3.7 Analyse des échecs

Dans le groupe O, 16 reprises chirurgicales au dernier recul étaient retrouvées : 8 pour pseudarthroses, 2 descellements, 2 infections, 1 hématome, 1 mobilisation sous anesthésie générale et 1 ablation de plaque.

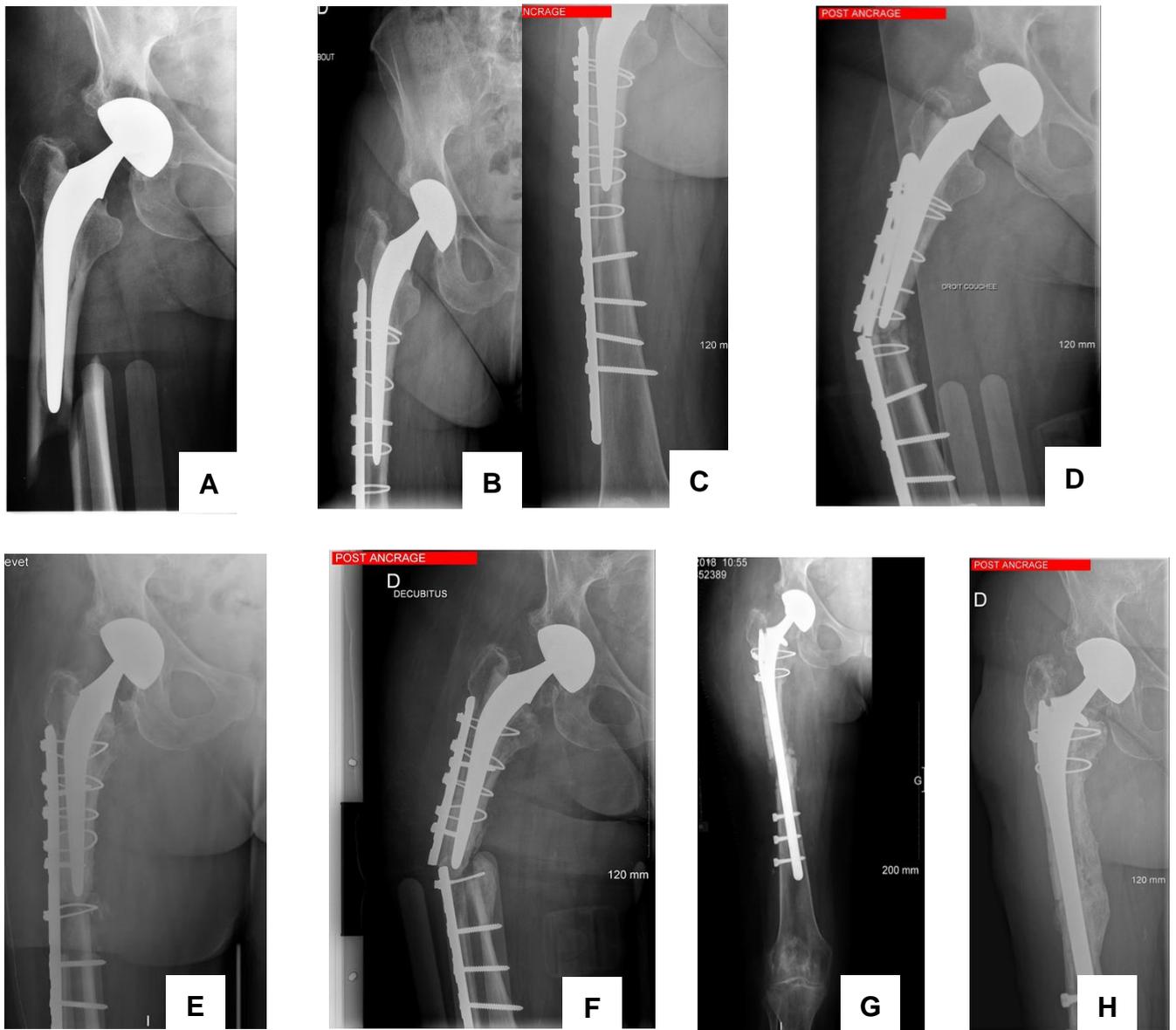
Ont été analysées en détails les prises en charge des complications pour pseudarthrose et pour descellement qui étaient spécifiques au groupe O résumées dans le tableau 14.

Est résumée sous la forme « reprise D-G-O » dans le tableau 14, la procédure chirurgicale alliant la décortication du foyer de pseudarthrose, la greffe osseuse et le changement de matériel d'ostéosynthèse réalisée en 1 temps. De plus, la 3^{ème} colonne résume le matériel utilisé lors de la prise en charge initiale de la fracture avec la localisation de celui-ci de part et d'autre du foyer de fracture. Pour la 4, 5 et 6^{èmes} colonnes, est résumé le délai entre la complication et la dernière chirurgie, puis le type de complication et enfin la prise en charge effectuée. Pour finir, un code couleur est utilisé, le premier pour définir le type de prise en charge : bleu pour une nouvelle ostéosynthèse et violet pour une révision du ou des implants. Un second pour juger du statut final : vert pour une consolidation acquise, orange pour un résultat incertain ou partiel et rouge pour une absence de consolidation ou complication majeure.

Patient	Vancouver	Ostéosynthèse initiale	1 ^{ère} reprise	2 ^{ème} reprise	3 ^{ème} reprise	Statut final
A	B1	Plaque Dall Miles Proximal : 6 câbles Distal : 4 vis	4 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	5 mois post-op : Fracture de plaque Reprise unipolaire (Uption)		Consolidation acquise
B	B1	Plaque LCP Proximal : 5 câbles Distal : 2 câble + 3 vis	11 mois post-op : Pseudarthrose Reprise unipolaire (tige DLS)	1 mois post-op : Ecoulement cicatrice Lavage	13 mois post-op : Pseudarthrose Reprise unipolaire (tige Linéa) + greffe	Consolidation acquise
C	B1	Plaque Dall Miles Proximal : 5 câbles + 2 vis Distal : 2 câbles + 3 vis + greffe osseuse	6 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O			Consolidation acquise
D	B1	Plaque Dall Miles Proximal : 4 câbles + 2 vis Distal : 1 câble + 6 vis	4 mois post-op : Fracture de plaque Reprise bipolaire (Linéa, Novae)			Consolidation acquise
E	B1	Plaque Dall Miles Proximal : 5 câbles + 1 vis Distal : 2 câble + 3 vis	7 mois post-op Descellement tige Reprise unipolaire tige (océane courte)	11 mois post-op Sepsis chronique Dépose matériel + antibiothérapie	10 mois post-op Repose tige (Linéa) et cotyle (Novae)	Guérison infection et consolidation osseuse acquise
F	C	Plaque LCP	16 mois post-op Descellement tige Reprise bipolaire (Dedicace, DMT, plaque en croix, allogreffe)	2 mois post-op Hématome Mise à plat		Consolidation acquise
G	C (inter-prothétique ; arthrodèse instrumentée)	Plaque Dall Miles Proximal : 3 câbles + 2 vis Distal : 3 câbles + 1 vis	8 mois post-op : Pseudarthrose Reprise D-G-O	6 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	7 mois post-op : Sepsis chronique Amputation trans-fémorale + reprise bipolaire PTH	Guérison infection Dégradation fonctionnelle
H	B1	Plaque LCP Proximal : 6 câbles + 2 vis Distal : 1 câble + 5 vis	1 an post-op : Fracture de plaque Traitement orthopédique initial	7 ans post-op (hôpital COCHIN) sur douleurs Reprise D-G-O	1 mois post-op : Infection Lavage	Rupture suivi Statut consolidation inconnu
I	B1	Plaque Dall Miles Proximal : 4 câbles Distal : 4 vis	10 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	7 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	J11 post-op : Écoulement cicatrice Lavage + antibiothérapie suppressive	Rupture du suivi Sepsis chronique Statut consolidation inconnu
J	C	Plaque Dall Miles Proximal : 4 câbles + 4 vis Distal : 4 vis	4 mois post-op : Pseudarthrose Reprise D-G-O	5 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	24 mois post-op : Fracture de plaque	Décès avant nouvelle intervention
K	C	Plaque Dall Miles Proximal : 2 câbles + 4 vis Distal : 5 vis	4 mois post-op : Fracture de plaque Reprise D-G-O	12 mois post-op : Fracture de plaque Reprise unipolaire (tige DLS + plaque + greffe)	2 mois post-op : Désunion cicatrice Lavage + changement clavettes	Arrêt du suivi pour dégradation état général, consolidation inconnue

Tableau 14 : Analyse des échecs du groupe O (pseudarthrose/ descellement).

Pour illustrer, voici les radiographies successives du patient « A », décrit dans le tableau ci-dessus de sa fracture jusqu'au dernier contrôle.



- A : Fracture Vancouver B1
- B/C : Ostéosynthèse par plaque
- D : Fracture de plaque à 4 mois post opératoire
- E : Reprise par protocole D-G-O
- F : Nouvelle fracture de plaque à 5 mois post opératoire
- G : Reprise unipolaire de la tige fémorale
- H : Radio de contrôle à 3 ans

Figure 9 : Radiologies successives patient A

Dans le groupe R, 8 reprises chirurgicales au dernier recul étaient retrouvées : 4 pour luxations, 2 infections, 1 hématome et 1 non intégration.

Ont été analysées en détails les prises en charge des complications pour luxation et pour non-intégration qui étaient spécifiques au groupe R résumées dans le tableau 15 sur le même type de présentation que le tableau précédent :

Patient	Vancouver	Révision	1 ^{ère} reprise	2 ^{ème} reprise	Statut final
L	B2	Reprise unipolaire (Océane longue)	1,5 mois post-o p : Luxation intra-prothétique Echec de réduction Changement unipolaire cotyle (Novae)		Pas de suivi
M	B2	Reprise bipolaire (Linéa, DMT)	J 10 post-o p : Luxation Réduction		Décès précoce cause médicale autre
N	B2	Reprise unipolaire (tige longue, crochet trochantérien)	3 semaines post-op : Luxation Réduction + traction trans-tibiale 3 semaines	2,5 mois post-op : Luxation Dépose PTH	Dégradation clinique sur hématome, décès
O	B2	Reprise unipolaire (DLS, PE, crochet trochantérien et allogreffe)	J 7 post-op : Luxation Réduction	J 14 post-op : Luxation Réduction + traction trans-tibiale 6 semaines	Pseudarthrose asymptomatique chez patient non marchant, pas de reprise
P	B2	Reprise bipolaire (DLS, DMT scellé, crochet trochantérien, croix de Kerboul)	4 ans post-op : Non-intégration tige Reprise unipolaire (Linéa + crochet trochantérien)		Consolidation et intégration acquises

Tableau 15 : Analyse des échecs du groupe R (luxation/ non intégration).

4 Discussion

4.1 **Survie**

Le principal résultat de cette étude était qu'en considérant comme évènement toute reprise chirurgicale au dernier recul, ce travail ne retrouvait pas de différence significative de la survie ($p=0.12$) entre les groupes, même si une tendance à un taux de reprise plus important dans le groupe O était à noter.

De plus, la majeure partie des reprises chirurgicales avait lieu dans l'année post opératoire, et ce de façon plus précoce dans le groupes R. Avec une moyenne de 18% de reprise dans cette étude, les résultats étaient concordants à ceux de Cohen et al qui décrivent un taux de reprise à $13 \pm 5\%$ au dernier recul, quel que soit le type de chirurgie (27). Dans leur étude de cohorte basée sur le registre suédois, Chatziagorou et al. ont signalé un taux global de ré-opération de 18,6 % pour 1 381 fractures de type B traitées chirurgicalement tous sous-types confondus (28).

En analysant la survie à 1 an, en prenant le décès comme critère, il n'était pas retrouvé de différence significative ($p=0.59$).

En moyenne, le taux de mortalité était de 18.8% à 1 an (17.1% dans le groupe O et 20.6% dans le groupe R). Ces résultats sont en adéquation avec la littérature qui suggère un taux de mortalité élevé à un an après une fracture péri-prothétique, avec des chiffres allant de 11 à 28,1 % (16,29–31). Haugom et coll. ont constaté un taux de mortalité similaire à celui d'une fracture fémorale proximale (32).

Cependant, dans la littérature les résultats sont encore controversés. Bhattacharyya et al ont passé en revue 106 patients présentant des fractures péri-prothétiques autour de l'arthroplastie totale de genou ou de hanche et ont signalé une mortalité plus élevée après ostéosynthèse (33%) qu'après révision (12 %) ; de même, Cohen et al ont retrouvé une survie significativement meilleure du groupe révision versus ostéosynthèse en accord avec Langenhan et al. (16,17,27). Néanmoins, d'autres études ont montré des taux de mortalité similaires chez les patients, quel que soit le type de chirurgie (30,31,33).

Dans les études ayant pour objectif l'analyse de la morbi-mortalité des fractures péri-prothétiques, toutes séparent l'analyse de la survenue des décès et des reprises chirurgicales. Dans ce travail, en plus de l'analyse séparée de ces deux facteurs, une analyse de survie combinée a été réalisée afin de mettre en évidence les suites post-opératoires de cette complication de façon pratique. En effet, même si on ne peut pas mettre au même degré de gravité ces deux complications, d'un point de vue chirurgical, le décès mais aussi la reprise chirurgicale sont considérés comme des échecs majeurs de la prise en charge.

Ainsi, la survie combinée à 1 an post-opératoire n'était pas significativement différente selon le type de chirurgie ($p=0.17$). En combinant ces deux facteurs, une tendance à une meilleure survie du groupe révision était à noter, sans mettre en évidence de différence statistiquement significative.

En finalité, les résultats de ce travail confortent le fait qu'en pratique clinique, le choix du type de chirurgie ne doit pas être influencé par la crainte d'un risque majoré de décès ou de reprise chirurgicale ; en effet, les résultats de survie de la chirurgie de révision sont au moins égaux voire même supérieurs pour certains auteurs à ceux de l'ostéosynthèse.

4.2 Facteurs influençant la survie

L'analyse épidémiologique de la population d'étude concernant l'âge moyen de la population (80.5 ans), le sexe ratio (62.3% de femmes), l'IMC moyen (25.9 kg/m^2), le côté, la répartition du score ASA, le score de Charlson indexé à l'âge, la répartition des fractures selon la classification de Vancouver, le type de traumatisme et le statut de la prothèse était cohérente avec les populations étudiées dans la littérature, notamment en comparaison d'une étude épidémiologique prospective réalisée au CHU de Lille (34). Cette comparabilité est importante car la littérature actuelle suggère que le risque de fracture augmente avec l'âge (35,36), même si cet effet n'est pas systématiquement démontré lorsqu'il s'agit de facteurs confusionnels (37,38). L'effet de l'augmentation de l'âge est plus prononcé chez les femmes, ce qui est probablement le résultat de l'ostéoporose liée à la ménopause (35). L'augmentation du score ASA est associée à un risque accru de fracture péri-prothétique (39) mais avec une relation variable (36–40). Un taux accru de comorbidités médicales telles que l'ostéoporose, les maladies cardiaques et les ulcères gastroduodénaux (41,42), est rapporté dans les études de cohorte ; en revanche l'obésité n'est pas retenue comme un facteur de risque (38,39,42).

Dans ce travail, les deux groupes différaient selon plusieurs critères potentiellement en lien avec la survie. Tout d'abord, le nombre de prothèses classées en « reprise » avant la chirurgie était plus important dans le groupe O même si, en analyse multivariée, cette différence était non significative. Cette différence peut expliquer que le délai entre la dernière chirurgie et la fracture soit significativement plus court dans le groupe O, par le fait que la survie globale d'une arthroplastie primaire était supérieure à une arthroplastie de reprise. Il est établi que le fait d'avoir eu une reprise prothétique augmentait le taux de fracture péri-prothétique, Meek et al ont retrouvé un taux de 4.2% de fracture à 5 ans post-opératoire pour les PTH de reprise contre 0.9% pour les PTH primaires, et ainsi considéraient l'arthroplastie de reprise comme un facteur de risque de fracture (43).

De plus, le délai entre la fracture et la prise en charge chirurgicale était statistiquement différent entre les deux groupes. Cette différence est due à la gestion des patients au sein du service du CHU de Caen. La chirurgie d'urgence est classiquement réalisée au sein du bloc des urgences. Mais, d'un point de vue sanitaire, ces blocs présentent des niveaux ISO (infections du site opératoire) supérieurs à ceux recommandés pour la chirurgie prothétique (44). Ainsi, les révisions prothétiques sont en majorité réalisées au sein des blocs d'orthopédie programmée, où les temps de vacation opératoire étant plus restreints, les délais de prise en charge se trouvent rallongés. De plus, quelques patients du groupe R avaient eu des comorbidités nécessitant la réalisation de soins non orthopédiques en priorité (infarctus du myocarde, occlusion sur bride, chirurgie cardiaque...) rallongeant de facto le délai de prise en charge orthopédique. Griffiths et al. (33) ont étudié spécifiquement la mortalité dans les trente premiers jours post-opératoires des fractures péri-prothétiques : les facteurs de risque significatifs sont un score mental abrégé inférieur ou égal à 8/10 et un délai de prise en charge chirurgicale supérieur à 72h. En revanche, dans une étude récente, Finlayson et al. ont montré que la chirurgie dans les 48 heures suivant l'admission n'était pas associée à une mortalité plus faible (29). Cependant, pour les fractures du col du fémur, qui ont une mortalité équivalente comme évoqué précédemment (32), il est établi aujourd'hui que la rapidité de prise en charge chirurgicale (délai inférieur à 36h) est un facteur diminuant la mortalité post-opératoire immédiate (45,46) ; par analogie, il paraît justifié de réduire autant que possible le délai de prise en charge. Ainsi, même si un délai idéal n'a pas à ce jour été établi, ce travail met en évidence un délai acceptable de prise en charge pour le groupe O ; en revanche ce délai paraît trop important en ce qui concerne le groupe R au sein de notre centre. Ceci est une piste de réflexion pour l'amélioration de notre pratique.

Concernant la durée de chirurgie, elle était significativement plus importante dans le groupe révision, même après analyse multivariée, alors que ce n'était pas le cas du saignement calculé ici par la formule de Mercuriali. Peu d'études s'intéressent au saignement et en plus il est difficile à appréhender car seulement accessible par des formules, ces chiffres sont donc à prendre comme des approximations mais montrent une nette tendance à un saignement majoré dans les chirurgies de révisions ce qui concorde avec le temps de chirurgie qui est plus long. Une seule étude s'est intéressée à comparer ces deux paramètres entre les deux types de chirurgies mais uniquement en prenant les fractures type B2 de la classification de Vancouver. Ainsi, Flury et al concluent que les patients traités par ostéosynthèse seule pourraient bénéficier d'une durée chirurgicale plus courte en moyenne de 36 minutes, d'une perte de sang peropératoire plus faible et de moins de transfusions de globules rouges (47). Ces résultats sont en adéquation avec les constatations en pratique clinique mais ne semblent finalement pas influencer de façon importante la survie.

La classification de Vancouver fait partie intégrante de l'arbre décisionnel décrit par le symposium de la SOFCOT de 2005 qui oriente le choix du type de chirurgie. Il était donc évident que la répartition du type de fracture soit différente pour chaque groupe. Par contre, comme l'ont décrit Buttaro et al les fractures péri-prothétiques Vancouver de type B ostéosynthésées ont un taux de complications élevé, lié à la difficulté de distinguer les types B1 et B2 (48). Lindahl et coll. (13) ont rapporté le type B1 comme facteur de risque d'échec et Corten et al. (49) ont rapporté un risque de 20% de mauvaise interprétation du type B1 révélé lors des tests peropératoires ultimes. De plus, cette classification a été décrite pour les tiges cimentées. Lee et al ont démontré une variabilité et une fiabilité inférieure pour cette classification dans les tiges sans ciment (50). Ces informations obligent à rester vigilant au moment de la pose de l'indication chirurgicale et de garder la possibilité de changer de type de chirurgie si en peropératoire une instabilité des implants était constatée.

Le type de scellement est significativement différent entre les groupes, même après analyse multivariée. Ainsi, une majorité de tiges cimentées composent le groupe O alors que c'est l'inverse pour le groupe R avec une majorité de tiges sans ciment. Comme l'ont démontré Carvi et al dans leur méta-analyse en ce qui concerne plus particulièrement la survie, une proportion significativement plus élevée de fractures péri-prothétiques ont été trouvées avec des tiges sans ciment (901 sur 86 761, 1,03%) par rapport aux tiges cimentées (790 sur 255 958, 0,31%, $p < 0,001$) (51).

À plus grande échelle, Thien et al (35) ont rapporté sur près d'un demi-million de PTH du registre nordique sur une période de 15 ans que l'utilisation de tiges sans ciment était associée à plus de cinq fois l'incidence de fractures péri-prothétiques (0,45% contre 0,08%). Ils ont conclu de cette comparaison que les tiges sans ciment doivent être évitées en cas d'âge avancé, de sexe féminin et de fracture du col du fémur ; à noter cependant que les fractures peropératoires étaient incluses dans le registre. Ils ont également identifié des différences entre les conceptions spécifiques de tiges sans ciment et cimentées.

L'appui post-opératoire était lui aussi logiquement différent entre les deux groupes étant donné que l'appui n'était quasiment jamais autorisé en post-opératoire d'une ostéosynthèse par plaque. La reprise immédiate de l'appui quand il est possible pourrait avoir un effet bénéfique au sein du groupe R avec une diminution du risque thromboembolique et une meilleure préservation de la masse musculaire.

4.3 Consolidation osseuse

La consolidation était significativement différente entre les deux groupes, en faveur du groupe R avec 93% de consolidation contre 77% dans le groupe O ($p=0.032$). Aucune étude n'a été retrouvée comparant la consolidation selon la prise en charge chirurgicale. Les résultats du symposium de la SOFCOT de 2005 retrouvaient une consolidation acquise dans 87 % des cas toutes techniques confondues, ces différents résultats ont été obtenus en évaluant seulement les radiographies standards. Attention tout de même, au vu de la difficulté d'analyse des radiographies, une part non négligeable de patients était considérée comme solide comme le démontrait l'étude prospective réalisée au sein du CHU de Lille qui retrouvait un taux inférieur de consolidation (58%) en utilisant systématiquement un scanner de contrôle à 6 mois (34) ; même si dans la très grande majorité le retard de consolidation et/ou la pseudarthrose constatée étai(en)t complètement asymptomatique(s). Ils en concluent que la consolidation est souvent retardée dans ce type de prise en charge mais que l'évaluation de la consolidation à 6 mois par un scanner en l'absence de symptômes n'est pas nécessaire en systématique.

Un autre point important concernant le groupe O, seuls 4 patients avaient eu un complément de l'ostéosynthèse par une autogreffe ou substituts osseux au cours de la PEC initiale. Or, il est établi que cela favoriserait la consolidation et permettrait un complément pour la solidité de l'ostéosynthèse (52,53). Ainsi, un autre axe d'amélioration pourrait être l'association plus fréquente d'autogreffe osseuse.

4.4 Suivi chirurgical

Le suivi post-chirurgical était en moyenne de 17 mois dans la population de l'étude. Cette durée peut sembler courte mais il s'agit d'une population âgée avec des comorbidités importantes. Ceci s'explique par les décès mais aussi par la grabatisation avec pour conséquence des institutionnalisations, des dégradations neurocognitives ou encore d'autres tares médicales entraînant un arrêt prématuré du suivi orthopédique.

4.5 Les scores fonctionnels

Trois scores ont été utilisés dans ce travail pour évaluer l'autonomie et l'état fonctionnels des patients.

Pour le score de Parker, il était retrouvé une baisse significative moyenne de 1.31 points dans le groupe O contre 0.605 point pour le groupe R. Pour comparaison, Cohen et al (27) retrouvent une baisse de 2.93 points dans leur groupe ostéosynthèse versus 2.26 points dans leur groupe révision. Cette baisse était significative mais ils n'ont pas réalisé de comparaison entre chaque groupe.

Pour le score PMA aussi, une baisse significative moyenne était constatée de 2.54 dans le groupe O contre 1.04 dans le groupe R. Aucune étude comparable dans la littérature utilisait ce score pour décrire les fractures péri-prothétiques.

De même pour le score HHS, une baisse significative a été relevée de 14.1 points dans le groupe O versus 6.36 points dans le groupe R. Ceci est comparable à l'étude de Zheng et al (54) présentant un résultat similaire selon lequel le HHS post-opératoire a été significativement diminué de 10.5 passant de 78,9 pré-opératoire à 68,4 en post-opératoire mais sans comparaison en fonction du type de chirurgie.

Ainsi, il se dégage deux informations importantes du point de vue des scores à la suite de ce travail. Premièrement, les patients vont significativement moins bien après la prise en charge chirurgicale qu'avant dans chaque groupe peu importe le score utilisé. Cette information était déjà largement partagée dans la littérature : Moreta et al (55) ont décrit que 52% des patients ne sont pas revenus à leurs niveaux ambulatoires antérieurs. Secondairement, il a été retrouvé une différence significative des valeurs post-opératoires pour les scores PMA et HSS entre les deux groupes. Ce qui signifie que les patients vont significativement moins bien dans le groupe O que dans le groupe R à 1 an post-opératoire d'une fracture péri-prothétique.

4.6 Analyses des échecs

Dans l'analyse des échecs chaque groupe était analysé de façon séparée.

Pour le groupe O, sur les 16 reprises chirurgicales étaient étudiées les complications spécifiques (9 pseudarthroses / 2 descellements). Le premier constat était la difficulté de prise en charge des pseudarthroses avec seulement 2/9 patients ayant eu une unique ré-intervention permettant la consolidation. De plus, au dernier recul, uniquement 4/9 patients avaient une consolidation acquise de façon certaine. Le second constat était que la consolidation semblait être obtenue plus facilement après une reprise des implants que par une deuxième reprise selon le protocole décortication, greffe et nouvelle ostéosynthèse (« D-G-O »). Une des pistes de réflexion pour l'amélioration de la prise en charge pourrait être qu'après pseudarthrose, une seule tentative de « D-G-O » serait réalisée et qu'en cas de nouvel échec il faudrait mieux s'orienter sur une reprise du ou des implant(s).

Une des hypothèses de travail était que la fixation avec des câbles seuls pouvait être un facteur de risque de pseudarthrose par rapport à une fixation par vis et câbles ou vis seule par une stabilité inférieure entraînant des micromouvements. Cette hypothèse n'était pas validée par ce travail car les pseudarthroses étaient retrouvées dans tous les types de montages.

Pour les descellements, les deux patients étaient consolidés à la fin de la prise en charge malgré des complications.

Dans le groupe R, sur les 8 reprises chirurgicales, seules les complications spécifiques ont été étudiées (4 luxations / 1 non-intégration). En ce qui concerne les luxations, pour 2 des 4 patients, seules des réductions par manœuvres externes ont été nécessaires plus ou moins associées à une traction trans-tibiale. Un seul patient a nécessité une reprise sanglante avec changement de matériel et un autre une dépose secondaire de sa PTH devant un état général trop précaire pour faire un changement prothétique.

Pour le cas de non-intégration, le changement de tige a été un succès.

En comparaison, en plus d'une tendance à un taux moins important de reprise chirurgicale, les complications spécifiques entraînaient des prises en charges moins lourdes dans le groupe R que dans le groupe O, ce qui renforce l'idée que la décision de la prise en charge initiale ne doit pas être influencée par la peur des complications post-opératoires.

4.7 Avantages et limites de l'étude

Les avantages de l'étude étaient :

- Une population d'étude comparable à celles décrites dans la littérature ;
- Des effectifs conséquents dans chaque groupe pour ce sujet en comparaison des autres études ;
- Des scores fonctionnels avant et après.

Les limites principales de l'étude étaient :

- Le caractère rétrospectif entraînant une perte d'information, majoré par une population âgée (nombreux patients décédés ou non interrogeables au moment du recueil) ;
- L'absence de codage CCAM spécifique ne permettant pas d'être exhaustif en particulier sur les fractures de type A ;
- L'absence d'analyse en fonction de l'indication initiale de la prothèse ;
- L'absence d'analyse des résultats en fonction de l'implant utilisé ;
- Un taux d'événements faible pour les survies limitant la possibilité d'analyse multivariée.

5 Conclusion

La fracture péri-prothétique est une complication grave de la chirurgie d'arthroplastie de hanche avec 20% de mortalité dans la 1^{ère} année et une dégradation fonctionnelle majeure qui dans la grande majorité des cas ne sera pas restituée en post-opératoire, peu importe la prise en charge.

Ce travail met en évidence que les résultats de survie, que ce soit pour le décès ou pour la reprise chirurgicale, ne sont pas différents quel que soit le type de chirurgie. En revanche, de meilleurs scores post-opératoires pour les révisions ainsi qu'un meilleur taux de consolidation sont mis en évidence. En aucun cas cela signifie qu'il ne faut plus réaliser d'ostéosynthèse mais dans les cas où la stabilité de la prothèse est incertaine ou qu'en per-opératoire une instabilité est découverte, il serait bénéfique pour le patient d'opter pour une révision. De plus, l'analyse des échecs des ostéosyntheses nous indique qu'il faudrait après un échec s'orienter rapidement sur une révision des implants.

Cependant, ce travail sur nos pratiques ne permet pas de définir correctement la place de la greffe osseuse dans les ostéosyntheses et l'intérêt des changements bipolaires avec mise en place d'un cotyle double mobilité pour les révisions ; motivant ainsi une poursuite de la recherche sur ces sujets.

6 Bibliographie

1. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet Lond Engl*. 2007;370(9597):1508-19.
2. OECD (2017), "Hip and knee replacement", in *Health at a Glance 2017 : OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/health_glance-2017-65-en
3. Erivan R, Villatte G, Dartus J, Reina N, Descamps S, Boisgard S. Progression and projection for hip surgery in France, 2008-2070: Epidemiologic study with trend and projection analysis. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2019;105(7):1227-35.
4. Berry DJ. Epidemiology: hip and knee. *Orthop Clin North Am*. 1999;30(2):183-90.
5. Schwartz JT, Mayer JG, Engh CA. Femoral fracture during non-cemented total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71(8):1135-42.
6. Beals RK, Tower SS. Periprosthetic fractures of the femur. An analysis of 93 fractures. *Clin Orthop*. 1996;(327):238-46.
7. Lewallen DG, Berry DJ. Periprosthetic fracture of the femur after total hip arthroplasty: treatment and results to date. *Instr Course Lect*. 1998;47:243-9.
8. Lindahl H, Malchau H, Herberts P, Garellick G. Periprosthetic femoral fractures classification and demographics of 1049 periprosthetic femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register. *J Arthroplasty*. 2005;20(7):857-65.
9. Abdel MP, Watts CD, Houdek MT, Lewallen DG, Berry DJ. Epidemiology of periprosthetic fracture of the femur in 32 644 primary total hip arthroplasties: a 40-year experience. *Bone Jt J*. 2016;98-B(4):461-7.
10. Ben-Shlomo Y, Blom A, Boulton C, Brittain R, Clark E, Craig R, et al. The National Joint Registry 16th Annual Report 2019 [Internet]. London: National Joint Registry; 2019 [cité 7 mars 2021]. (National Joint Registry Annual Reports). Disponible à: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559972/>
11. Duncan CP, Masri BA. Fractures of the femur after hip replacement. *Instr Course Lect*. 1995;44:293-304.
12. Thomazeau H, Veillard D, Andrieux M. [Periprosthetic fractures around total hip and knee arthroplasty. Therapeutic strategies for periprosthetic fractures around the hip]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2006;92(5 Suppl):2S87-82S89.
13. Lindahl H, Malchau H, Odén A, Garellick G. Risk factors for failure after treatment of a periprosthetic fracture of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88(1):26-30.
14. Tower SS, Beals RK. Fractures of the femur after hip replacement: the Oregon experience. *Orthop Clin North Am*. 1999;30(2):235-47.
15. Streubel PN. Mortality after periprosthetic femur fractures. *J Knee Surg*. 2013;26(1):27-30.
16. Bhattacharyya T, Chang D, Meigs JB, Estok DM, Malchau H. Mortality after periprosthetic fracture of the femur. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(12):2658-62.

17. Langenhan R, Trobisch P, Ricart P, Probst A. Aggressive surgical treatment of periprosthetic femur fractures can reduce mortality: comparison of open reduction and internal fixation versus a modular prosthesis nail. *J Orthop Trauma*. 2012;26(2):80-5.
18. Maradit Kremers H, Abdel MP, Ransom JE, Larson DR, Lewallen DG, Berry DJ. Mortality After Periprosthetic Femur Fractures During and After Primary and Revision Total Hip Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019;27(10):375-80.
19. Shields E, Behrend C, Bair J, Cram P, Kates S. Mortality and Financial Burden of Periprosthetic Fractures of the Femur. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2014;5(4):147-53.
20. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
21. Mercuriali F, Inghilleri G. Proposal of an algorithm to help the choice of the best transfusion strategy. *Curr Med Res Opin*. 1996;13(8):465-78.
22. Gilcher: Predeposit programs - Google Scholar [Internet]. [cité 25 mars 2021]. Disponible à: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Predeposit%20programs&publication_year=1983&author=R.O.%20Gilcher&author=L.%20Belcher
23. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75(5):797-8.
24. Merle D'Aubigné R. [Numerical classification of the function of the hip. 1970]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1990;76(6):371-4.
25. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51(4):737-55.
26. Stoffel K, Sommer C, Kalampoki V, Blumenthal A, Joeris A. The influence of the operation technique and implant used in the treatment of periprosthetic hip and interprosthetic femur fractures: a systematic literature review of 1571 cases. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136(4):553-61.
27. Cohen S, Flecher X, Parratte S, Ollivier M, Argenson J-N. Influence of treatment modality on morbidity and mortality in periprosthetic femoral fracture. A comparative study of 71 fractures treated by internal fixation or femoral implant revision. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2018;104(3):363-7.
28. Chatziagorou G, Lindahl H, Kärrholm J. Surgical treatment of Vancouver type B periprosthetic femoral fractures: patient characteristics and outcomes of 1381 fractures treated in Sweden between 2001 and 2011. *Bone Jt J*. 2019;101-B(11):1447-58.
29. Finlayson G, Tucker A, Black ND, McDonald S, Molloy M, Wilson D. Outcomes and predictors of mortality following periprosthetic proximal femoral fractures. *Injury*. 2019;50(2):438-43.
30. Drew JM, Griffin WL, Odum SM, Van Doren B, Weston BT, Stryker LS. Survivorship After Periprosthetic Femur Fracture: Factors Affecting Outcome. *J Arthroplasty*. 2016;31(6):1283-8.

31. Jennison T, Yarlagadda R. Mortality in patients sustaining a periprosthetic fracture following a hemiarthroplasty. *J Orthop.* 2018;15(3):798-801.
32. Haughom BD, Basques BA, Hellman MD, Brown NM, Della Valle CJ, Levine BR. Do Mortality and Complication Rates Differ Between Periprosthetic and Native Hip Fractures? *J Arthroplasty.* 2018;33(6):1914-8.
33. Griffiths EJ, Cash DJW, Kalra S, Hopgood PJ. Time to surgery and 30-day morbidity and mortality of periprosthetic hip fractures. *Injury.* 2013;44(12):1949-52.
34. Etude épidémiologique de 38 cas de fractures fémorales péri-prothétiques autour de la hanche : cohorte prospective multicentrique [Internet]. [cité 29 mars 2021]. Disponible à : <http://pepite.univ-lille2.fr/notice/view/UDSL2-workflow-5993>
35. Thien TM, Chatziagorou G, Garellick G, Furnes O, Havelin LI, Mäkelä K, et al. Periprosthetic femoral fracture within two years after total hip replacement: analysis of 437,629 operations in the nordic arthroplasty register association database. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(19):e167.
36. Brodén C, Mukka S, Muren O, Eisler T, Boden H, Stark A, et al. High risk of early periprosthetic fractures after primary hip arthroplasty in elderly patients using a cemented, tapered, polished stem. *Acta Orthop.* 2015;86(2):169-74.
37. Katz JN, Wright EA, Polaris JJZ, Harris MB, Losina E. Prevalence and risk factors for periprosthetic fracture in older recipients of total hip replacement: a cohort study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:168.
38. Gromov K, Bersang A, Nielsen CS, Kalleose T, Husted H, Troelsen A. Risk factors for post-operative periprosthetic fractures following primary total hip arthroplasty with a proximally coated double-tapered cementless femoral component. *Bone Jt J.* 2017;99-B(4):451-7.
39. Singh JA, Jensen MR, Harmsen SW, Lewallen DG. Are gender, comorbidity, and obesity risk factors for postoperative periprosthetic fractures after primary total hip arthroplasty? *J Arthroplasty.* 2013;28(1):126-131.e1-2.
40. Palan J, Smith MC, Gregg P, Mellon S, Kulkarni A, Tucker K, et al. The influence of cemented femoral stem choice on the incidence of revision for periprosthetic fracture after primary total hip arthroplasty: an analysis of national joint registry data. *Bone Jt J.* 2016;98-B(10):1347-54.
41. Lindberg-Larsen M, Jørgensen CC, Solgaard S, Kjersgaard AG, Kehlet H, Lunbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement. Increased risk of intraoperative and early postoperative periprosthetic femoral fracture with uncemented stems. *Acta Orthop.* 2017;88(4):390-4.
42. Singh JA, Lewallen DG. Peptic ulcer disease and heart disease are associated with periprosthetic fractures after total hip replacement. *Acta Orthop.* 2012;83(4):353-9.
43. Meek RMD, Norwood T, Smith R, Brenkel IJ, Howie CR. The risk of peri-prosthetic fracture after primary and revision total hip and knee replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2011;93(1):96-101.

44. ISO 14644-1:2015(fr), Salles propres et environnements maîtrisés apparentés — Partie 1: Classification de la propreté particulaire de l'air [Internet]. [cité 25 mars 2021]. Disponible à: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14644:-1:ed-2:v1:fr>
45. Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, Recano P, Aitanti E, Gambacorta M, et al. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Jt J.* 2015;97-B(3):383-90.
46. Lefavre KA, Macadam SA, Davidson DJ, Gandhi R, Chan H, Broekhuysen HM. Length of stay, mortality, morbidity and delay to surgery in hip fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(7):922-7.
47. Flury A, Hasler J, Pagenstert G, Dimitriou D, Helmy N, Finsterwald M. Open reduction and internal fixation might be a valuable alternative to stem revision in Vancouver B2 periprosthetic femoral fractures, irrespective of the stem's design. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;
48. Buttaro MA, Farfalli G, Paredes Núñez M, Comba F, Piccaluga F. Locking compression plate fixation of Vancouver type-B1 periprosthetic femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):1964-9.
49. Corten K, Vanrykel F, Bellemans J, Frederix PR, Simon J-P, Broos PLO. An algorithm for the surgical treatment of periprosthetic fractures of the femur around a well-fixed femoral component. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(11):1424-30.
50. Lee S, Kagan R, Wang L, Doung Y-C. Reliability and Validity of the Vancouver Classification in Periprosthetic Fractures Around Cementless Femoral Stems. *J Arthroplasty.* 2019;34(7S):S277-81.
51. Carli AV, Negus JJ, Haddad FS. Periprosthetic femoral fractures and trying to avoid them: what is the contribution of femoral component design to the increased risk of periprosthetic femoral fracture? *Bone Jt J.* 2017;99-B(1 Supple A):50-9.
52. Barden B, von Knoch M, Fitzek JG, Lörer F. Periprosthetic fractures with extensive bone loss treated with onlay strut allografts. *Int Orthop.* 2003;27(3):164-7.
53. Chandler HP, King D, Limbird R, Hedley A, McCarthy J, Penenberg B, et al. The use of cortical allograft struts for fixation of fractures associated with well-fixed total joint prostheses. *Semin Arthroplasty.* 1993;4(2):99-107.
54. Zheng L, Lee W-Y, Hwang D-S, Kang C, Noh C-K. Could Patient Underwent Surgical Treatment for Periprosthetic Femoral Fracture after Hip Arthroplasty Return to Their Status before Trauma? *Hip Pelvis.* 2016;28(2):90-7.
55. Moreta J, Aguirre U, de Ugarte OS, Jáuregui I, Mozos JLM-DL. Functional and radiological outcome of periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty. *Injury.* 2015;46(2):292-8.

7 Annexes

7.1 Annexe 1 : L'indice de comorbidité de Charlson indexé sur l'âge

SCORE

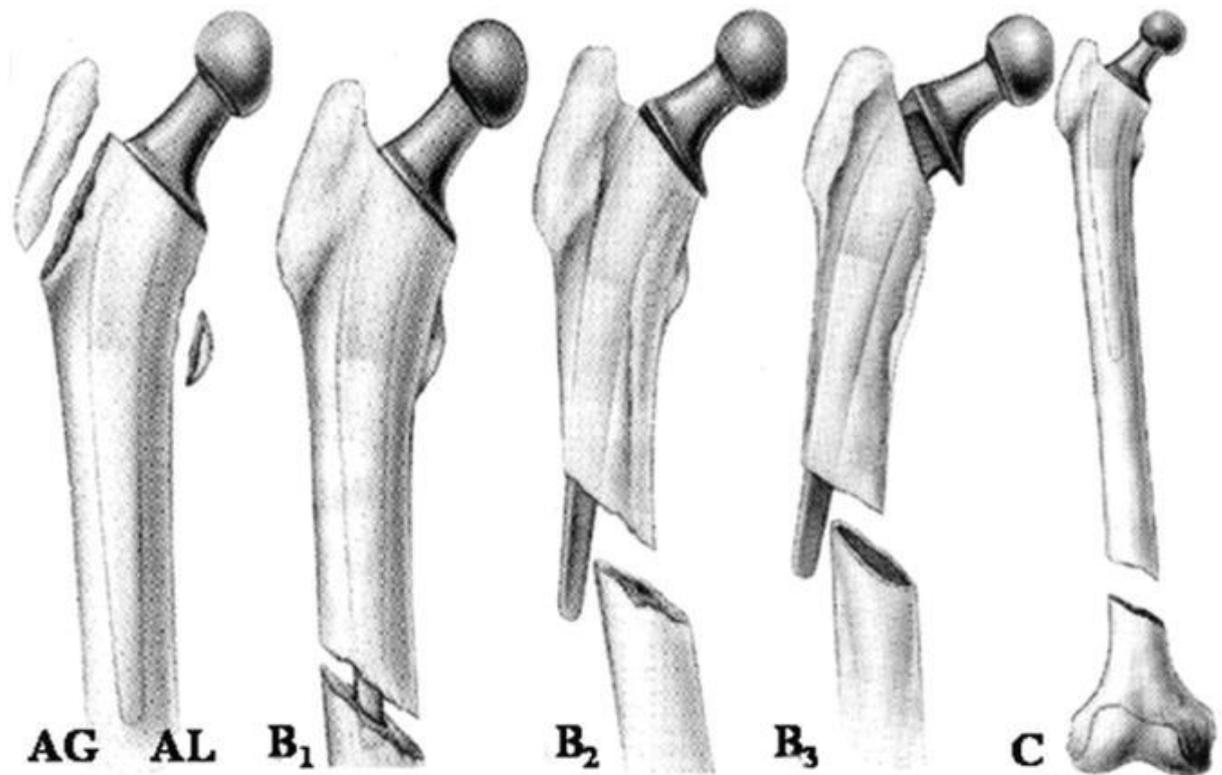
- ____ Pour chaque décennie après 40 ans, ajouter un score de 1. Formule : (âge - 40) /10.
- 1 Infarctus du myocarde (antécédent, pas seulement les modifications de l'ECG)
 - 1 Insuffisance cardiaque congestive
 - 1 Maladie vasculaire périphérique (incluant l'anévrisme de l'aorte > 6cm)
 - 1 Maladie cérébrovasculaire : AVC avec séquelles modérées ou sans séquelles ou AIT
 - 1 Troubles neurocognitifs
 - 1 Maladie chronique pulmonaire
 - 1 Connectivite
 - 1 Maladie ulcéreuse
 - 1 Maladie hépatique légère (sans hypertension portale, incluant les hépatites chroniques)
 - 1 Diabète sans lésion organique associé (sauf si traité par régime seul)
 - 2 Hémiplégie
 - 2 Maladie rénale modérée ou sévère
 - 2 Diabète avec lésions organiques (rétinopathie, neuropathie, néphropathie)
 - 2 Tumeur sans métastases (sauf si diagnostiquée depuis plus de 6 mois)
 - 2 Leucémie (aiguë ou chronique)
 - 2 Lymphome
 - 3 Maladie hépatique modérée ou sévère
 - 6 Tumeur solide métastatique
 - 6 VIH avec SIDA

SCORE TOTAL : ____

7.2 Annexe 2 : Interprétation score de Charlson

Score	Mortalité à 1 an	Score	Mortalité à 10 ans
0	12%	0	8%
1-2	26%	1	25%
3-4	52%	2	48%
≥ 5	85%	≥ 3	59%

7.3 Annexe 3 : Classification de Vancouver selon Ducan et Masri



7.4 Annexe 4 : Evaluation du volume sanguin total, selon Glicher

IMC	Hommes	Femmes
< 20 kg/m ²	κ = 70 mL/kg	κ = 65mL/kg
20-30 kg/m ²	κ = 75 mL/kg	κ = 70 mL/kg
> 30 kg/m ²	κ = 65 mL/Kg	κ = 60 mL/kg

7.5 Annexe 5 : Score de Parker

	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (cane, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Score de 0 à 9

Le score de Parker évalue le degré d'autonomie du patient à travers trois questions. Quatre réponses possibles coté de 0 à 3. Le score total est la somme des différentes réponses et peut varier de 0 (autonomie minimale) à 9 (autonomie maximale).

7.6 Annexe 6 : score PMA (Postel et Merle d'Aubigné)

DOULEUR		MOBILITE			MARCHE-STABILITE
		Pas d'attitude vicieuse	Attitude vicieuse en flexion ou RE	Attitude vicieuse en ABD, ADD ou RI	
6	Aucune	Flexion $\geq 90^\circ$	Aucune	Aucune	Normale ou illimitée
5	Rare Légère	70° à 90°	Aucune	Aucune	Limitée ou légère boiterie si prolongée Canne pour longues distances Pas d'instabilité
4	Après 30mn à 1h de marche	50° à 70°	Abaisser la note de 1 point	Abaisser la note de 2 points	Canne pour sortir Boiterie nette Légère instabilité
3	Après 10 à 20mn de marche	30° à 50°			Canne en permanence Instabilité
2	Avant 10mn de marche	$< 30^\circ$			2 cannes
1	Immédiatement à La marche				Béquilles
0					Marche impossible

Le score de Postel et Merle d'Aubigné permet l'évaluation fonctionnelle de la hanche selon trois items : Douleur / Mobilité / Marche- Stabilité. Chaque item est coté de 0-6, pour un score maximal de 18.

7.7 Annexe 7 : Score HSS (Harris Hip Score)

Harris Hip Score (HHS)

Patient Name: _____

Date: _____

Affected Hip: R L (Circle One)

Pain

<input type="checkbox"/> None or ignores it	+44
<input type="checkbox"/> Slight, occasional, no compromise in activities	+40
<input type="checkbox"/> Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity; may take aspirin	+30
<input type="checkbox"/> Moderate pain, tolerable but makes concession to pain. Some limitation of ordinary activity or work. May require occasional pain medication stronger than aspirin	+20
<input type="checkbox"/> Marked pain, serious limitation of activities	+10
<input type="checkbox"/> Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden	+0

Limp

<input type="checkbox"/> None	+11
<input type="checkbox"/> Slight	+8
<input type="checkbox"/> Moderate	+5
<input type="checkbox"/> Severe	+0

Support

<input type="checkbox"/> None	+11
<input type="checkbox"/> Cane for long walks	+7
<input type="checkbox"/> Cane most of the time	+5
<input type="checkbox"/> One crutch	+3
<input type="checkbox"/> Two canes	+2
<input type="checkbox"/> Two crutches or not able to walk	+0

Distance Walked

<input type="checkbox"/> Unlimited	+11
<input type="checkbox"/> Six blocks	+8
<input type="checkbox"/> Two or three blocks	+5
<input type="checkbox"/> Indoors only	+2
<input type="checkbox"/> Bed and chair only	+0

Sitting

<input type="checkbox"/> Comfortably in ordinary chair for one hour	+5
<input type="checkbox"/> On a high chair for 30 minutes	+3
<input type="checkbox"/> Unable to sit comfortably in any chair	+0

Enter public transportation

<input type="checkbox"/> Yes	+1
<input type="checkbox"/> No	+0

Stairs

<input type="checkbox"/> Normally without using a railing	+4
<input type="checkbox"/> Normally using a railing	+2
<input type="checkbox"/> In any manner	+1
<input type="checkbox"/> Unable to do stairs	+0

Put on Socks and Shoes

<input type="checkbox"/> With ease	+4
<input type="checkbox"/> With difficulty	+2
<input type="checkbox"/> Unable	+0

Absence of Deformity (All yes = 4, Less than 4 = 0)

<input type="checkbox"/> Less than 30° fixed flexion contracture	-
<input type="checkbox"/> Less than 10° fixed abduction	-
<input type="checkbox"/> Less than 10° fixed internal rotation in extension	-
<input type="checkbox"/> Limb length discrepancy less than 3.2cm	-

Range of motion (* indicates normal)

Flexion (*140°): _____

Abduction (*40°): _____

Adduction (*40°): _____

External Rotation (*40°): _____

Internal Rotation (*40°): _____

Scoring Guide:

Range of Motion:

Total range of motion:

211° - 300° = 5 points

161° - 210° = 4 points

101° - 160° = 3 points

61° - 100° = 2 points

31° - 60° = 1 point

0° - 30° = 0 points

Range of motion score: _____

Total Harris Hip Score:

Harris Hip Score: Summation of points

Harris Hip Score: _____ Points

Le Harris Hip Score (HHS) a été introduit par Harris en 1969. Il comprend une partie anamnèse et une partie examen clinique tenant compte de la douleur, de la fonction et de la mobilité de la hanche. Un résultat entre 90 et 100 points est défini comme excellent, entre 80 et 90 comme bon, entre 70 et 80 comme moyen et au-dessous de 70 comme mauvais.

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de la Faculté

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen

ANNEE DE SOUTENANCE : 2020/2021

NOM ET PRENOM DE L'AUTEUR : COTTEBRUNE Thibault

Prise en charge des fractures péri-prothétiques de hanche au CHU de Caen de 2009 à 2019.

RESUME :

La fracture péri-prothétique est une des complications majeures de l'arthroplastie de hanche. La prise en charge est conditionnée par la stabilité de la tige fémorale. Ainsi, à l'aide de la classification de Vancouver et de l'arbre thérapeutique décrit par la SOFCOT en 2005, on s'orientera vers une chirurgie d'ostéosynthèse ou une révision d'implant(s).

L'objectif principal de cette étude comparative, rétrospective était d'analyser la survie de la procédure en fonction du type de chirurgie. Les objectifs secondaires étaient de comparer la survie des patients, l'évaluation fonctionnelle et l'analyse des échecs.

Ont été comparées 70 ostéosyntheses (groupe O) par rapport à 68 révisions d'implant (groupe R).

Résultats : Pas de différence significative pour la survie de la procédure au dernier recul ($p=0.12$). Pas de différence significative pour la survie des patients à 1 an ($p=0.59$). Par contre les scores fonctionnels selon les scores Parker, PMA et HSS étaient significativement moins bons après la chirurgie dans chaque groupe ($p<0.01$). Cependant, la comparaison des scores après chirurgie étaient significativement supérieurs dans le groupe R par rapport au groupe O (PMA : $p<0.01$ et HSS : $p=0.031$). Pour finir, la consolidation osseuse était significativement meilleure dans le groupe R ($p=0.032$).

Ce travail ne permettait pas de retrouver une différence significative de survie de la procédure ou du patient. En revanche, les patients allaient significativement mieux et avaient une consolidation supérieure dans le groupe R versus le groupe O.

Dans les cas où la stabilité de la tige est incertaine, ce travail est en faveur d'une chirurgie de révision par rapport à l'ostéosynthèse.

MOTS CLES :

Fracture péri-prothétique ; Survie ; Hanche ; Arthroplastie ; Chirurgie Orthopédique ;

Management of periprosthetic hip fractures at The University Hospital of Caen from 2009 to 2019

ABSTRACT :

Periprosthetic fracture is one of the major complications of hip arthroplasty. The management is conditioned by the stability of the femoral stem. Thus, using the Vancouver classification and the therapeutic tree described by SOFCOT in 2005, we will move towards open reduction and internal fixation or implant(s) revision.

The main objective of this retrospective and comparative study was to analyze the survival of the procedure according to the type of surgery. The secondary objectives were: the comparison of survival of the patients, the functional evaluation and the analysis of the failures.

Have been compared 70 open reduction and internal fixation (O group) with 68 implant revisions (R group).

Results: No significant difference for the survival of the procedure at the last follow-up ($p = 0.12$). No significant difference regarding the survival of the patients at 1 year ($p = 0.59$). However, the functional scores according to the Parker, PMA and HSS scores were significantly worse after surgery in each group ($p < 0.01$). Nevertheless, the comparison of scores after surgery were significantly higher in R group compared to the O group (PMA: $p < 0.01$ and HSS: $p = 0.031$). Lastly, bone consolidation was significantly better in the R group ($p = 0.032$).

This work did not allow to find a significant difference in survival of the procedure or of the patient. In contrast, patients were feeling significantly better and had a superior bone consolidation in the R group compared to the O group.

In cases where stem stability is uncertain, this work stands in favour of implant(s) revision surgery, compared to the open reduction and internal fixation.

KEY WORDS :

Periprosthetic fracture ; Hip ; Arthroplasty ; Survival ; Orthopedic surgery ;