



HAL
open science

Proposition d'un score pronostic des difficultés de reprise d'une prothèse totale de hanche

Arthur Schmitz

► **To cite this version:**

Arthur Schmitz. Proposition d'un score pronostic des difficultés de reprise d'une prothèse totale de hanche. Médecine humaine et pathologie. 2020. hal-03805963

HAL Id: hal-03805963

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03805963v1>

Submitted on 7 Oct 2022

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.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2020

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement
dans le cadre du troisième cycle de Médecine Spécialisée

par

Arthur SCHMITZ

Le 25 septembre 2020

Proposition d'un score pronostic des difficultés de reprise d'une prothèse totale de hanche.

Examineurs de la thèse :

D.MAINARD

Professeur (Nancy)

Président du Jury

F.BONNOMET

Professeur (Strasbourg)

Juge

F.SIRVEAUX

Professeur (Nancy)

Juge

O.ROCHE

Docteur (Nancy)

Directeur de Thèse



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**



FACULTÉ de MÉDECINE
NANCY

**Président de l'Université de Lorraine :
Professeur Pierre MUTZENHARDT**

**Doyen de la Faculté de Médecine :
Professeur Marc BRAUN**

**Vice-doyenne
Pr Laure JOLY**

Assesseurs :

Premier cycle : Dr Nicolas GAMBIER
Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER
Troisième cycle : Pr Laure JOLY
Formation à la recherche : Pr Nelly AGRINIER
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
CUESim : Pr Stéphane ZUILY
SIDES : Dr Julien BROSEUS
Vie Facultaire : Dr Philippe GUERCI
Etudiant : Mme Audrey MOUGEL

Chargés de mission

Docimologie : Dr Jacques JONAS
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Pr Mathias POUSSEL
Relations internationales : Pr Jacques HUBERT

Présidente du Conseil de la Pédagogie : Pr Louise TYVAERT
Président du Conseil Scientifique : Pr Jean-Michel HASCOET

=====

DOYENS HONORAIRES

Professeur Jacques ROLAND - Professeur Patrick NETTER - Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Etienne ALIOT - Jean-Marie ANDRE - Alain AUBREGE - Gérard BARROCHE - Alain BERTRAND - Pierre BEY - Marc-André BIGARD - Patrick BOISSEL - Pierre BORDIGONI - Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Louis BOUTROY - Laurent BRESLER - Serge BRIANÇON - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL - Claude CHARDOT - Jean-François CHASSAGNE - François CHERRIER - Henry COUDANE - Jean-Pierre CRANCE - Jean-Pierre DESCHAMPS - Gilbert FAURE - Gérard FIEVE - Bernard FOLIGUET - Jean FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Jean-Luc GEORGE - Alain GERARD - Hubert GERARD - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Gilles GROSDIDIER - François GUILLEMIN - Philippe HARTEMANN - Gérard HUBERT - Claude HURIET - Jean-Pierre KAHN - Gilles KARCHER - Michèle KESSLER - François KOHLER - Pierre LANDES - Pierre LASCOMBES - Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Alain LE FAOU - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS - Jean-Pierre MALLIÉ - Philippe MANGIN - François MARCHAL - Jean-Claude MARCHAL - Yves MARTINET - Pierre MATHIEU - Thierry MAY - Michel MERLE - Daniel MOLÉ - Pierre MONIN - Pierre NABET - Patrick NETTER - Jean-Pierre NICOLAS - Francis PENIN - Claude PERRIN - Luc PICARD - François PLENAT - Jean-Marie POLU - Jacques POUREL - Francis RAPHAEL - Antoine RASPILLER - Denis REGENT - Jacques ROLAND - Daniel SCHMITT - Michel SCHMITT - Jean-Luc SCHMUTZ - Michel SCHWEITZER - Daniel SIBERTIN-BLANC - Claude SIMON - Danièle SOMMELET - Jean-François STOLTZ - Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Paul VERT - Hervé VESPIGNANI - Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Jean-Pierre VILLEMOT - Michel WEBER - Denis ZMIROU - Faïez ZANNAD

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Etienne ALIOT - Laurent BRESLER - Serge BRIANÇON - Henry COUDANE - Gilbert FAURE - Alain LE FAOU - Thierry MAY Patrick NETTER - Luc PICARD - François PLENAT - Paul VERT -Jean-Pierre VILLEMOT – Faiez ZANNAD

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^e Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Marc BRAUN – Professeure Manuela PEREZ

2^e sous-section : (*Histologie, embryologie et cytogénétique*)

Professeur Christo CHRISTOV

3^e sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Professeur Guillaume GAUCHOTTE

43^e Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{re} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER - Professeur Antoine VERGER

2^e sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Professeur René ANXIONNAT - Professeur Alain BLUM - Professeur Serge BRACARD – Professeure Valérie CROISÉ - Professeur Jacques FELBLINGER - Professeur Benjamin GORY – Professeur Damien MANDRY - Professeur Pedro GONDIM TEIXEIRA

44^e Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur David MEYRE - Professeur Bernard NAMOUR – Professeur Jean-Luc OLIVIER - Professeur Abderrahim OUSSALAH

2^e sous-section : (*Physiologie*)

Professeur Christian BEYAERT - Professeur Bruno CHENUUEL - Professeur Mathias POUSSEL

3^e sous-section (*Biologie cellulaire*)

Professeure Véronique DECOT-MAILLERET

4^e sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT - Professeur Olivier ZIEGLER

45^e Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière*)

Professeur Alain LOZNIOWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2^e sous-section : (*Parasitologie et Mycologie*)

Professeure Marie MACHOUART

3^e sous-section : (*Maladies infectieuses ; maladies tropicales*)

Professeure Céline PULCINI - Professeur Christian RABAUD

46^e Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Épidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Professeure Nelly AGRINIER - Professeur Francis GUILLEMIN

4^e sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Professeure Eliane ALBUSSON - Professeur Nicolas JAY

47^e Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Professeur Pierre FEUGIER

2^e sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Professeur Thierry CONROY - Professeur Frédéric MARCHAL - Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Guillaume VOGIN

3^e sous-section : (*Immunologie*)

Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT - Professeure Marie-Thérèse RUBIO

4^e sous-section : (*Génétique*)

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{re} sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Professeur Gérard AUDIBERT - Professeur Hervé BOUAZIZ - Professeur Thomas FUCHS-BUDER
Professeure Marie-Reine LOSSER - Professeur Claude MEISTELMAN

2^e sous-section : (*Médecine intensive-réanimation*)

Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT - Professeur Sébastien GIBOT - Professeur Bruno LÉVY –
Professeur Antoine KIMMOUN

3^e sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Professeur Pierre GILLET - Professeur Jean-Yves JOUZEAU

4^e sous-section : (*Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie*)

Professeur Nicolas GIRERD - Professeur François PAILLE - Professeur Patrick ROSSIGNOL

5^e sous-section : (*Médecine d'urgence*)

Professeur Tahar CHOUIHED

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1^{re} sous-section : (*Neurologie*)

Professeur Marc DEBOUVERIE - Professeur Louis MAILLARD - Professeur Sébastien RICHARD –
Professeur Luc TAILLANDIER Professeure Louise TYVAERT

2^e sous-section : (*Neurochirurgie*)

Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS - Professeur Olivier KLEIN

3^e sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Professeur Vincent LAPREVOTE - Professeur Raymund SCHWAN

4^e sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Professeur Bernard KABUTH

5^e sous-section : (*Médecine physique et de réadaptation*)

Professeur Jean PAYSANT

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{re} sous-section : (*Rhumatologie*)

Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE - Professeur Damien LOEUILLE

2^e sous-section : (*Chirurgie orthopédique et traumatologique*)

Professeur Laurent GALOIS - Professeur Didier MAINARD - Professeur François SIRVEAUX

3^e sous-section : (*Dermato-vénéréologie*)

Professeure Anne-Claire BURSZTEJN

4^e sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Professeur François DAP - Professeur Gilles DAUTEL - Professeur Etienne SIMON

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1^{re} sous-section : (*Pneumologie ; addictologie*)

Professeur Jean-François CHABOT - Professeur Ari CHAOUAT

2^e sous-section : (*Cardiologie*)

Professeur Edoardo CAMENZIND - Professeur Christian de CHILLOU DE CHURET –
Professeur Yves JUILLIERE -

Professeur Batric POPOVIC - Professeur Nicolas SADOUL

3^e sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardiovasculaire*)

Professeur Juan-Pablo MAUREIRA - Professeur Stéphane RENAUD

4^e sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire*)

Professeur Sergueï MALIKOV - Professeur Denis WAHL – Professeur Stéphane ZUILY

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI - Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

2^e sous-section : (*Chirurgie viscérale et digestive*)

Professeur Ahmet AYAV - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeure Adeline GERMAIN

3^e sous-section : (*Néphrologie*)

Professeur Luc FRIMAT - Professeure Dominique HESTIN

4^e sous-section : (*Urologie*)

Professeur Pascal ESCHWEGE - Professeur Jacques HUBERT

53° Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET MÉDECINE GÉNÉRALE

1^{re} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; addictologie)

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Jean-Dominique DE KORWIN - Professeure Gisèle KANNY
Professeure Christine PERRET-GUILLAUME – Professeur Roland JAUSSAUD – Professeure Laure JOLY

3° sous-section : (Médecine générale)

Professeur Jean-Marc BOIVIN - Professeur Paolo DI PATRIZIO

54° Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{re} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET - Professeur Jean-Michel HASCOET -
Professeur Cyril SCHWEITZER

2° sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU - Professeur Jean-Louis LEMELLE

3° sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Olivier MOREL

4° sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Bruno GUERCI - Professeur Marc KLEIN - Professeur Georges WERYHA

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI - Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER - Professeure Cécile RUMEAU

2° sous-section : (Ophtalmologie)

Professeure Karine ANGIOI - Professeur Jean-Paul BERROD

3° sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61° Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64° Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER - Professeur Pascal REBOUL

65° Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeure Céline HUSELSTEIN

66° Section : PHYSIOLOGIE

Professeur Nguyen TRAN

=====

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53° Section, 3° sous-section : (Médecine générale)

Professeure associée Sophie SIEGRIST

Professeur associé Olivier BOUCHY

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42° Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{re} sous-section : (Anatomie)

Docteur Bruno GRIGNON

2° sous-section : (Histologie, embryologie, et cytogénétique)

Docteure Isabelle KOSCINSKI

44° Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{re} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA - Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN –

Docteure Catherine MALAPLATE - Docteur Marc MERTEN

2° sous-section : (Physiologie)

Docteure Silvia DEMOULIN-ALEXIKOVA - Docteur Jacques JONAS

45° Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{re} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteure Corentine ALAUZET - Docteure Hélène JEULIN - Docteure Véronique VENARD

2° sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Docteure Anne DEBOURGOGNE

46° Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{re} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Cédric BAUMANN - Docteure Frédérique CLAUDOT - Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE

Docteur Arnaud FLORENTIN - Docteur Jonathan EPSTEIN (stagiaire)

2° sous-section (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteure Isabelle THAON

47° Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{re} sous-section : (*Hématologie ; transfusion*)

Docteur Julien BROSEUS – Docteure Maud D'AVENI

2° sous-section : (*Cancérologie ; radiothérapie*)

Docteure Lina BOLOTINE

3° sous-section : (*Immunologie*)

Docteure Alice AARNINK

4° sous-section : (*Génétique*)

Docteure Céline BONNET - Docteure Mathilde RENAUD (stagiaire)

48° Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1° sous-section : (*Anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire*)

Docteur Philippe GUERCI

3° sous-section : (*Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie*)

Docteur Nicolas GAMBIER - Docteure Françoise LAPICQUE - Docteur Julien SCALA-BERTOLA

49° Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP ET RÉÉDUCATION

2° sous-section : (*Neurochirurgie*)

Docteur Fabien RECH

3° sous-section : (*Psychiatrie d'adultes ; addictologie*)

Docteur Thomas SCHWITZER

4° sous-section : (*Pédopsychiatrie ; addictologie*)

Docteur Fabienne ROUYER-LIGIER (stagiaire)

50° Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE PLASTIQUE

4° sous-section : (*Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie*)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51° Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3° sous-section : (*Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire*)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4° sous-section : (*Chirurgie vasculaire ; Médecine vasculaire*)

Docteure Nicla SETTEMBRE

52° Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1^{re} sous-section : (*Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie*)

Docteur Anthony LOPEZ

54° Section : DEVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1° sous-section : (*Pédiatrie*)

Docteure Cécile POCHON (stagiaire)

4° sous-section : (*Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; Gynécologie médicale*)

Docteure Eva FEIGERLOVA

5° sous-section : (*Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale*)

Docteur Mikaël AGOPIANTZ

55° Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{re} sous-section : (*Oto-Rhino-Laryngologie*)

Docteur Patrice GALLET

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^e Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

7^e Section : SCIENCES DU LANGAGE : LINGUISTIQUE ET PHONETIQUE GENERALES

Madame Christine DA SILVA-GENEST

19^e Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

63^e Section : GÉNIE ÉLECTRIQUE, ÉLECTRONIQUE, PHOTONIQUE ET SYSTÈMES

Madame Pauline SOULET LEFEBVRE (stagiaire)

64^e Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS - Monsieur Nick RAMALANJAONA

65^e Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Madame Nathalie AUCHET - Madame Natalia DE ISLA-MARTINEZ - Monsieur Christophe NEMOS

69^e Section : NEUROSCIENCES

Madame Sylvie MULTON

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

53^e Section, 3^e sous-section : (*Médecine générale*)

Docteur Cédric BERBE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
*Research Institute for Mathematical Sciences de
Kyoto (JAPON)*

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
*Université d'Hô Chi Minh-Ville
(VIËTNAM)*
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume-Uni)
Professeur Yunfeng ZHOU (2009)
Université de Wuhan (CHINE)
Professeur David ALPERS (2011)
Université de Washington (U.S.A)
Professeur Martin EXNER (2012)
Université de Bonn (ALLEMAGNE)

A notre Maître et Président du Jury

Monsieur le Professeur Didier Mainard

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Chevalier dans l'ordre des Palmes Académiques

Nous vous sommes extrêmement reconnaissant d'avoir accepté de juger ce travail et vous en remercions.

Nous avons été séduit par l'étendue de vos connaissances techniques, diagnostiques et chirurgicales.

Votre investissement dans les domaines clinique et en recherche fondamentale et appliquée force le respect.

Merci de nous avoir accueilli dans votre équipe. Nous souhaitons nous montrer digne de la confiance que vous nous accordez.

Que ce travail soit l'expression de notre profond respect et de notre fidèle dévouement.

A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur François Sirveaux

Professeur de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Votre dévouement pour vos patients, votre précision technique, et l'enthousiasme avec lequel vous enseignez forcent notre admiration.

Vous nous avez épaulé au cours de ces années d'internat et vos conseils restent un apport inestimable dans notre pratique chirurgicale quotidienne.

Vous nous faites un immense honneur d'accepter de juger ce travail,

Que celui-ci soit le reflet de notre sincère reconnaissance.

A notre Maître et Juge

Monsieur le Professeur François Bonnomet

Nous vous sommes extrêmement reconnaissant d'avoir accepté de juger ce travail et vous en remercions.

Nous avons été séduit par votre sens diagnostique et vos qualités pédagogiques.

Nous vous remercions d'avoir encadré nos premiers pas en chirurgie orthopédique en tant qu'externe dans votre service.

Veillez trouver en ce travail le témoignage de notre profond respect.

A notre Maître et Directeur de Thèse

Monsieur le Docteur Olivier Roche

Praticien Hospitalier, Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail.

Votre habileté technique, votre inventivité, et votre grande expérience en chirurgie de reprise, nous font comprendre combien le chemin est long... mais stimule chaque jour en nous l'envie d'apprendre et de progresser.

Votre conception de la chirurgie, de la médecine, votre « pragmatisme » chirurgical sont pour nous des exemples.

Nous apprécions à leur juste valeur votre sens de l'enseignement, du compagnonnage, et votre envie de transmettre.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre profonde estime et de notre admiration.

A nos maîtres d'internat, Praticiens Hospitaliers et Chefs de clinique

Qui ont contribué à notre formation :

Monsieur le Professeur Mainard,

Monsieur le Professeur Sirveaux,

Monsieur le Professeur Galois,

Monsieur le Professeur Molé, pour son charisme et sa passion chirurgicale

Monsieur le Professeur Journeau, pour sa dextérité chirurgicale et intellectuelle,

Monsieur le Professeur Bonnomet, pour m'avoir donné l'envie de pratiquer l'orthopédie,

Monsieur le Professeur Steib, pour sa maîtrise de la pathologie rachidienne et la transmission de ses connaissances,

Monsieur le Professeur Charles, pour son implication dans la formation et les travaux scientifiques,

Monsieur le Docteur Roche, pour sa virtuosité chirurgicale,

Monsieur le Docteur Jacquot, un véritable exemple chirurgical et pédagogique,

Monsieur le Docteur Goetzmann, pour sa bonne humeur communicative,

Monsieur le Docteur Aisene, merci pour m'avoir encadré sur mes premiers gestes.

Monsieur le Docteur Boudard, pour sa très grande rigueur,

Monsieur le Docteur Hemmer, pour m'avoir fait beaucoup rire,

Madame le Docteur Peduzzi, pour avoir été ma première formatrice et pour avoir été un très bel exemple,

Monsieur le Docteur Lefèvre, pour ton pragmatisme et tes connaissances,

Monsieur le Docteur Walbron, pour ton sérieux,

Monsieur le Docteur Ray, pour avoir été un super co-interne pendant tous ces semestres,

Monsieur le Docteur Gavanier, pour ta passion de taquiner tes internes,

Monsieur le Docteur Galliot, pour avoir l'honneur d'être chef à tes côtés,

Monsieur le Docteur Parot, pour ta sérénité, je suis très fier de te succéder, j'espère en être à la hauteur,

Madame le Docteur Bauer, pour ta gentillesse sans faille,

Monsieur le Docteur Egrise, pour ton appétit chirurgical,

Monsieur le Docteur Houfani, pour avoir l'honneur d'être chef à tes côtés, et tous les restos que tu m'as offert,

Monsieur le Docteur Gosselin, pour votre rythme de travail qui force l'admiration,

Monsieur le Docteur André, pour votre professionnalisme dans la chirurgie du genou, et votre impressionnante connaissance de la musique des années 80, Monsieur le Docteur Block, pour ta sympathie et avoir découvert les joies d'une installation,

Monsieur le Docteur Uhring, pour m'avoir fait profiter de la grande chanson française,

Madame le Docteur Goffinet, pour ta précision chirurgicale,

Madame le Docteur Muller, pour ta gentillesse,

Madame le Docteur Barbier, pour m'avoir encadré dans la chirurgie pédiatrique,

Madame le Docteur Polirsztok, pour m'avoir fait découvrir la chirurgie rachidienne,

Monsieur le Docteur Gross, merci pour tout ce que tu m'as appris à commencer par la rigueur indispensable en chirurgie, tes petits trucs et astuces,

Monsieur le Docteur Belleville, pour t'avoir eu comme chef pour mon premier semestre,

Madame le Docteur Bevilacqua, pour ta disponibilité,

Monsieur le Docteur Blanquart, pour votre humanité et votre régularité,

Monsieur le Docteur Yvroud, pour votre sens pratique et votre pédagogie,

Monsieur le Docteur Turell, pour ton rythme chirurgical si difficile à suivre,

Monsieur le Docteur Piton, pour votre dextérité chirurgicale et votre maîtrise de la navigation prothétique,

Madame le Docteur Jeannon, pour être la plus atypique de toutes les chirurgiennes,

Monsieur le Docteur Frisch, pour votre impressionnante expérience chirurgicale,

Monsieur le Docteur Muller, pour votre pragmatisme et votre sympathie,

Monsieur le Docteur Grandclere, pour votre rigueur de chaque geste et à toutes les heures,

Monsieur le Docteur Ntilikina, aussi sympathique interne que chef et maintenant PH,

Monsieur le Docteur Tigan, pour ton sérieux mais aussi ta gentillesse,

Monsieur le Docteur Schuler, pour t'être beaucoup moqué de moi.

A Marjorie

Pour avoir été là et m'avoir soutenu pendant les années les plus importantes de ma carrière. Surtout pour avoir pris soin de moi au cours de la plus difficile des expériences de ma vie. En moins de 2 ans tu auras déjà vécu beaucoup de moments difficiles avec moi, mais c'est aussi ce qui a renforcé notre couple.

Pour me combler comme tous les hommes aimeraient l'être.

Merci pour tout ce que tu fais pour moi, tout ce que tu sacrifies pour moi. Je me sens si bien avec toi. Je t'aime.

A ma famille

A ma mère, mon meilleur soutien dans les moments de doutes, toujours très juste et rassurante. Tu me dis souvent combien tu es fière, mais tout ça c'est en grande partie grâce à toi.

A mon père, mon exemple, tu m'as donné envie de faire médecine depuis que je suis tout petit. J'admire ton intelligence et ton implication dans ton métier. J'espère être plus tard aussi doué que toi dans mon domaine.

A mes frangins Alexis et Nicolas, même si on voit moins souvent qu'auparavant, vous êtes les personnes en qui j'ai le plus confiance, je sais que vous serez toujours là en cas de besoin. J'ai grandi sous votre protection, et sous vos bons conseils. Merci pour tout.

A ma grand-mère Andrée, ta créativité sans limite et ton talent d'artiste ne cesse de nous surprendre. Sans oublier ta soif de découvrir toutes les nouveautés High Tech.

A ma grand-mère Jeannette, pour ta patience et ta philosophie de vie impénétrable. Tu es un véritable havre de paix pour tes quatre petits-enfants.

A mes défunts grands-pères Christian et Raymond, j'aurai tant aimé partager cet aboutissement avec vous. Vous nous manquez énormément.

A Cathy, qui nous a vu grandir aux côtés de notre papa. Toujours pleine de vie et souriante, c'était un plaisir d'avoir partagé toutes ces années ensemble.

A mon cousin Olivier, l'inarrêtable aventurier, toujours au quatre coin du monde. J'embrasse également Ophélie qui connaîtra très prochainement ce que c'est de rédiger sa thèse.

A mes cousines Alix, Louise et Marie, malheureusement le temps passé ensemble se fait de plus en plus rare mais c'est toujours une énorme joie de vous revoir.

A ma filleule Elsa, la plus extraordinaire des petites filles qui ne cesse de nous impressionner par son intelligence. Je suis fier d'être ton parrain.

A Mimi, la doublure de ma maman, tellement sympathique, j'ai bien sûr une immense pensée pour **Jean**, que j'aurai tant aimé voir à ma soutenance.

A Annick et Gérard, a Nani et Murielle, vous avez toujours été formidable avec moi, je sais que je compter sur vous dans toutes les circonstances.

A ma belle-famille

A Sylvie et Pascal, pour être autant disponible et m'avoir accueilli dans votre famille avec autant de gentillesse.

A Jérémmy, pour qui les choses sérieuses vont commencer. Mais nous avons confiance dans tes capacités.

A Andrée et Pierre, pour votre sympathie et également votre disponibilité.

A mes amis

A mes frères, Romain, Robin et Florian, pour toutes ces années, et surtout ces soirées. Avec vous, je ne m'ennuie jamais, toujours là pour bien rigoler. Mais c'est aussi avec vous que j'ai le plus souffert avec les défis sportifs que vous me faites faire alors que je n'ai plus aucune condition physique. C'est avec beaucoup d'impatience que j'attends le prochain week-end au ski !

A Alexandre, avec toi j'ai réalisé mes premières années de fac et il a fallu que tu partes à Nice pour l'internat. Malgré la distance on a gardé contact et c'est toujours avec beaucoup plaisir de te croiser. Tu es aussi mon plus fidèle acolyte pour supporter le plus grand club de France.

Pour tous les quatre : Allez Racing ! Allez !

A Clément, ma première rencontre avec un professeur, l'inimitable Clément. Pour le record de point de suture en un mois de stage aux urgences. Ta motivation pour aller au plus haut reste intact malgré les années, mais je suis sûr que tu seras très heureux de quitter ton laboratoire pour retourner au bloc.

A mes co internes mais surtout amis

A Andréa, pour avoir été là depuis Strasbourg où nous faisons les sous colles pour préparer l'ECN ensemble. Puis à Nancy, nos chemins se sont croisés pendant 5 ans et maintenant nous partagerons notre assistanat encore ensemble. Même sur un fond de rivalité, nous nous sommes toujours entre aidé au cours de notre formation. Mais surtout ce que je retiens ce sont toutes les bonnes soirées qui ont marqué notre internat.

A Hernie, Bernie, la Ray et les criquets,

A Élise, aka Bernie, c'est avec beaucoup de plaisir que nous serons chefs ensemble dans quelques semaines, c'est promis on se soutiendra quitte à se doubler sur les gardes.

A Victor ou François-Victor, pour ta sympathie et ton humour si particulier. Je devais l'écrire, tu m'excuseras, mais on n'oubliera pas le « Paf le clou ».

A Hugo et Jean, l'inséparable binôme. Pour toutes ces grosses rigolades.

A Mathias, pour son appétit chirurgical gargantuesque mais ton tour viendra.

A Lisa, ma première co interne, tu m'as beaucoup aidé dans le début très difficile d'un jeune interne, je ne sais pas comment j'aurai fait sans toi. Ton sérieux et ta pédagogie son exemplaire.

A Océane et Bérangère, avec qui j'ai partagé les 6 premiers mois à Nancy, à tous ces moments de galères mais aussi de joies.

A Paul, Yoann-Kim, Nicolas, Jonathan et Julien, un semestre entre mec dont je ne retiens que du bon. En tant que jeune semestre vous m'avez appris beaucoup.

A Maxime, Florent, et Colin, l'intrépide équipe de l'Atol.

A Benoit, mon petit poulain qui a grandi si vite, pour toutes les conneries que tu peux encore dire.

A Arnaud, Maurise et Benjamin, mes co internes de Strasbourg, sans vous ça n'aurait pas été pareil.

A Simon, mon co interne de vasculaire, merci pour tes conseils pour les travaux de ma cuisine, en premier lieu. Évidemment, si j'ai un problème vasculaire je ne manquerai pas de t'appeler à l'aide.

A tous les autres avec qui je n'ai pas eu la chance de travailler mais à tous les bons moments passés ensemble,

A Maxime, Patrick et Ratthida, une sacré bande d'ORL.

A Agathe, Estelle et Florence, pour la délicate chirurgie digestive.

A Fred et Louis, qui sont prêt à nous refaire le portrait.

A Rita si j'ai vraiment des problèmes avec les artères.

A Antoine B et Antoine P, Antoine J si ma prostate me joue des tours.

Au très populaire **Romain Detam**, le chirurgien le plus médiatique.

A mes jeunes co internes : **Sarah, Pierre, Laurie, Kamel ou Tamel je sais plus, Anisse, Louis, Thomas, Alexandre, Jules.**

A tous les autres que j'oublie

Aux équipes **IBODE, IADE, anesthésistes, infirmiers(ères) de salle de réveil, de secteur et de consultation, aux secrétaires** des services d'orthopédie de l'hôpital central, du CCEG, de l'hôpital d'enfants, de la clinique Claude Bernard à Metz, de l'hôpital Belle Isle et du service de chirurgie vasculaire de l'hôpital Robert Schuman à Metz, et du service de chirurgie du rachis de Strasbourg.

Et à tous ceux que j'ai oublié...

Un énorme **MERCI** pour vous avoir eu à mes côtés pendant toutes ces années.

SERMENT

« **A**u moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et

je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque».

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	26
II. ÉPIDEMIOLOGIE	27
A. ÉVOLUTION DES CAUSES DE REPRISE	27
B. ÉTAT ACTUEL	28
III. CLASSIFICATIONS DES PERTES OSSEUSES	29
A. VERSANT ACETABULAIRE	29
1. Classification de la SOFCOT (1988).....	29
2. Classification de l'Académie nord-américaine (1989)	30
3. Classification de Gross (1993)	30
4. Classification de Paproski (1994)	31
5. Classification de Saleh (2001).....	32
B. VERSANT FEMORAL	32
1. Classification de la SOFCOT (1988).....	32
2. Classification de Mallory (1988).....	34
3. Classification de l'AAOS (1993)	34
4. Classification de Gross (1993)	35
5. Classification de Paprosky (1999).....	35
6. Classification de Saleh (2001).....	36
C. CONCLUSION	37
IV. LES MOYENS DISPONIBLES	39
A. COMBLEMENTS OSSEUX	39
1. Les autogreffes	39
2. Les allogreffes.....	39
3. Les substituts osseux.....	41
B. LA RECONSTRUCTION ACETABULAIRE.....	42
1. Reconstruction prothétique	42
2. L'utilisation de cale en Tantalum	45
3. L'utilisation d'implants sur mesure	47
C. REPRISE FEMORALE	48
1. Tiges cimentées	48
2. Tiges sans ciment : les principes du « press fit »	49
3. Greffe morcelée impactée et tiges cimentées.....	50
4. Tiges verrouillées.....	53
5. Les allogreffes massives de fémur	53
6. Comblement fémoral par substitut osseux.....	54
7. Conclusion	54

V. LES COMPLICATIONS	55
A. LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES	55
1. Les fractures	55
2. Les complications vasculaires	55
3. Les complications neurologiques	56
4. Les complications viscérales	56
B. LES COMPLICATIONS POST OPERATOIRES.....	57
1. La maladie thromboembolique.....	57
2. Les infections.....	57
3. Les luxations	57
4. L'absence d'ostéointégration et les descellements.....	58
C. CONCLUSION	58
VI. PRESENTATION DU SCORE	59
A. EXPLANTATION.....	59
1. Explantation du cotyle.....	59
2. Explantation de la tige.....	59
3. Pondération explantation	59
B. IMPLANTATION	60
1. Implantation du cotyle	60
2. Implantation de la tige	60
3. Pondération implantation	60
C. SCORE COMPLET.....	61
D. EXEMPLE 1.....	62
E. EXEMPLE 2.....	64
VII. ARTICLE :	68
A. RESUME	69
B. INTRODUCTION	70
C. DESCRIPTION DU SCORE	72
D. MATERIEL ET METHODE.....	74
E. RESULTATS	75
F. DISCUSSION.....	79
G. CONCLUSION	82
VIII. REFERENCES DE LA PREMIERE PARTIE	83
IX. REFERENCES DE L'ARTICLE	90
X. ANNEXE	92

I. INTRODUCTION

L'intervention la plus emblématique en chirurgie orthopédique est certainement la prothèse totale de hanche (PTH), décrite par certains comme étant l'intervention du siècle [1]. Actuellement, il s'agit d'une intervention de routine grâce aux progrès dans la conception des implants et de la technique opératoire.

Le nombre de PTH posée en France augmente chaque année, ceci s'explique par l'augmentation des indications opératoires notamment chez les patients jeunes, actifs et même sportifs [2-3]. Les résultats de cette intervention sont très bons, avec un taux de survie de 90% à 15 ans [5-7].

Le nombre de reprise de PTH (RPTH) augmente également, compte tenu de l'élargissement des indications et du vieillissement de la population.

La chirurgie de reprise est bien moins codifiée que la chirurgie de première intention. En effet la difficulté de l'intervention va dépendre des antécédents du patient. Il s'agit souvent de hanches multi opérées, avec la présence de fibrose cicatricielle compliquant le geste.

De nombreuses problématiques sont à prendre en compte, notamment le type d'implant en place, (qui va influencer la difficulté d'extraction) et les pertes osseuses liées à l'ostéolyse induite par l'usure et par l'extraction de la prothèse en place.

La difficulté d'une reprise de PTH est très variable. En fonction, la durée de l'intervention et la stratégie chirurgicale seront différentes. Une planification pré opératoire précise est nécessaire afin d'anticiper les problématiques, prévoir le matériel nécessaire et adapter son programme opératoire.

Actuellement, les classifications les plus utilisées dans la chirurgie de reprise des PTH (SoFCOT, D'Antonio, Paprosky, Saleh, Gross et Mallory) ne tiennent compte que des dégâts osseux. Elles ne s'intéressent pas à l'extraction de la prothèse en place, et elles séparent l'acétabulum du fémur. Ces classifications ne préjugent pas de la difficulté de l'intervention.

Pour évaluer en pré opératoire la difficulté d'une intervention, il faut disposer de critères qui doivent prendre en compte non seulement la qualité osseuse mais aussi l'état du patient, les antécédents chirurgicaux, le matériel en place et l'état local. Ces critères peuvent ensuite être réunis en établissant un score de difficulté.

Le Dr Olivier Roche, a proposé il y a quelques années, un score évaluant les difficultés de RPTH. Une étude préliminaire rétrospective avait retrouvé une bonne corrélation entre les résultats du score et la difficulté effective des interventions. Ce score est novateur car il prend en compte la globalité des difficultés de la reprise en s'intéressant à la fois à l'extraction et à l'implantation du cotyle et du pivot fémoral.

Nous allons nous intéresser dans une première partie à l'épidémiologie des reprises de PTH, puis nous allons revoir les principales classifications de la littérature, nous verrons une partie de l'arsenal thérapeutique dont nous disposons actuellement, et nous finirons par les complications de cette intervention.

La deuxième partie portera sur la validation de ce score, par une étude rétrospective réalisée chez 72 patients opérés d'une RPTH dans le service.

II. ÉPIDEMIOLOGIE

Le nombre de prothèse totale de hanche (PTH) posées par an augmente d'année en année pour être proche actuellement de 150.000 PTH/ an en France [8]. En effet, l'amélioration de la conception des prothèses et l'évolution des matériaux, l'optimisation des voies d'abord, l'amélioration de la gestion de l'antalgie péri opératoire rendent cette intervention moins lourde qu'auparavant avec une amélioration des résultats cliniques (taux de hanches oubliées proche de 90%) [7] et un retour à domicile bien plus précoce. Certains centres réalisent même cette intervention en ambulatoire.

Malgré l'avancée technologique, et l'excellent taux de survie des implants supérieurs à 90-95% à 15 ans, le taux de RPTH est proche de 18% en France [9].

En 1975, le taux de reprise des PTH était de 1% du nombre total de PTH. Ce taux était de 7,4% entre 1979 et 2000. En 2010, ce taux était déjà à près de 15% en France.

Ce taux va naturellement augmenter dans les années à venir, puisque les indications de PTH se sont élargies notamment chez les patients jeunes et actifs.

A. Évolution des causes de reprise

Les progrès chirurgicaux et technologiques sont responsables d'une modification au fil des années des causes de reprise.

Le taux d'infection a décliné suite aux avancées en matière d'asepsie du bloc opératoire, actuellement stabilisé aux alentours de 1 à 2 % des PTH [10].

Le mode de fixation des PTH a aussi évolué au cours des dernières années. Les implants cimentés, qui restent la technique de référence ont tendance à être remplacés par les prothèses non cimentées. Le traitement de surface de ce type de prothèse par de l'hydroxyapatite leur confère la capacité d'une très bonne ostéointégration [11]. Toutefois, la fixation sans ciment ne peut pas être utilisée dans toutes les situations.

La modification des couples de frottement a participé à la modification des échecs de l'arthroplastie [12]. Dans les couples de frottement « dur-mou », l'usure du polyéthylène (PE) est responsable d'une libération de particules qui engendre une ostéolyse péri articulaire. Cette usure est désormais bien moins rapide grâce à l'utilisation de PE hautement réticulé, irradié au rayon gamma ou encore enrichi en vitamine E. Par opposition, les couples de frottement « dur-dur » ont un taux d'usure très faible. Cependant, les céramiques sont exposées à un risque incompressible de fracture. Ce risque est actuellement très faible par le développement de céramique bien plus résistante. Le couple « métal-métal » est actuellement très peu utilisé à cause du risque d'allergie retardée (Aseptic Lymphocyte-dominated Vasculitis-Associated Lesion) [92], de constitution de pseudo-tumeurs (Adverse Reactions to Metal Debris) [93] et la libération de Cobalt et de Chrome dans l'organisme [94].

Enfin, le développement des implants à double mobilité a permis de réduire le risque de luxation [13-14]. Ces implants sont de plus en plus utilisés notamment chez les sujets âgés ou chez les patients avec un risque élevé de luxation secondaire (contexte général et pathologies exposantes, activités à risque, insuffisance musculaire).

B. État actuel

Malgré l'utilisation majoritaire d'implants sans ciment, la cause de reprise pour descellement aseptique reste la plus fréquente, jusqu'à 85% de l'ensemble des reprises de PTH. Viennent ensuite les reprises pour instabilité (entre 6 et 16% du total des reprises) et les fractures périprothétiques qui représentent 5 à 10% des reprises [15].

Le risque de développer une infection sur une PTH est de 1 à 2 %, cependant on estime que cela représente entre 2 et 15% des causes de reprise [16].

Le symposium de la SOFCOT de 1997 portant sur les PTH avant 50 ans avait mis en évidence une reprise plus précoce chez les patients jeunes par rapport aux sujets plus âgés avec une survie de 87,5% à 10 ans chez les sujets de moins de 50 ans. 10% des reprises chez ces patients étaient de causes diverses telles que les inégalités de longueur, des ossifications périarticulaires invalidantes, des conflits avec le psoas, etc. Ces causes de reprise sont bien moins fréquentes chez le patient âgé qui tolère mieux ce genre de complications. Par opposition, les patients jeunes sont très actifs et plus exigeants en terme de résultats [17].

III. CLASSIFICATIONS DES PERTES OSSEUSES

Comme toutes les interventions chirurgicales, une planification pré opératoire est nécessaire afin d'anticiper les difficultés opératoires. Le premier facteur qui va déterminer la difficulté de l'intervention sera la perte osseuse. En effet, elle imposera soit de réaliser une reconstruction, soit le recours à l'utilisation d'implants massifs qui permettent de s'adapter au capital osseux pour assurer un bon ancrage des implants.

Il faut prendre en compte les pertes osseuses qui sont liées au descellement des implants qui est souvent accompagné d'une ostéolyse périprothétique et la présence de granulome. Mais aussi aux dégâts osseux potentiellement liés à l'extraction des implants.

L'importance d'évaluer ces pertes osseuses a conduit à plusieurs auteurs de proposer des classifications afin de standardiser les situations cliniques.

Nous allons revoir les principales classifications dans ce chapitre.

A. Versant acétabulaire

1. Classification de la SOFCOT (1988)

Le score a été établi au cours du symposium de la SOFCOT de 1988 [18], l'objectif était de répartir les patients selon les types de lésion. Au total 4 stades sont utilisés : le stade 1 où le capital osseux était préservé, les parois étaient en continuités. Le stade 2 correspond à des parois fragilisées mais toujours en continuités associées ou non à une perforation du fond de l'acétabulum. Dans le stade 3, les deux parois acétabulaires sont détruites. Au-delà de deux parois disparues, les patients représentaient le stade 4 (Figure 1).

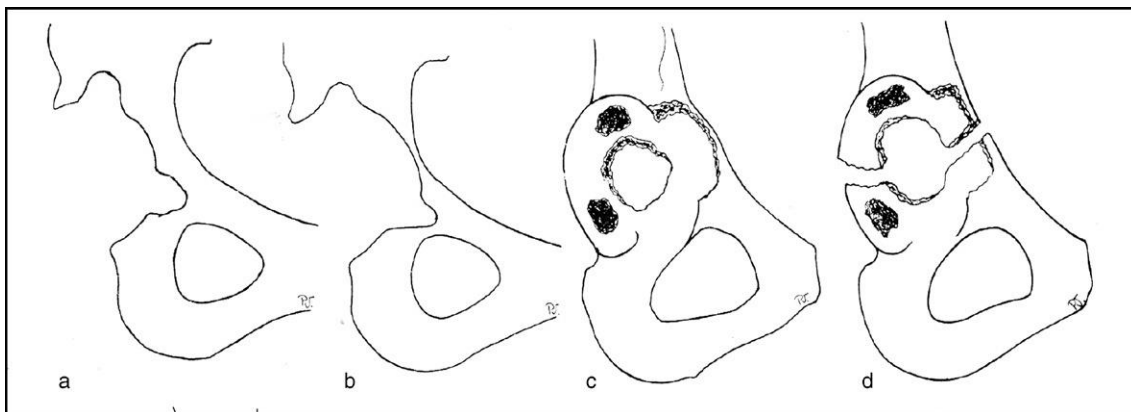


Figure 1. Schémas des quatre types lésionnels des lésions acétabulaires selon la SOFCOT [18].

2. Classification de l'Académie nord-américaine (1989)

Décrite par D'Antonio, puis adopté par l'Académie américaine d'orthopédie (AAOS) [19].

Au stade 1, le défaut est segmentaire et ne concerne qu'une des parois ou l'arrière fond du cotyle. Le stade 2, correspond à un défaut cavitaire périphérique avec préservation d'un mur médial. Dans le stade 3, le défaut est à la fois segmentaire et cavitaire. Enfin, le stade 4 regroupe les cas de perte de la continuité pelvienne. A part, le stade 5 qui correspond à une arthrodèse coxo-fémorale, ce qui ne concerne pas les descellements prothétiques (Figure 2).

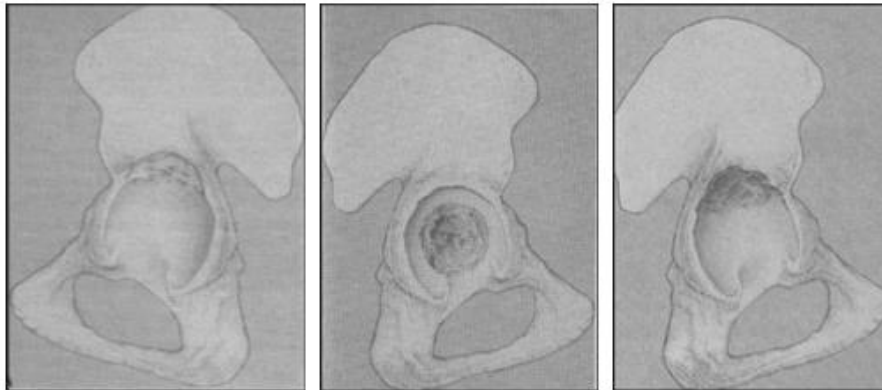


Figure 2. Schémas selon D'Antonio et al. [19] d'une perte de substance segmentaire supérieure (à gauche), cavitaire centrale au centre et combinée segmentaire supérieure et cavitaire centrale à droite.

3. Classification de Gross (1993)

Cette classification se caractérise par la distinction en deux catégories selon la continuité ou non de la paroi acétabulaire. En effet le type 1 correspond à un cotyle continent, les lésions sont uniquement cavitaire sans rompre la continuité des parois. Le type 2 est constitué de deux sous-groupes dont la caractéristique commune est la perte de la continuité de la paroi acétabulaire. Dans le sous-groupe 2a la perte de substance intéresse moins de 50% de l'ensemble de l'acétabulum, par opposition au sous-groupe 2b, où le défaut occupe plus de 50% de l'acétabulum (Figure 3).

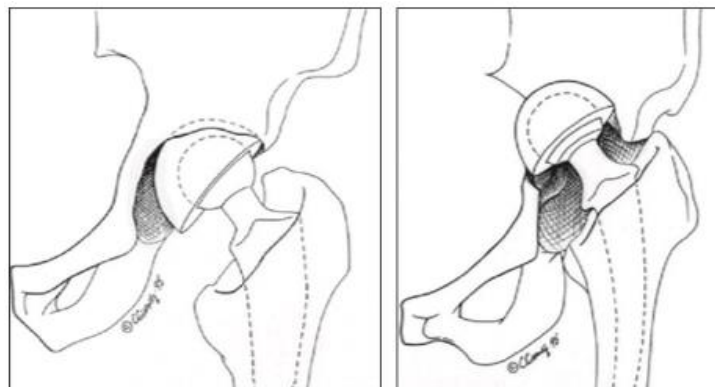


Figure 3. Schémas proposés par Garbuz et al. [20] d'une lésion de type II A (à gauche) et de type II B (à droite) de la classification de Gross [21].

4. Classification de Paproski (1994)

Il s'agit probablement de la classification la plus connue et la plus utilisée encore actuellement. Au total 6 stades sont décrits, répartis en groupes et sous-groupes. Dans le stade 1, l'anneau acétabulaire est intact avec d'éventuels défauts cavitaires mineurs. Le stade 2a se caractérise par une destruction osseuse cavitaire sans atteinte du toit responsable d'une ovalisation de la cavité acétabulaire. Le stade 2b correspond à une destruction du toit, et le stade 2c à une destruction du mur médial. Les stades 2 respectent toujours les colonnes antérieures et postérieures. Le stade 3a se démarque par une perte de substance supérieure associée à une migration supéro-latérale de l'implant. Enfin le stade 3b correspond à une lyse sévère du mur médial suite à une migration supéro-médiale de l'implant (Figure 4).

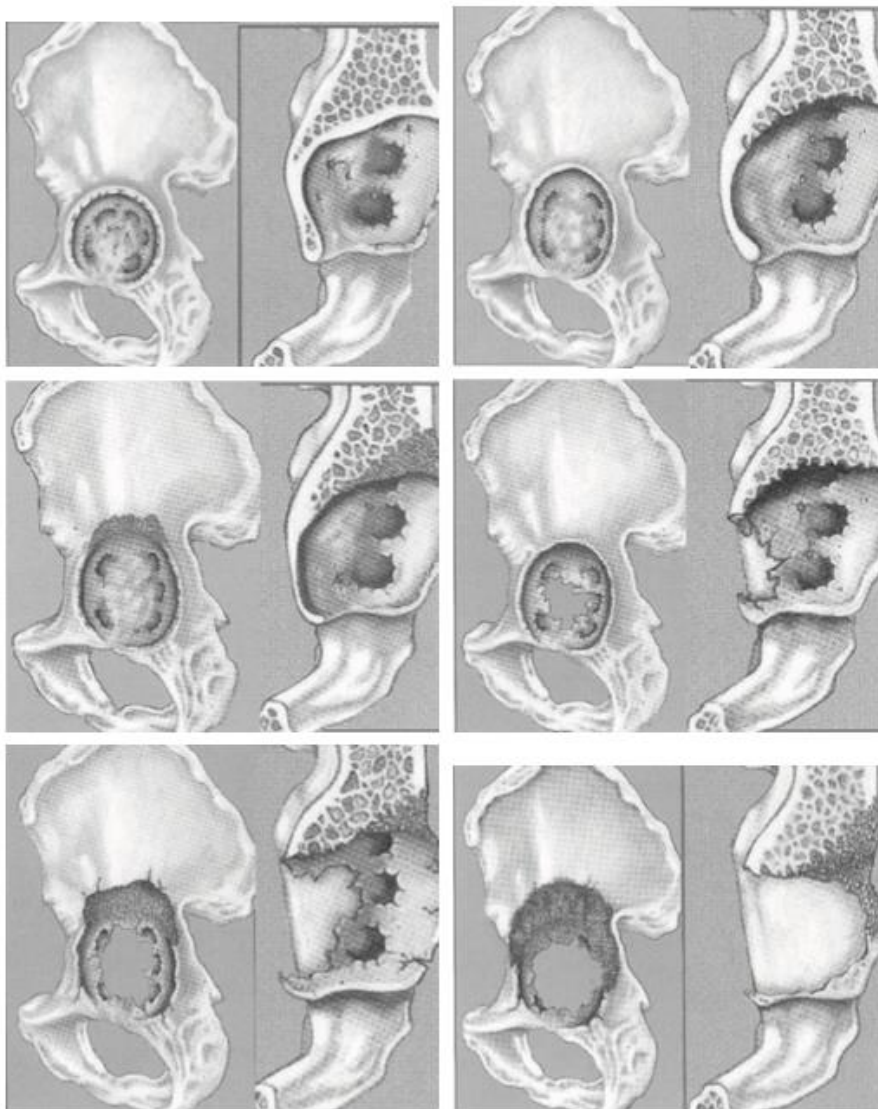


Figure 4. Schémas des lésions acétabulaires selon Paprosky [22].

5. Classification de Saleh (2001)

Comme pour les autres classifications, le stade 1 concerne les pertes de substance minimales. Le stade 2 concerne les défauts cavitaires sans atteintes des colonnes acétabulaires. Dans le stade 3, il existe une perte de substance segmentaire de la colonne antérieure ou postérieure en restant inférieure à 50% de la totalité de la cavité acétabulaire. Ensuite dans le stade 4, les deux colonnes sont atteintes, soit plus de 50% de l'acétabulum. Enfin le stade 5 qui correspond à la présence d'une fracture acétabulaire sans tenir compte de la quantité ou de la localisation des pertes de substance (Figure 5).

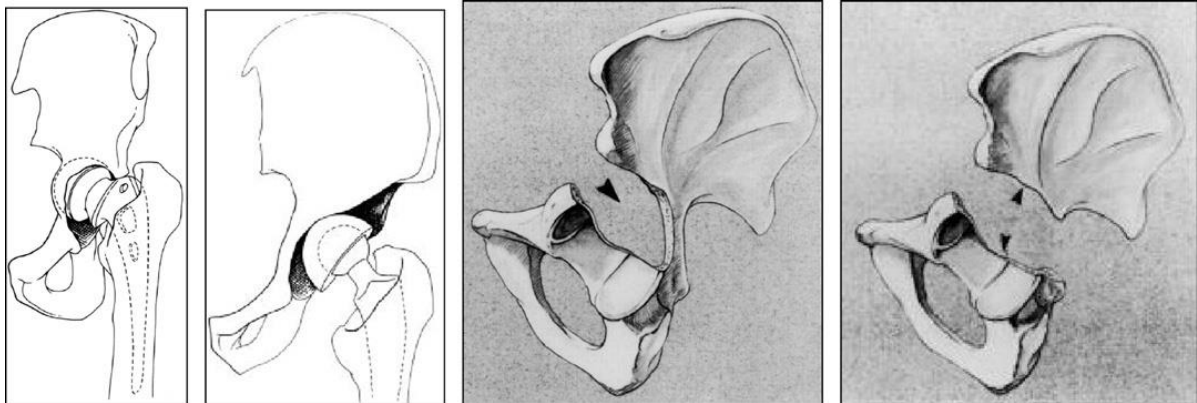


Figure 5. Schémas des stades de Saleh et al. [23]. De gauche à droite : stade 2, 3, 4 et 5.

B. Versant fémoral

1. Classification de la SOFCOT (1988)

Contrairement aux autres, cette classification commence par le stade 0 où on se retrouve dans un cas similaire d'une prothèse de première intention. Dans le stade 1, les corticales sont amincies mais encore de bonnes trophicités. Le stade 2 correspond à une atteinte principalement de la corticale latérale avec une paroi médiale amincie mais conservée. Puis le stade 3, où les deux corticales sont très amincies et enfin le stade 4, où le fémur proximal présente des dégâts majeurs (Figure 6).

Une modification de cette classification a eu lieu au cours du symposium de la SOFCOT 1999 où pour chaque stade l'état du grand trochanter devait être précisé : normal, altéré ou pseudarthrose. De la même manière, les lésions diaphysaires devaient être qualifiées en D : extension vers la diaphyse, F : fracture ou V : cal vicieux en varus de la diaphyse supérieure à cinq degrés (Tableau 1).

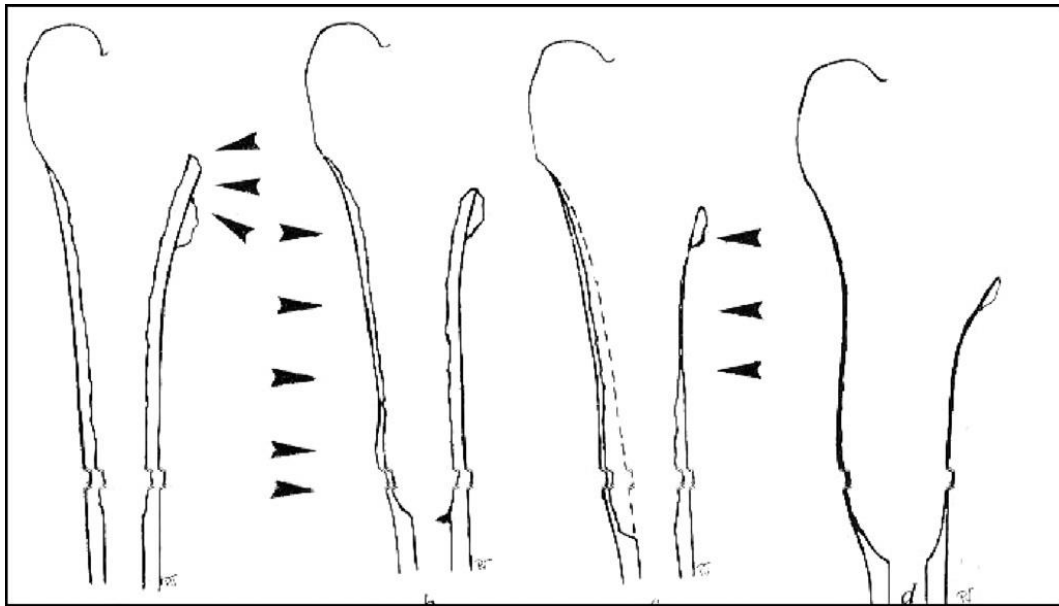


Figure 6. Schémas des quatre stades de la classification de Vives [18].

Tableau 1. Classification des pertes de substance osseuse fémorale (symposium SOFCOT 1999) [24].

Stade 0	absence de lésion
Stade I	corticales amincies mais correctes avec lyses du Merckel plus ou moins importantes
Stade II	corticale latérale très amincie, corticale médiale amincie mais correcte
Stade III	corticale latérale très amincie, corticale médiale en partie détruite sous le petit trochanter
Stade IV	fémur pellucide ou disparu
Les lésions complémentaires par suffixe. Critères complémentaires : T0 : trochanter intact T1 : trochanter fracturé consolidé T2 : trochanter fracturé ou en pseudo-arthrose D : extension vers la diaphyse F : existence d'une fracture V : présence d'un varus diaphysaire supérieur à cinq degrés.	

2. Classification de Mallory (1988)

Dans le stade 1, les lésions sont minimales avec des corticales et une cavité médullaire intactes. Le stade 2 correspond à des corticales conservées mais avec une ostéolyse endomédullaire. Par logique, le stade 3 correspond à des dégâts corticaux et médullaires dont la localisation sera précisée en 3 sous-groupes : au-dessus du petit trochanter (3a), entre le petit trochanter et l'isthme (3b) ou en-dessous de l'isthme (3c). (Figure 7).

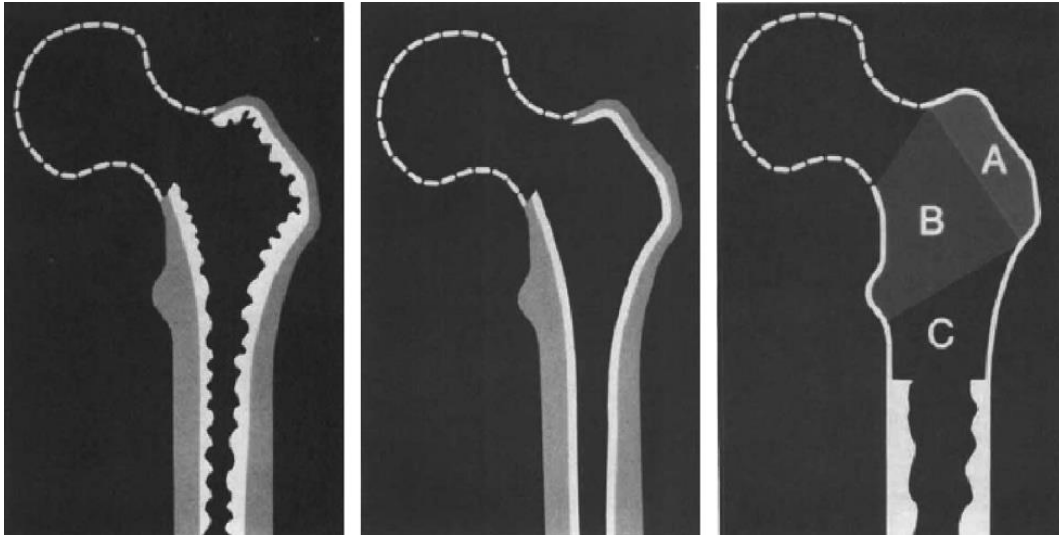


Figure 7. Schémas des trois types lésionnels selon Mallory [25].

3. Classification de l'AAOS (1993)

La description des pertes osseuses dans cette classification intègre plusieurs critères : la première concerne la localisation en trois secteur : I = métaphysaire, II = diaphysaire supérieure (moins de 10 cm sous le petit trochanter) et III = diaphysaire moyen (à plus de 10 cm sous le petit trochanter), puis comme au niveau de l'acétabulum, le type de perte de substance : segmentaire ou cavitaire ou encore mixte. Le troisième critère correspond à la présence de cals vicieux fémoraux, de sténoses endomédullaires ou encore la présence d'une fracture.

Trois grades ont été décrits : le stade 1, correspond à une absence d'ostéolyse périprothétique. Dans le stade 2, il existe une perte osseuse sans risque de compromettre la stabilité du pivot fémoral. L'utilisation de greffe peut être réalisée dont l'objectif ne sera pas d'améliorer la stabilité primaire mais de combler les éventuelles lacunes. Enfin le stade 3, les pertes osseuses sont majeures, le fémur ne peut garantir une bonne stabilité de l'implant et une greffe structurale est alors nécessaire (par exemple une allogreffe de fémur proximal). (Figure 8).

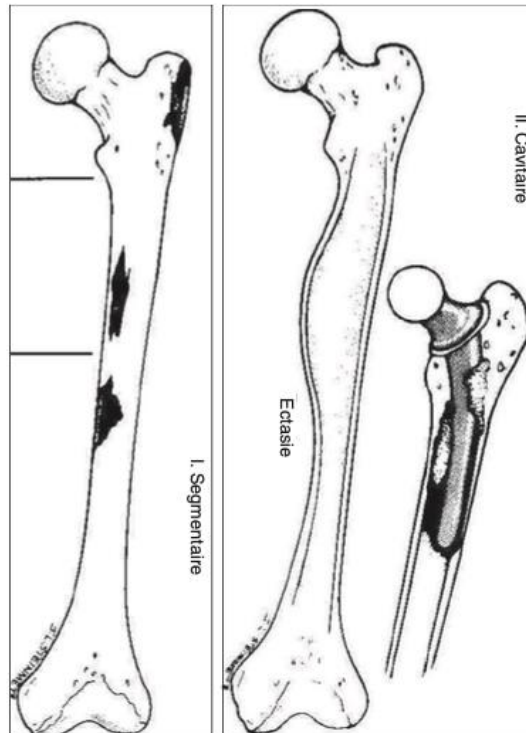


Figure 8. Schémas issus de la classification des lésions fémorales selon l'AAOS. À gauche, situation des défauts segmentaires ; à droite, exemple de lésion cavitaire endoméduillaire [26].

4. Classification de Gross (1993)

Comme pour les classifications précédentes, dans le stade 1 les pertes de substances sont mineures avec des corticales intactes. A partir du stade 2, les parois sont minces et le canal endoméduillaire est élargi. Le stade 3 correspond à une perte de substance sur moins de cinq centimètres de la diaphyse proximale. Le stade 4 concerne les pertes de substances circonférentielles sur plus de cinq centimètres. Enfin le stade 5 regroupe la présence d'une perte de substance majeure avec une fracture périprothétique. [27]

Aucun schéma n'est proposé.

5. Classification de Paprosky (1999)

Comme sur le versant acétabulaire il s'agit de la classification la plus complète encore actuellement décrite. Pour le type 1, les pertes de substances sont limitées, la métaphyse est intacte. Le type 2 correspond à une perte de substance métaphysaire, subdivisé en sous-groupes. Le type 2a concerne les lésions ne dépassant pas la région sous trochantérienne. Dans le type 2b, la région sous trochantérienne est détruite, et dans le type 2c la corticale métaphyso-diaphysaire proximale est absente ou dystrophique. L'innovation dans cette classification est l'introduction de la capacité d'ancrage de la tige, en effet dans les types 2b et 2c la métaphyse fémorale est inapte à bloquer les implants principalement à cause d'une instabilité rotatoire du fait des destructions majeures.

Pour le type 3, la perte de substance est extensive jusqu'à la diaphyse, divisé là encore en deux sous-groupes. Le type 3a concerne les pertes osseuses métaphyso-diaphysaires avec un isthme conservé sur plus de quatre centimètres permettant la stabilisation d'une tige non cimentée. Par opposition, le type 3b correspond également aux défauts métaphyso-diaphysaires mais avec la disparition d'une zone d'ancrage diaphysaire. Enfin le type 4 correspond aux pertes de substances osseuses métaphyso-diaphysaires extensifs avec des corticales fines (Figure 9).

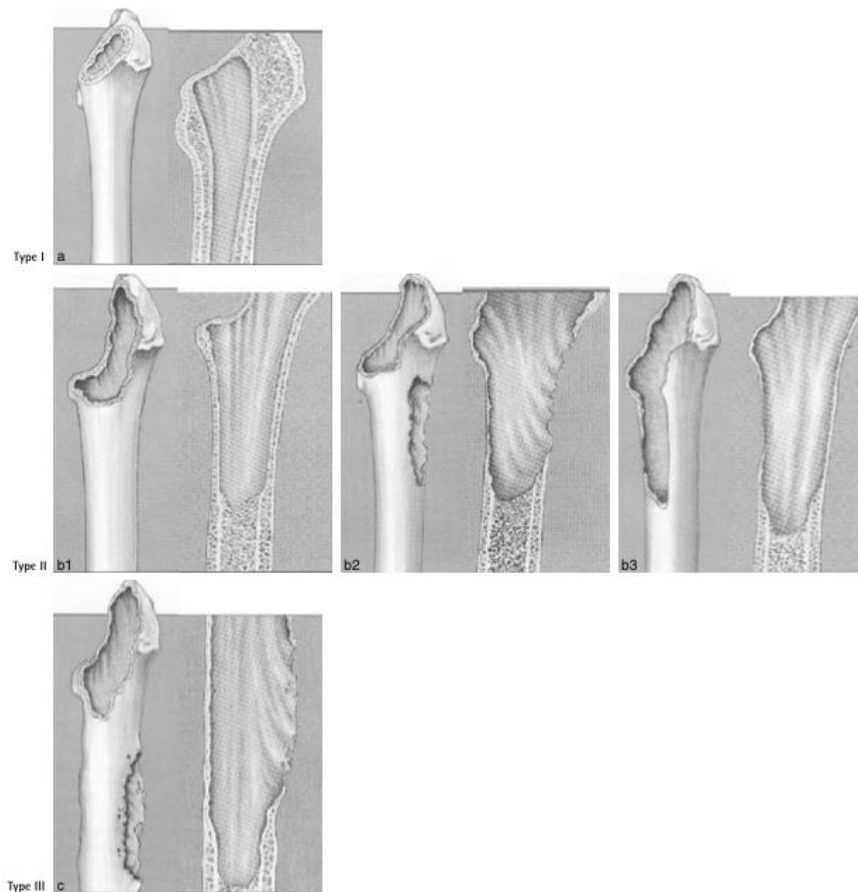


Figure 9. a : Type I de la classification de Paprosky. b : Type II A (b1), B (b2) et C (b3) de la classification de Paprosky. c : Type III de la classification de Paprosky [28].

6. Classification de Saleh (2001)

Le stade 1 concerne les fémurs qui conservent un très bon capital osseux. Dans le stade 2, le fémur reste continent mais avec un amincissement des corticales et un élargissement de la cavité médullaire. A partir du stade 3, le fémur devient incontinent par des perforations corticales parfois circonférentielles mais sur moins de cinq centimètres de hauteur. Dans le stade 4, les lésions s'étendent sur plus de cinq centimètres avec atteinte diaphysaire. Et pour finir, le stade 5 reprend les mêmes ostéolyses compliquées d'une fracture périprothétique.

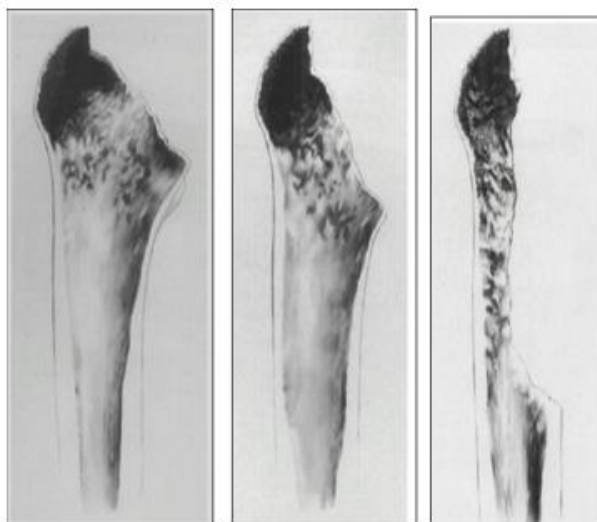


Figure 10. Schémas des lésions fémorales selon Saleh et al. De gauche à droite, lésion de stade II, III (au centre) et V [23].

C. Conclusion

Le nombre important de ces classifications prouve que les situations sont extrêmement variées et qu'aucune de ces classifications ne permettent de les regrouper de façon homogène. Par ailleurs, toutes ces classifications ont une concordance inter et intra observateur relativement faible, d'après différentes équipes.

Le reproductibilité est jugé selon les critères de Landis et Koch [4] qui s'exprime par le coefficient Kappa :

Tableau 2. Interprétation de la valeur de Kappa

Valeur de Kappa	Niveau de concordance
0	Aucune
0,01-0,20	Très faible
0,21-0,40	Faible
0,41-0,60	Modérée
0,61-0,80	Forte
0,81-0,99	Très Forte

Pour Campbell et al. [29], la reproductibilité intraobservateur était jugée faible ou modérée avec une valeur de Kappa entre 0,37 et 0,57 pour la classification de l'AAOS. Cette valeur était calculé entre 0,37 et 0,75 pour la classification de Paprosky et entre 0,47 et 0,59 pour la classification de Gross.

Pour chaque classification, le meilleur résultat était obtenu par les co-auteurs originaux des différents articles avec une nette différence par rapport aux autres observateurs qu'ils soient experts ou juniors (internes).

Concernant la reproductibilité interobservateur, elle était encore plus faible avec une valeur de Kappa entre 0,16 et 0,37 pour l'AAOS, entre 0,18 et 0,31 pour Paprosky et entre 0,28 et 0,50 pour Gross.

Gozzard et al. [30] retrouve également une concordance modérée, mais démontre une bonne concordance entre les lésions radiologiques et celles constatées en peropératoire pour la classification de Paprosky.

La concordance intraobservateur retrouvait une valeur de Kappa entre 0,08 et 0,74 pour l'AAOS et entre 0,09 et 0,64 pour Paprosky.

De la même manière pour la concordance interobservateur la valeur de Kappa étaient comprises entre 0,24 et 0,44 pour l'AAOS et de 0,42 pour Paprosky.

Toutes ces classifications se basent sur la radiographie pré opératoire. Le risque est d'alors de sous-estimer le stock osseux réel sur une imagerie par superposition. Il existe aussi une part de subjectivité importante dans l'interprétation des images. Ce qui explique la faible concordance inter et intra observateur.

L'apport du scanner permet de mieux localiser et quantifier les pertes osseuses, ce qui le rend presque indispensable avant toute reprise de PTH. A notre connaissance, il n'y a pas de classification scannographique à part entière. Cette sensibilité est améliorée par le développement de séquence avec réduction des artéfacts métalliques (SEMAR) [32] et avec la reconstruction 3D.

D'après Claus [31], la sensibilité dans la détection des pertes osseuses à la radiographie n'est que de 15%. Alors que cette sensibilité est entre 74 et 98% selon les séquences scannographiques [68-70]

L'utilité est avant tout de se faire une idée de la qualité osseuse résiduelle, et de savoir si il persiste une zone anatomique pouvant assurer un ancrage primaire satisfaisant des implants. Seule la classification de Paprosky est liée directement à la prise en charge clinique. Selon le stade, il suggère quelle stratégie adopter.

Mais aucune de ces classifications ne préjugent directement des difficultés opératoires. Pour évaluer la difficulté d'une RPTH, d'autres paramètres sont à prendre en compte en plus des pertes osseuses. Cette difficulté va dépendre de la tactique opératoire prévue par le chirurgien, et certains éléments cliniques qui vont directement influencer le déroulement de l'intervention (infection, raideur, insuffisance musculaire à risque d'instabilité).

Les problèmes acétabulaires et fémoraux sont systématiquement traités de façon séparés dans les classifications de descellements existantes alors qu'une RPTH est un « concept » global ; par exemple, une reprise d'implant acétabulaire peut nécessiter la dépose d'un pivot fémoral non descellé monobloc. L'extraction du pivot fémoral devient alors une source de difficulté et de complications potentielles. Les difficultés d'extraction ne sont jamais prises en compte alors qu'une RPTH débute par la dépose d'un ou des deux implants.

IV. LES MOYENS DISPONIBLES

Il existe de nombreux dispositifs qui peuvent être utilisés dans la RPTH. Nous allons voir les principaux dans ce chapitre. Il y a d'abord les moyens disponibles dans la reconstruction des pertes osseuses, avec leurs avantages et leurs inconvénients propres à chacun. Ensuite, nous verrons les différents concepts applicables aux prothèses.

C'est à partir de cet arsenal thérapeutique que le chirurgien doit décider d'une stratégie opératoire en s'adaptant au mieux à chaque situation. L'utilisation de certains dispositifs peuvent compliquer l'intervention, c'est pour cela que la tactique opératoire est à prendre en compte dans la planification pré opératoire.

A. Complements osseux

1. Les autogreffes

Il s'agit de la greffe idéale en terme de consolidation. En effet, il s'agit d'un greffon encore viable qui se revascularise très vite. L'os spongieux est ostéo-inducteur car il contient une forte concentration cellulaire ce qui favorise l'ostéointégration du greffon en colonisant l'os receveur. Les inconvénients sont d'une part la quantité très limitée d'os disponible et d'autre part, la morbidité du prélèvement. La source principale d'os spongieux disponible se situe au niveau des crêtes iliaques. Ce qui ne représente pas une grande quantité disponible, d'autant que le site n'est pas réutilisable en cas de prélèvement antérieur. De plus, la qualité et la quantité diminue avec l'avancée dans l'âge et en cas d'ostéopénie ou d'ostéoporose, ce qui concerne une grande partie des patients.

Le prélèvement n'est pas sans risque, la zone prélevée peut être source de douleur, ou d'hématome, de complications nerveuses (nerf fémoro-cutané de la cuisse), de hernie par insuffisance musculaire et d'une gêne esthétique chez les patients maigres.

Le geste chirurgical est en plus alourdi d'une durée d'intervention allongée et de pertes sanguines supplémentaires.

Dans la série de Yoshino [87] comprenant 59 patients, le taux de survie est de 90,6% à 15 ans pour l'utilisation d'autogreffe dans la reconstruction acétabulaire.

2. Les allogreffes

La forme la plus commune est la tête fémorale prélevée au cours de la réalisation d'une PTH. Ce prélèvement est règlementé et surveillé par l'Agence de la Biomédecine. Les têtes sont stockées dans des banques de tissus sous différentes formes : entière, lyophilisée ou cryoconservée (Figure 11), soit en morceaux ou en copeaux.

Ce moyen permet d'avoir un stock osseux conséquent et facilement disponible, mais cela nécessite une commande pré opératoire en ce qui concerne les têtes fémorales congelées. Le coût n'est pas négligeable, il faut donc bien calculer le nombre de têtes fémorales nécessaires.

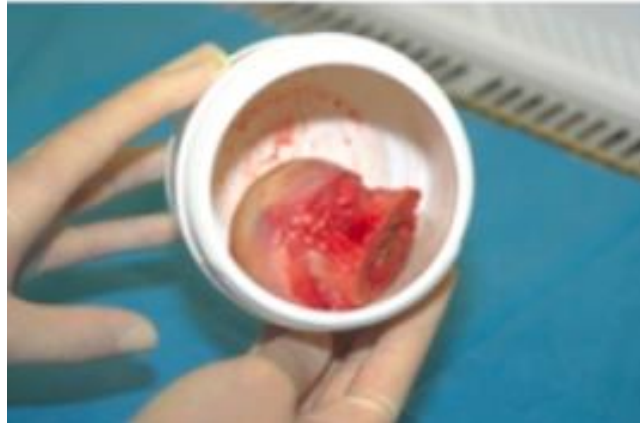


Figure 11. Exemple d'une tête fémorale cryoconservée.

A la différence des autogreffes, l'ostéointégration est beaucoup plus lente avec un risque de lyse et de pseudarthrose.

La limite de l'ostéo intégration vient de la difficulté de pénétration des bourgeons vasculaires dans l'allogreffe. Cette difficulté s'explique par la destruction cellulaire de l'os suite à sa cryoconservation. L'os devient alors une structure inerte qui doit se faire réhabiliter par les cellules de l'os receveur.

Dans une série comprenant 95 révisions acétabulaires, Philippe [97] retrouve un taux de survie de 77,9% à 14 ans en utilisant de l'allogreffe morcelée soutenue par un anneau de soutien.

D'utilisation bien plus rare, il existe des allogreffes massives. Elles sont utilisées lorsque les pertes osseuses sont très importantes. L'avantage est de pouvoir découper un fragment depuis la pièce (hémi bassin ou fémur total), qui s'adaptera parfaitement à la lésion.

Ces allogreffes sont prélevées au cours d'un prélèvement multiple d'organes chez les patients en état de mort cérébrale comme c'est le cas pour les viscères.

Par conséquent, la disponibilité des allogreffes massives est bien plus faible.

Les allogreffes massives ont de meilleurs résultats lorsqu'elle est associée à un anneau de soutien : Regis [85] obtient un taux de survie de 87,5% à 11 ans de recul. Alors que le résultat est beaucoup moins bon pour les allogreffes massives avec un cotyle de première intention : Garbuz [86] rapporte un taux de survie de 55% seulement à 7 ans.

3. Les substituts osseux

Il existe un nombre très important de famille de substituts osseux, la plus courante est la famille des céramiques de phosphate de calcium qui comprend l'hydroxyapatite et le phosphate tricalcique bêta avec la possibilité de combiner les deux. Cette famille, et notamment l'hydroxyapatite, a une composition très proche de l'os natif. On retrouve à l'échelle moléculaire une bioactivité avec des échanges très nets entre le substitut osseux et les cellules osseuses du receveur. Il s'agit d'une structure qui présente une macro et une microporosité ce qui favorise les liaisons physico-chimiques pour garantir l'ostéointégration.

Le principal intérêt est de s'affranchir des contraintes liées aux autogreffes qui restent le gold standard.

Cependant, les substituts osseux ont une indication limitée aux comblements de pertes de substances cavitaires, mais ils ne conviennent pas aux pertes de substances importantes qui nécessitent un apport d'os afin d'assurer une stabilité primaire à la prothèse.

Les substituts peuvent apporter un plus en complément d'une greffe structurale.

De ce fait, ils occupent une véritable place dans l'arsenal thérapeutique de la chirurgie de reprise prothétique. Différentes formes existent pour s'adapter à l'indication : granulés sous forme cubique (Figure 12), sous forme de bloc, ou encore en pate injectable.

Whitehouse [95], avec une série de 43 RPTH retrouve un taux de survie de 98% à 7 ans pour des lésions acétabulaires cavitaires traitées par du substitut osseux.



Figure 12. Exemple substitut osseux – Eurocer 400[®] / Laboratoire FH.

B. La reconstruction acétabulaire

Afin de redonner au patient une hanche avec une fonction satisfaisante, indolore et stable, plusieurs points sont nécessaires : le nouvel implant doit avoir une fixation de qualité, de restaurer le centre de rotation de l'articulation et la longueur du membre inférieur.

Il faut aussi prendre en compte l'insuffisance musculaire, liée au vieillissement et aux différentes reprises, rendant le hauban musculaire impropre à stabiliser la hanche. Par conséquent, le taux de luxation est plus élevé après chaque révision [33].

1. Reconstruction prothétique

De nombreux implants ont été développés pour s'adapter aux différents types de pertes osseuses.

Pour les pertes osseuses mineures, l'utilisation de cupules de première intention est possible, et si nécessaire une fixation complémentaire par une ou des vis pourra améliorer la stabilité de l'implant. Le vissage pourra se faire soit directement à travers le métal back, soit en prenant appui sur une patte supérieure. Selon les modèles, l'ajout de plots prenant appui au niveau de la paroi antérieure et postérieure est possible.

Della Valle [77] retrouve un taux de survie de 97% à 15 ans chez 138 RPTH par cupule non cimentée.

Lorsque les pertes osseuses sont plus importantes, l'utilisation d'un anneau de soutien permet d'améliorer la fixation et le centrage de la cupule en prenant appui sur le pourtour de l'acétabulum notamment dans les cas de rupture de la continuité cotyloïdienne. Dans cet anneau sera scellé par du ciment une cupule.

Il existe différents types d'anneaux de soutien (Figure 13) : l'anneau de Muller qui a un appui périphérique, fixé par des vis au niveau du toit et de la colonne postérieure de l'acétabulum.



Figure 13. Différents anneaux de soutien. a : anneau de soutien de Muller. b : croix de Kerboull. c : anneau de Ganz. d : armature anti protrusion de Bursch-Schneider.

Les anneaux à crochet obturateur (anneau de Ganz ou croix de Kerboull) disposent d'une palette supérieure qui sera vissée au niveau du toit de l'acétabulum et maintenue par son crochet au niveau du trou obturateur ce qui permet d'assurer un bon centrage de la cupule, sous réserve d'un bon positionnement de l'anneau, ce qui n'est pas toujours facile (Figure 14).



Figure 14. Radiographie post opératoire avec mise en place d'une croix de Kerboull.

Pour finir, l'armature anti-protrusion de Bursch-Schneider qui prend un appui large sur l'aile iliaque par une palette supérieure et par une patte inférieure prenant appui dans l'ischion. La patte inférieure peut être perforée pour y loger des vis ou une simple patte qui sera fixée par impaction après avoir réalisé une corticotomie (Figure 15).

L'association d'un anneau de soutien et d'une greffe structurale donne des résultats cliniques satisfaisants dans 91,9 % des cas à 7 ans avec une incorporation des allogreffes dans 97,3 % des cas, d'après cette série de Gill [78] chez 37 RPTH.

Bonnomet [79] compare les anneaux de Muller aux armatures de Bursch-Schneider dans les lésions de stade 3 ou 4 de la SOFCOT chez 56 RPTH, et retrouve un taux de survie de 45% à 10 pour les anneaux de Muller contre 78% pour l'armature de Bursch-Schneider.

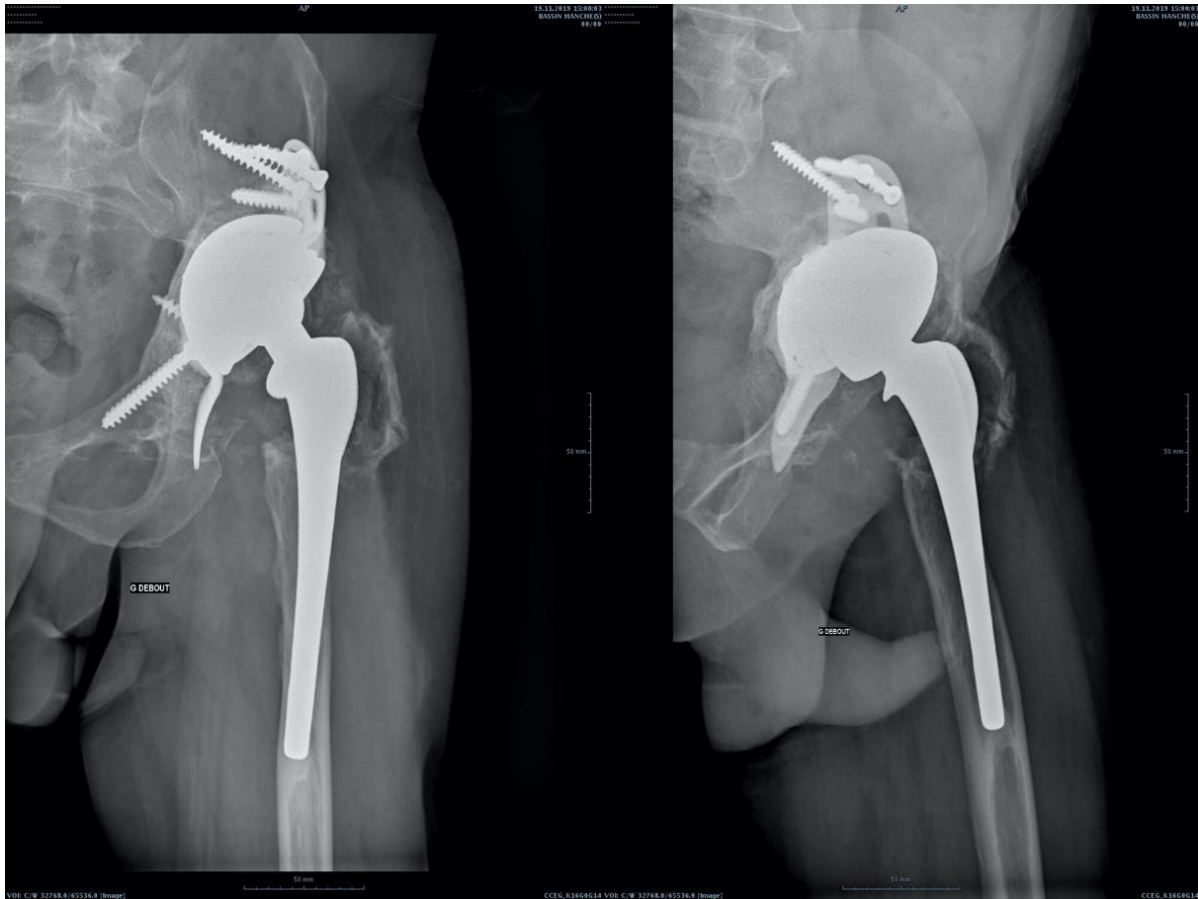


Figure 15. Radiographie post opératoire avec mise en place d'une armature anti protrusion de Bursch-Schneider.

2. L'utilisation de cale en Tantalum

Le tantalum est un métal qui a la caractéristique d'avoir une grande porosité ce qui lui confère la capacité de réhabilitation par l'os.

L'industrie a travaillé ce métal afin de lui donner différente forme pour s'adapter à diverses pertes osseuses et faciliter la reconstruction acétabulaire (Figure 16). La cale est fixée par des vis, elle est dotée de cavités pouvant être comblées par de la greffe morcelée. Son utilisation permet de former un appui stable avant la mise en place de la nouvelle cupule (Figure 17). L'interface entre la cale et la cupule doit être cimentée pour qu'il n'y est pas de libération de particules métalliques.

Nous retrouvons de très bons résultats cliniques dans la littérature. Löchel [84] présente une série de 53 RPTH et obtient un taux de survie à 10 ans de 92,5%.



Figure 16. Cales et Renforts Trabecular Metal™ (laboratoire Zimmer).

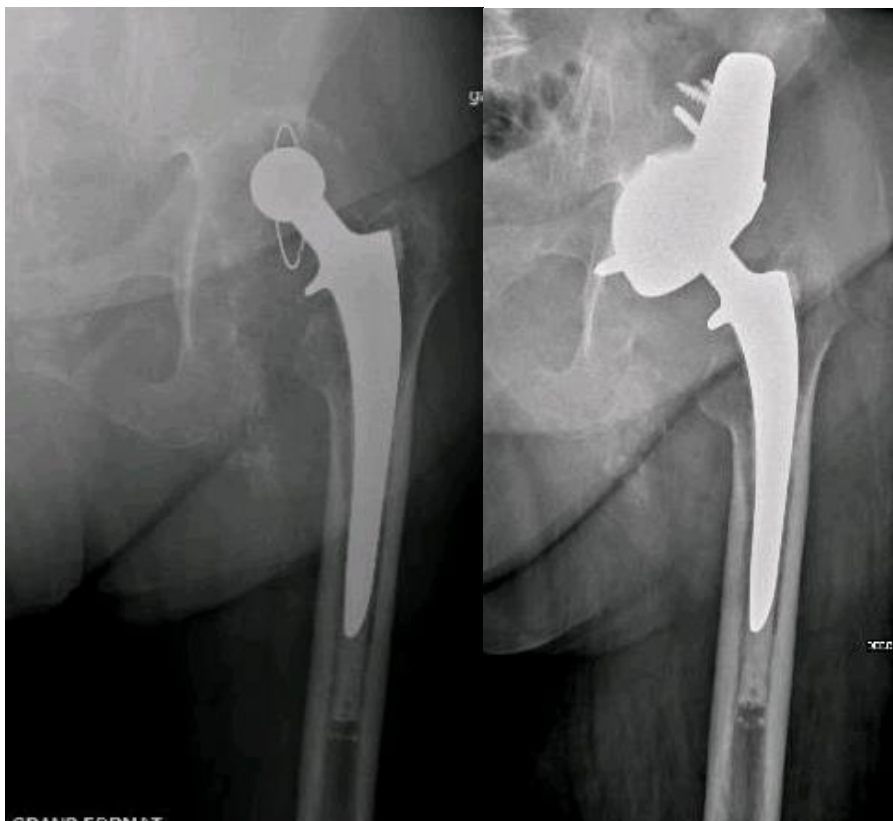


Figure 17. Exemple reconstruction acétabulaire par une cale en tantalum, permettant de mettre une cupule standard.

3. L'utilisation d'implants sur mesure

Les prothèses sur mesure sont des modèles uniques conçu pour s'adapter parfaitement à l'anatomie et aux pertes osseuses.

L'implant est fabriqué à partir de données scannographiques qui sont ensuite reconstruites en 3D. La fiabilité repose sur l'étroite collaboration entre le chirurgien qui pose l'indication et qui analyse les points techniques délicats avec les ingénieurs et techniciens qui vont modéliser puis produire la prothèse (Figure 18).

Cette stratégie est particulièrement utile lorsque les remaniements osseux modifient de façon majeure l'anatomie de la hanche comme c'est le cas dans la chirurgie de reprise et dans la chirurgie tumorale [72].

La technique étant récente, la littérature concernant ces prothèses se limite aux résultats à court et moyen terme. Mais les résultats sont prometteurs avec des scores fonctionnels excellents (WOMAC à 98) à 2 ans dans cette série de Kieser [73] chez 36 patients.

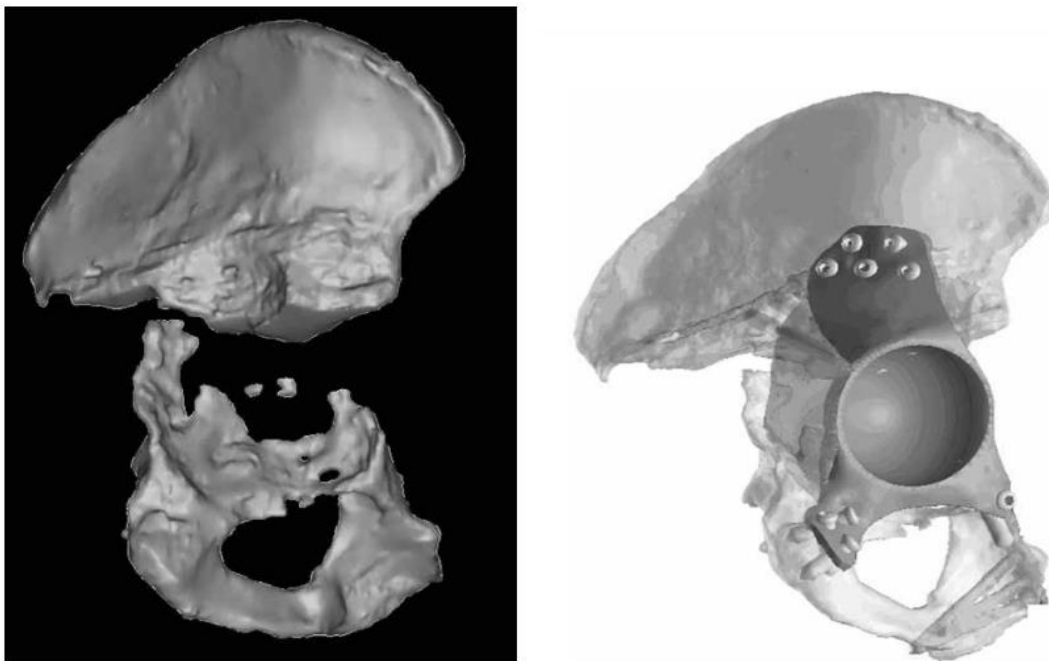


Figure 18. Modélisation 3D des pertes osseuses acétabulaires et réalisation d'un implant sur mesure venant parfaitement s'adapter à l'os coxal résiduel [74].

C. Reprise fémorale

Plusieurs stratégies existent au niveau du fémur, l'utilisation de tige standard ou de tige de révision, cimentée ou non, en association à des greffes osseuses.

Nous allons décrire les principales stratégies.

En cas de pertes osseuses minimales ou limitées au fémur proximal, l'utilisation de tige de première intention est suffisante.

1. Tiges cimentées

Il s'agissait pendant longtemps du seul mode de fixation des implants, avant le développement des implants sans ciment.

L'utilisation du ciment notamment dans les RPTH, reste fréquente car l'avantage est de s'adapter à beaucoup de situations. Cela permet de s'affranchir de l'effet « press fit », qui n'est possible que lorsque la quantité et la qualité de l'os sont satisfaisantes.

Le ciment quant à lui agit comme une colle venant figer le pivot fémoral en polymérisant comme dans un moule. Il permet en plus de combler les lacunes osseuses.

Il faut être rigoureux sur la cimentation pour garantir un bon scellement du pivot fémoral. Il faut respecter les principes de base dite de 3^{ème} génération :

- Nettoyage du fut fémoral soigneux.
- Préparation du ciment avec respect des impératifs du fabricant.
- Implantation rétrograde sous pression du ciment avec obturation diaphysaire.

Deux conceptions s'opposent au niveau de cette cimentation. La première est anglo-saxonne qui recommande de sous dimensionner la tige afin qu'il y ait une couche homogène de ciment de 2 à 3 mm d'épaisseur autour d'elle. La seconde correspond au « French Paradox » qui cherche à mettre en place la tige la plus remplissante possible, le ciment jouant un rôle d'adaptateur de volume [36].

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de rechercher un effet « press fit » avec l'implant, la paroi osseuse doit tout de même être d'une qualité suffisante pour supporter l'hyperpression au cours de l'introduction du ciment.

Pour terminer, la reprise d'une prothèse cimentée à l'avantage de simplifier l'extraction de la tige, venant la plupart du temps sans difficulté par voie haute, mais à l'inconvénient de laisser le fourreau de ciment en intramédullaire. L'extraction du ciment quant à lui est très technique et demande de la patience, il faut le fragmenter progressivement en prenant soin d'endommager le moins possible l'os à sa périphérie. Le risque majeur est celui de faire une fausse route avec le ciseau à os. Un point technique également très délicat est le passage du bouchon de ciment qui vient condamner l'espace centromédullaire en dessous de la tige. Compte tenu parfois des difficultés et en cas de bouchon de ciment de plus de 3cm (Figure 19) et l'âge avancé du patient, il peut être justifié de ne pas retirer la totalité du ciment afin

d'alléger le geste opératoire. Cependant cette attitude reste exceptionnelle et uniquement pour des cas particuliers.

Howie [35] rapporte une expérience avec des tiges standard cimentées, qui ont un taux de survie à moyen terme (6 ans de recul moyen) de 93 %.

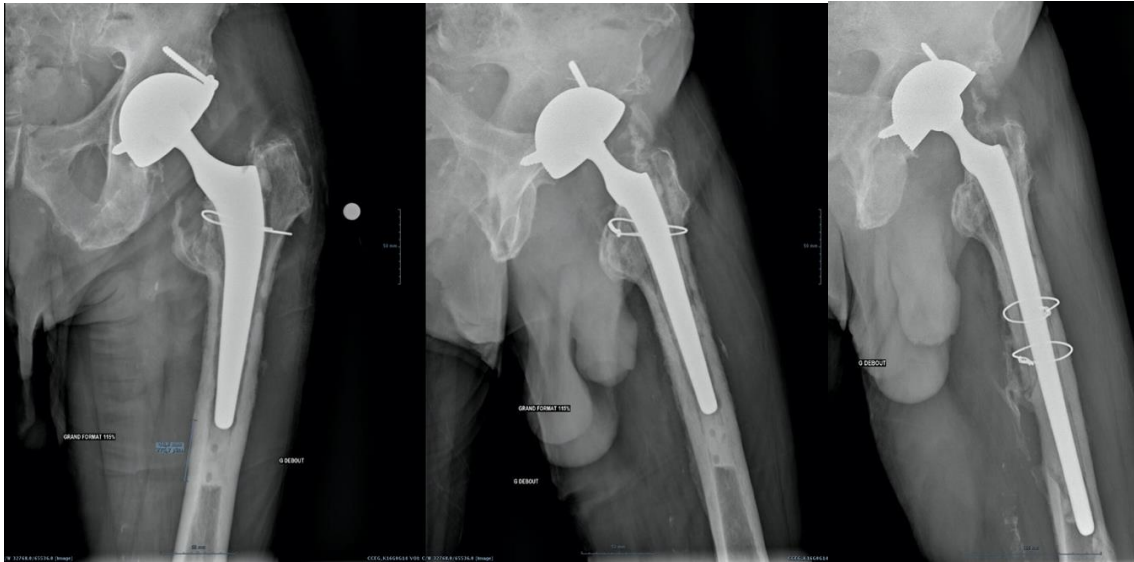


Figure 19. Exemple d'une fausse route per opératoire au cours du passage d'un bouchon de ciment de 4cm, nécessitant la fermeture de l'effraction corticale par des cerclages et le pontage de la fausse route par une tige longue.

2. Tiges sans ciment : les principes du « press fit »

Il s'agit de prothèse recouverte d'hydroxyapatite, qui sont actuellement les plus utilisés en première intention. Leur popularité s'explique par les avantages à ne pas utiliser le ciment (gain de temps, et disparition du risque de choc au ciment) et par la capacité d'ostéointégration qui garantit une très bonne survie de la prothèse.

Afin d'assurer une fixation primaire de qualité d'une tige sans ciment, il faut utiliser l'effet « press fit » qui correspond à provoquer une force horizontale sur l'interface os-implant supérieure aux forces déstabilisantes de l'implant à savoir les forces en rotation et les forces verticales en cisaillement.

Le premier principe est que l'interface os-implant doit se répartir sur une large surface par opposition à un simple appui trois points qui donne l'impression que la tige est calée alors qu'elle sera déstabilisée à la moindre contrainte (comme la reprise de l'appui).

Le second principe correspond à la qualité du calage de l'implant. La forme conique du pivot fémoral a l'avantage d'augmenter les forces horizontales stabilisantes qui s'opposent aux forces verticales (Figure 20).

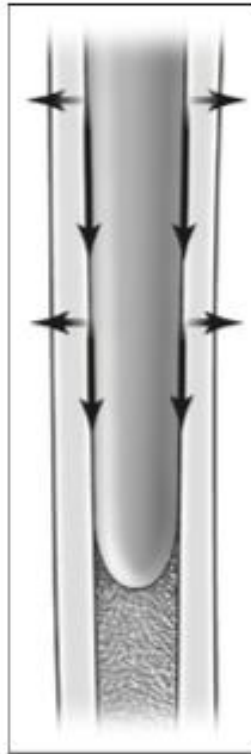


Figure 20. Principes du « press fit ».

Le système de « press fit » peut s'appliquer au niveau du fémur proximal, dans la région métaphysaire et au niveau du fémur diaphysaire proximal. Cette large localisation d'ancrage possible, justifie la place des implants non cimentés dans la chirurgie de reprise. Toutefois, il existe des limites concernant le « press fit » diaphysaire, il est nécessaire que l'isthme soit conservé pour assurer un ancrage suffisant.

La qualité osseuse doit être également prise en compte, en effet l'os doit supporter des contraintes horizontales importantes comme nous l'avons vu précédemment. Sur un os ostéoporotique, le risque de fracture serait majeur.

Reikeras et Gunderson [34] rapportent de bons résultats avec une tige de première intention aussi bien dans les reprises de tiges cimentées que de tiges sans ciment.

Dumoulin [96] retrouve dans une série comprenant 23 RPTH, une survie de 75% à 14,9 ans en utilisant les tiges de reconstruction PFMR[®] non cimentée.

3. Greffe morcelée impactée et tiges cimentées

Une stratégie développée par l'équipe d'Exeter [39] et en France par Migaud et al [37-38] dans les années 80. L'équipe lilloise a modifié la technique d'Exeter par l'apport d'un treillis métallique.

Cette technique vise à reconstruire un stock osseux fémoral au cours de la révision.

Le principe est de mettre en place un tuteur métallique dans le canal fémoral puis de bourrer l'espace autour de ce tuteur par des greffons spongieux qui vont alors venir occuper toutes les lacunes de l'os cortical. Les greffons sont introduits de manière rétrograde en prenant soin de mettre en place un système d'obturation du canal fémoral bien stable (Figure 21). L'étape suivante est le retrait du tuteur puis la mise en place de la tige d'essai recouverte d'un treillis métallique. Le treillis sera laissé en place permettant de protéger la zone greffée (Figure 22). La tige définitive sera directement cimentée au niveau du fémur distal. La pénétration du ciment au niveau de la greffe sera limitée par le treillis métallique (Figure 23).

Migaud obtient un taux de survie de 92,8% à 12,5 ans [80].

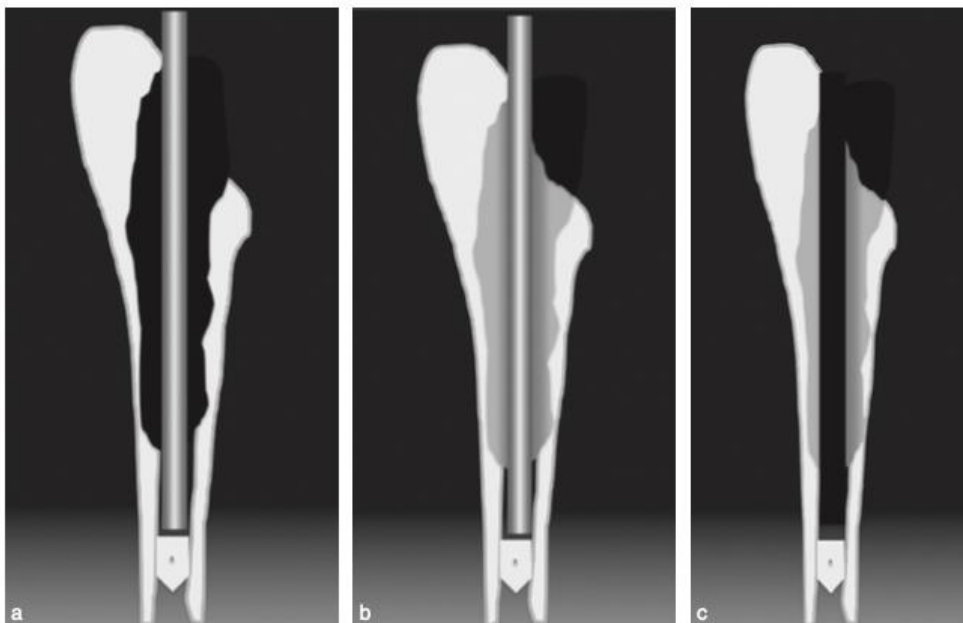


Figure 21. a. Le fémur distal est obturé par un bouchon, et le tuteur est mis en place. b. Les greffons sont introduits de manière rétrograde (une fenêtre distale lorsqu'elle a été pratiquée permet de compléter le bourrage spongieux). Le tuteur empêche la pénétration distale des greffes pour permettre une fixation cimentée distale directe au-delà de la perte de substance. c. Le tuteur est retiré une fois le bourrage spongieux terminé.

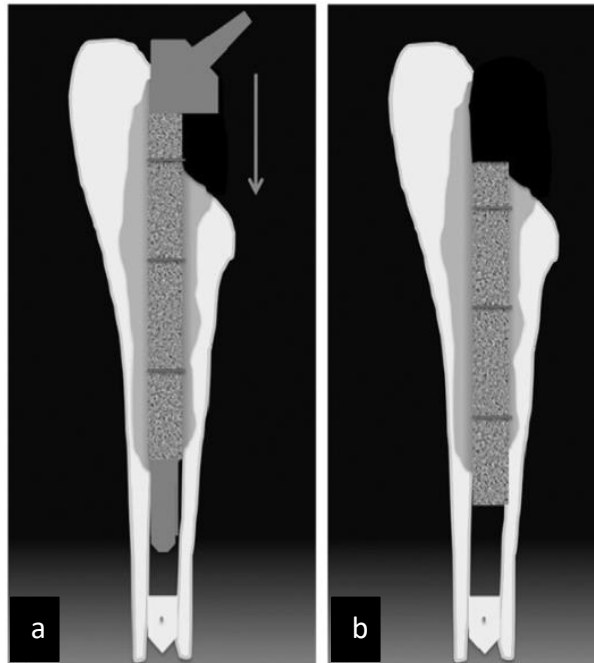


Figure 22. a. L'ensemble pièce d'essai-treillis métallique est introduit dans le fémur reconstruit. b. Le pivot fémoral d'essai est retiré laissant en place le treillis en face de la zone greffée.

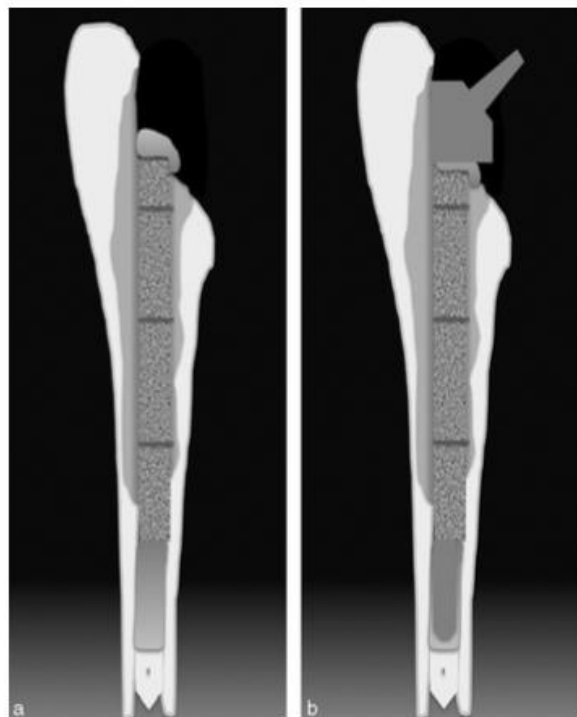


Figure 23. a. Le ciment est introduit de manière rétrograde. b. Le pivot définitif est mis en place. Sa fixation cimentée distale est directe, tandis que la pénétration du ciment est limitée au sein des greffes par la présence du treillis.

4. Tiges verrouillées

Également développée dans les années 80 par Vives [18], la tige verrouillée a la particularité d'avoir une fixation primaire par des vis ou des clavettes dans la distalité de l'implant, elles sont mises en place à l'aide d'un cadre de visée à la façon d'un enclouage centromédullaire (Figure 24).

Cette prothèse permet de s'affranchir des pertes osseuses importantes qui s'étendent au-delà de l'isthme qui compromettent la tenue des pivots en « press fit » et compliquent également la tenue des pivots cimentés.

Le système de clavettes n'a pour objectif que la fixation primaire permettant de stabiliser le pivot fémoral le temps de son ostéointégration proximale, garantissant sa fixation secondaire durable. Dans le cas contraire, on s'expose à un risque de fracture au niveau des clavettes par un excès de contrainte.

L'équipe lilloise retrouve un taux de survie de 87% à 5 ans chez 101 prothèses verrouillées [83].

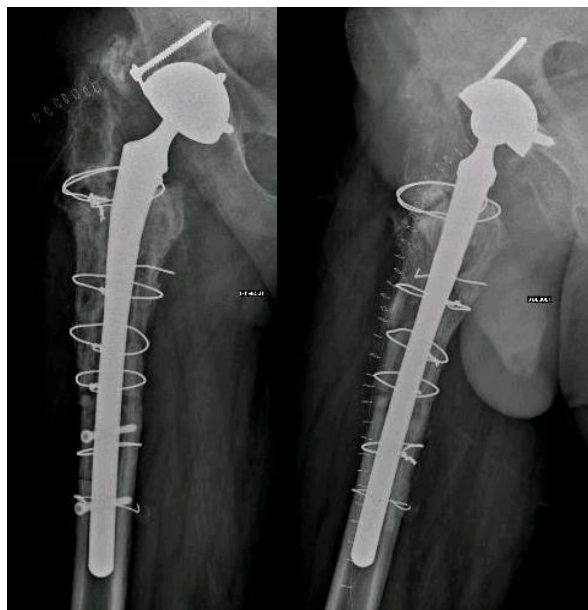


Figure 24 : Exemple d'une RPTH par une tige verrouillée.

5. Les allogreffes massives de fémur

Elles sont utilisées dans les cas de pertes osseuses majeures avec un fémur qui est parfois discontinu, ou avec un os pellucide, pseudarthrosé qui ne laisse aucune possibilité d'ancrage de la prothèse (Figure 25).

La technique consiste à mettre en place une tige longue qui ira chercher un ancrage distal dans l'os de meilleur trophicité et la partie proximale pourra être manchonnée d'une allogreffe qui constituera un point d'attache musculaire en particulier pour le moyen fessier.

Il est nécessaire que le contact entre l'allogreffe et le fémur receveur soit le plus intime possible afin d'assurer une réhabilitation de l'os greffé. L'utilisation d'une technique par fémoroplastie peut être nécessaire afin d'adapter l'allogreffe à la prothèse pour faciliter le manchonnage. Cette technique était initialement décrite pour les grandes déviations fémorales [40].

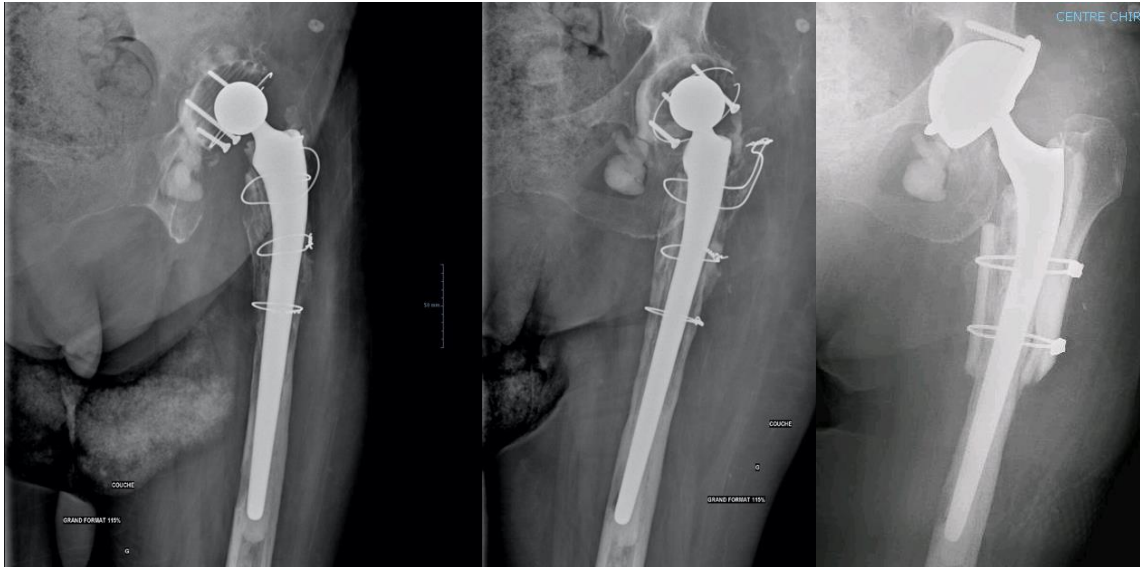


Figure 25 : Exemple d'une reprise de PTH avec ostéolyse du fémur proximal, nécessitant une reconstruction par une allogreffe.

Plusieurs séries retrouvent une survie actuarielle de 82,4 % à 14 ans [81-82].

6. Comblement fémoral par substitut osseux

L'utilisation du substitut osseux peut également concerner les reprises avec pertes de substance « contenues », c'est à dire à corticale relativement préservée. La technique est proche de celle décrite pour la greffe morcelée impactée avec tige cimentée. L'objectif est de combler les lacunes osseuses, le substitut osseux venant tapisser de manière uniforme la cavité médullaire. Certains auteurs retrouvent une meilleure stabilité rotatoire avec des granules d'hydroxyapatite seules ou mélangées avec de l'allogreffe qu'avec de l'allogreffe pure [71]. La résistance à l'enfoncement avec l'allogreffe est peu prévisible, tandis que les phosphates de calcium améliorent les propriétés mécaniques par leurs capacités ostéoinductrices.

7. Conclusion

Il existe un parallélisme entre les pertes osseuses et les moyens utilisés. Deux grandes stratégies s'opposent, la première vise à reconstruire en apportant de l'os par le biais de greffes ou de substituts osseux et de limiter l'escalade prothétique alors que la seconde se fait via le comblement des pertes osseuses par du matériel venant chercher un ancrage plus distal dans le fémur ou pas des anneaux de soutien au niveau de l'acétabulum.

V. LES COMPLICATIONS

La chirurgie de reprise expose le patient à un risque de complication plus important que dans la chirurgie de première intention. Il y a d'une part les complications per opératoires comme les fractures, les complications vasculaires ou nerveuses et d'autre part les complications post opératoires telles que la maladie thromboembolique, les infections, les luxations, les descellements précoces et les fractures péri prothétiques.

Ces complications sont intimement liées à l'état général du patient mais également à la difficulté du geste. En effet, le risque septique par exemple est augmenté lorsque la durée d'intervention est plus longue [75,89-91]. Nous retrouvons encore une fois un intérêt d'avoir une estimation du temps opératoire et de la difficulté afin de prévenir au mieux les complications sur le plan chirurgical et anesthésique.

A. Les complications peropératoires

1. Les fractures

Cameron [41], retrouve un taux de 6% de fracture per opératoire dans la chirurgie de reprise contre 2,9% dans les interventions de première intention. Dans deux tiers des cas, les fractures concernaient le grand trochanter ou le calcar et dans le dernier tiers elles concernaient la diaphyse proximale.

Il y a trois principales étapes à risque de fracture fémorale selon Johanson et al [42] : tout d'abord au cours de la luxation de la tête fémorale en cas de défaut de libération des parties molles, puis au cours de l'ablation du ciment notamment au niveau de la corticale latérale et enfin lors de l'alésage.

Plus rarement, les fractures peuvent aussi survenir au niveau de l'acétabulum. Elles surviennent principalement au cours du retrait de l'implant mais aussi lors de l'impaction de la nouvelle cupule [43].

La conséquence d'une fracture peut être le défaut de stabilité de la prothèse nécessitant de recourir à un geste complémentaire. Une ostéosynthèse par vis, plaque ou cerclage au niveau du fémur, parfois avec une tige plus longue pour ponter le foyer de fracture et au niveau du cotyle cela peut entraîner la nécessité de mettre un anneau de soutien [44].

2. Les complications vasculaires

Il s'agit de complications très rares mais particulièrement graves. Historiquement, nous pouvons retrouver dans la littérature un taux de mortalité de 7% et d'amputation de membre de 19% [45]. Actuellement, les lésions vasculaires sont exceptionnelles, leur taux est de 0,1 à 0,2% [76].

Déjà à l'installation du patient en décubitus latéral, il existe un risque de compression vasculaire lors du serrage de l'appui pubien.

Au cours de l'abord fémoral, il y a d'abord un risque hémorragique par la présence de plusieurs artères perforantes qui doivent être soigneusement ligaturées. En cas de cerclage, il y a également un risque de perforation ou de pincement vasculaire. En général il s'agit de l'artère fémorale profonde, pour l'éviter le guide fil doit toujours rester au contact de l'os.

L'exposition à un risque vasculaire est principalement au cours du temps cotyloïdien, notamment en cas de migration intrapelvienne des implants. Il est alors nécessaire de réaliser un bilan d'imagerie (angio-scanner) pré opératoire pour préciser les rapports de l'implant avec les vaisseaux. Et selon le cas, il est nécessaire de réaliser un abord rétro péritonéal afin de contrôler les vaisseaux. Ce risque est identique en cas de fraisage trop important responsable d'un effondrement de la paroi médiale, et au cours du vissage de la cupule ou d'un anneau de soutien.

L'exposition de l'acétabulum par un écarteur de Hohmann est habituelle mais la pointe de l'écarteur peut menacer l'artère fémorale commune en avant en cas de disparition de la colonne antérieure et l'artère glutéale en arrière en cas de lyse de colonne postérieure.

L'artère obturatrice peut également être endommagée lors de la mise en place du crochet obturateur d'un anneau de soutien.

3. Les complications neurologiques

Pour Brown [46], elles correspondent à une fourchette entre 0 et 7,6% dans la chirurgie de reprise contre 3,6% dans la chirurgie de première intention des complications per opératoires [76].

Le taux de ces complications seraient de 0,5% dans les PTH de première intention et de 1% dans les RPTH selon Ladermann [47].

Elles sont secondaires soit à un traumatisme direct, notamment au cours d'une voie postéro externe qui est à proximité du nerf sciatique, soit par un allongement significatif du membre responsable d'un étirement du sciatique, et enfin un traumatisme thermique en cas de fuite de ciment qui réalise une réaction exothermique au cours de sa polymérisation. Le risque de compression nerveuse lors de l'installation du patient n'est pas à oublier, par exemple le nerf ulnaire sur l'appui bras.

En post opératoire précoce, il est possible qu'un déficit neurologique apparaisse suite à une compression nerveuse par un hématome.

4. Les complications viscérales

Tout comme les atteintes vasculaires, elles sont rares mais graves si elles ne sont pas prise en charge rapidement. Elles se limitent aux descellements avec migrations intrapelviennes ou aux vissages cotyloïdiens trop long et trop antérieurs.

B. Les complications post opératoires

Les complications générales après une RPTH ne sont pas anecdotiques, Zhan [48] retrouve un taux de mortalité de 0,84% au cours de l'hospitalisation.

Le taux de mortalité s'élève à 2,6% pour les RPTH ce qui est significativement plus élevé que dans une population du même âge opérée d'une prothèse de première intention. Ce taux de complication post opératoire est corrélé à l'âge du patient mais aussi à ses comorbidités notamment l'obésité [49].

1. La maladie thromboembolique

Hooker [50] ne retrouve pas de différence entre le taux de thrombose veineuse profonde ou d'embolie pulmonaire entre les PTH de première intention et les RPTH, leur taux est respectivement de 4,6% et de 0,6% avec une prophylaxie adéquate.

Dans tous les cas, la chirurgie de la hanche est une intervention à risque élevé de complication thromboembolique.

2. Les infections

Le taux d'infection d'une PTH de première intention est légèrement inférieur à 1%, alors que ce taux est près de 4 fois plus fréquent au cours d'une RPTH [51].

Nous devons distinguer les infections de novo, c'est à dire une reprise aseptique qui s'est compliquée d'une infection, des RPTH infectées, où l'apparition de signes d'infection correspondent au final à un échec de l'intervention.

La RPTH pour infection représente 12% en moyenne des causes de reprises. Il existe deux techniques : la première consiste à faire une dépose repose en un temps, et la seconde à une dépose repose en deux temps c'est à dire à la mise en place d'un spacer en ciment le temps d'aseptiser le site opératoire avant de mettre en place la nouvelle prothèse.

Une étude de la SOFCOT retrouve un taux d'échec de 12% à 54 mois de recul pour les RPTH en un temps [52]. Les résultats sont très proches pour la chirurgie en deux temps puisqu'à 45 mois de recul, Mertl avait relevé 11% de rechute [53]. Il n'y a pas de différence significative en terme de réussite entre la prise en charge en un ou deux temps.

3. Les luxations

La fréquence des luxations est plus élevée dans la chirurgie de reprise, notamment chez le sujet âgé avec un taux de 20% chez les plus de 75 ans [54].

Différentes causes favorisantes ont été identifiées : lors d'un abord fémoral extensif [55], un défaut d'orientation de la cupule lors d'une dépose repose unipolaire qui est de 20% contre

8% en cas de reprise bipolaire facilitant l'accès au cotyle limitant les malpositions [56], et pour finir une insuffisance musculaire des abducteurs de la hanche.

Une des solutions pour limiter les complications d'instabilité est l'utilisation de cupule à double mobilité, le taux passerait de 7,4% pour des implants standard [57] contre 1,9% avec une cupule à double mobilité (symposium SFHG de 2006).

4. L'absence d'ostéointégration et les descellements

Il s'agit de la deuxième cause d'échec des RPTH avec un taux de 30% des re-revisions [58].

Au niveau acétabulaires, le taux de survie des cotyles non cimentés de première intention à 10 ans est de 98% [59], alors que le taux de descellement est de 19% à 8 ans pour les reconstructions acétabulaires avec greffe osseuse et anneau de soutien [60].

Au niveau fémoral, Mulroy et Harris [61] retrouve un taux de descellement itératif de 11% à 15 ans pour les tiges fémorales cimentées en utilisant la technique de deuxième génération.

Le taux d'échec est plus élevé en cas de reprise d'un pivot fémoral non cimenté par une tige cimentée, avec 29% d'échec à 6 ans [62].

C. Conclusion

Le taux de complication est bien plus élevé dans les RPTH par rapport à la chirurgie de première intention. Plusieurs facteurs expliquent cette différence, comme la qualité et les pertes osseuses, la fibrose cicatricielle compliquant la dissection et l'exposition mais également la durée opératoire. Une étude allemande retrouve une corrélation directe entre la durée opératoire et le taux de complication dans la chirurgie de la hanche. A partir de 91^{ème} minute, le risque de complication était augmenté de 6,4% [88].

VI. PRESENTATION DU SCORE

Le score proposé a pour objectifs d'évaluer les difficultés d'une RPTH en préjugant des difficultés d'extraction du cotyle et du pivot fémoral puis des difficultés de reconstruction et d'implantation des implants. Le score comporte 4 items (explantation cotyle et pivot fémoral, implantation cotyle et pivot fémoral) côtés de 5 points (facile) à 0 (très difficile) avec d'éventuelles pondérations négatives. Ce score aboutit à une cotation sur 20 points et permet de classer la reprise en Facile (16-20), Moyennement difficile (11-15), Difficile (6-10) et Très difficile (0 ou négatif-5).

A. Explantation

1. Explantation du cotyle

L'extraction du cotyle se calcule de cette manière : 6 points si la dépose repose ne concerne que la tige, 4 points s'il ne s'agit que de l'insert sans extraction du métal back, 3 points en cas de cotyle descellé avec une migration inférieure ou égale à 2cm, 2 points en cas de descellement et ascension du cotyle par une destruction d'une partie du toit, 1 point en cas de cotyle non descellé et 0 point en cas de migration intra pelvienne de l'implant par rupture de la paroi médiale.

2. Explantation de la tige

De la même manière l'extraction de la tige se décline de cette manière : 6 points si la tige est laissée en place, 4 points en cas de descellement du pivot fémoral, 3 points s'il s'agit d'une tige cimentée non descellée, 2 points si la tige est non cimentée non descellée avec une ostéointégration sur moins de 8 cm et 1 point si elle est ostéointégrée sur plus de 8 cm.

3. Pondération explantation

Une pondération négative est à prendre en compte en cas de présence de matériel d'ostéosynthèse dont l'ablation est nécessaire. Il faudra retirer 1 point si cette ablation de matériel ne devrait pas poser de grande difficulté et 2 points si au contraire ce matériel risquerait d'être difficile à retirer. Il y aura 2 points à retirer en cas de corticales fémorales fragilisées, -1 point en cas de trochanter plongeant, -2 points en cas d'ossification péri articulaire ou la présence d'une raideur pré opératoire définie par une flexion de hanche inférieure à 70°, et -1 point en cas de révision unipolaire du cotyle (tige en place). En cas de changement d'une tige cimentée, il faudra retirer 1 point en cas de présence d'un bouchon de ciment de plus de 3cm de long ou à plus de 20 cm du grand trochanter (tige longue).

En additionnant les notes nous obtenons la difficulté d'extraction des implants jugée sur 10 points.

B. Implantation

1. Implantation du cotyle

Au niveau du cotyle : 6 points si il n'y a pas d'extraction du métal back, 4 points en cas de pertes osseuses mineures où les conditions sont similaires à une première intention, 2 points en cas de pertes osseuses cavitaires majeures, laissant un cotyle sphérique, 2 points également s'il s'agit d'un cotyle sphérique mais avec l'absence d'un mur médial, 1 point en cas de perte de la continence du cotyle devenant ovoïde, 0 point en cas d'une destruction majeure du toit ou dans le cas d'une pseudarthrose.

2. Implantation de la tige

Au niveau du fémur : 6 points si le pivot fémoral n'a pas nécessité de révision, 4 points en cas de pertes osseuses minimales où les conditions sont similaires à une première intention, 3 points en cas de destruction de la métaphyse soit par une ostéolyse importante soit à cause d'une fracture du calcar (ou éperon de Merckel) ou du massif trochantérien au cours de l'extraction de la tige nécessitant une ostéosynthèse mais avec une intégrité de la diaphyse garantissant un scellement de bonne qualité. 2 points en cas d'atteinte de la métaphyse et diaphyse proximale mais laissant un isthme fémoral de plus de 4 cm pouvant encore sceller une tige par effet « press fit », 1 point si l'isthme fémoral restant est inférieure à 4 cm compromettant tout espoir de scellement par effet « press fit ».

3. Pondération implantation

Une pondération sera appliquée pour l'implantation fémorale : -3 points en cas d'ostéoporose qui expose un risque majeur de fracture et de fausse route au cours de la préparation fémorale, -2 points en cas de déviation fémorale ou du pivot en place dans le plan frontal ou sagittal.

A rajouter à cela, une pondération commune concernant à la fois l'implantation du cotyle et du pivot fémoral est à prendre en compte : -2 points en cas de pseudarthrose ou de cal vicieux du grand trochanter, - 2 points en cas d'infection et - 1 point en cas d'implantation du cotyle avec la tige laissée en place.

La somme de ces derniers items donnent le score d'implantation sur 10 points et la somme des tous les items donnent le score total sur 20 points sur lequel nous classons les révisions en quatre groupes de difficulté.

C. Score complet

Score pronostic des difficultés de reprise d'une PTH

Explantation cup			Implantation cup		
Changement non prévu	6		Changement non prévu / insert changé ou pas	6	
Ablation insert / Métal back non changé	4		Conditions de primo-implantation / pertes osseuses cavitaires mineures	4	
Cotyle descellé / position « correcte » Migration ≤ 2cm	3		Cotyle sphérique / pertes osseuses cavitaires majeures	2	
Cotyle descellé / Migration > 2cm	2		Cotyle sphérique / Mur médial absent	2	
Cotyle non descellé / Changement nécessaire	1		Cotyle ovoïde / Mur médial présent ou pas	1	
Cotyle descellé / Migration intra-pelvienne	0		Pseudarthrose / Destruction majeure du toit	0	
Explantation implant fémoral			Implantation pivot fémoral		
Changement non prévu	6		Changement non prévu	6	
Pivot descellé	4		Conditions de primo-implantation	4	
Pivot cimenté non descellé	3		Destruction métaphyse / diaphyse intacte	3	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration < 8cm	2		Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme > 4cm	2	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration > 8cm	1		Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme < 4cm	1	
Pondération explantation			Pondération implantation		
Ablation de matériel cotyle / fémur facile	-1		Infection	-2	
Ablation de matériel cotyle / fémur difficile	-2		Ostéoporose	-3	
Explantation cotyle / tige en place	-1		Implantation cotyle / tige en place	-1	
Grand trochanter plongeant	-1		Pseudarthrose / cal vicieux / Absence de grand trochanter	-2	
Bouchon de ciment > 3cm ou à plus de 20 cm du grand Trochanter si changement pivot prévu	-1		Déviation fémorale et/ou de l'implant dans le plan frontal / sagittal en zone d'implantation si changement pivot prévu	-2	
Corticales fragilisées en zone d'implantation	-2				
Ossifications / raideur	-2				
Score explantation			Score implantation		
Score total					
TD (0-4) ; D (5-9) ; MD (10-14) ; F (15-20)					

D. Exemple 1

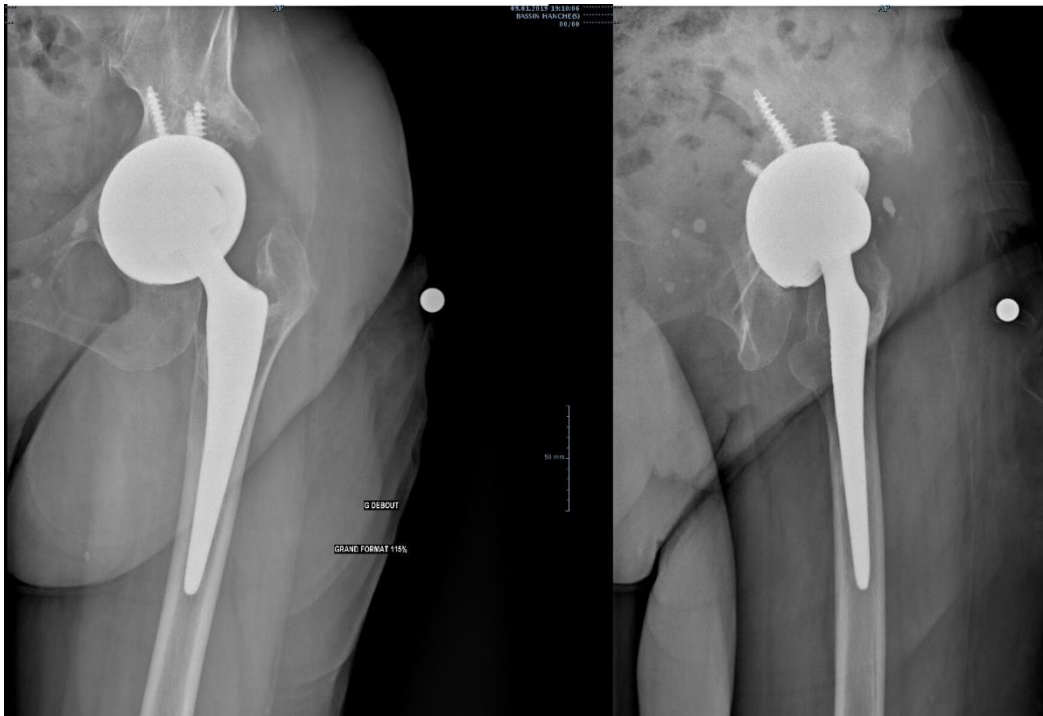


Figure 26. Radiographie pré opératoire d'une dépose repose bipolaire pour sepsis sur PTH chez une femme de 68 ans.

Il s'agit d'une patiente de 68 ans, qui a été opérée à de multiples reprises au niveau de sa hanche gauche (Figure 26). Elle nécessitait une dépose repose bipolaire pour une infection. Cliniquement la hanche est souple, elle présente une fistule au niveau de la cicatrice avec un écoulement purulent.

En suivant le schéma du score, nous nous intéressons en premier lieu à l'extraction du cotyle : ce dernier semble dans sa position initiale, il s'agit d'une énième reprise et il semblerait qu'il s'agisse d'un cotyle de très grande taille. Nous n'objectivons pas de signe de descellement, et le changement est nécessaire car il s'agit d'une infection. Nous obtenons 1 point.

Explantation cup		
Changement non prévu	6	
Ablation insert / Métal back non changé	4	
Cotyle descellé / position « correcte » Migration ≤ 2cm	3	
Cotyle descellé / Migration > 2cm	2	
Cotyle non descellé / Changement nécessaire	1	X
Cotyle descellé / Migration intra-pelvienne	0	

Concernant l'extraction de la tige : il s'agit d'une tige non cimentée qui ne présente aucun signe de descellement, nous pouvons donc dire que l'ostéointégration est sur plus de 8 cm, soit 1 point également.

Nous passons ensuite à la pondération de l'explantation des implants : il n'y a pas de matériel d'ostéosynthèse, ni de volumineux bouchon de ciment à retirer. Le grand trochanter n'est pas plongeant sur l'épaule de la tige et il n'y a pas d'ossifications péri articulaires.

Sur le profil, il apparaît très nettement que les corticales sont fines donc nous pouvons cocher la case corticales fragilisées, et nous devons déduire 2 points. Nous obtenons un score final d'extraction de $2-2 = 0/10$.

Explantation implant fémoral		
Changement non prévu	6	
Pivot descellé	4	
Pivot cimenté non descellé	3	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration < 8cm	2	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration > 8cm	1	X
Pondération explantation		
Ablation de matériel cotyle / fémur facile	-1	
Ablation de matériel cotyle / fémur difficile	-2	
Explantation cotyle / tige en place	-1	
Grand trochanter plongeant	-1	
Bouchon de ciment > 3cm ou à plus de 20 cm du grand Trochanter si changement pivot prévu	-1	
Corticales fragilisées en zone d'implantation	-2	X
Ossifications / raideur	-2	
Score explantation		0

Nous passons ensuite à l'évaluation de l'implantation du cotyle. Nous constatons la présence d'une lyse incomplète du toit de l'acétabulum qui correspond à une ovalisation de ce dernier avec l'absence du mur médial. Nous obtenons donc 1 point.

Implantation cup		
Changement non prévu / insert changé ou pas	6	
Conditions de primo-implantation / pertes osseuses cavitaires mineures	4	
Cotyle sphérique / pertes osseuses cavitaires majeures	2	
Cotyle sphérique / Mur médial absent	2	
Cotyle ovoïde / Mur médial présent ou pas	1	X
Pseudarthrose / Destruction majeure du toit	0	

Nous prévoyons une perte osseuse limitée à la métaphyse fémorale au cours du retrait de la tige, car les corticales fines sont uniquement proximales, le fémur est droit et ne semble pas ostéoporotique, le grand trochanter est intact et ne recouvre pas l'épaule de la tige ce qui est favorable à une extraction par voie haute du pivot fémoral. Ce qui correspond à 3 points pour l'implantation du pivot fémoral.

Le score d'implantation est donc de 4/10, auquel nous retirons 2 points du fait d'une infection qui complique en soi le geste.

Soit un score final d'implantation de 2/10

Implantation pivot fémoral		
Changement non prévu	6	
Conditions de primo-implantation	4	
Destruction métaphyse / diaphyse intacte	3	X
Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme > 4cm	2	
Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme < 4cm	1	
Pondération implantation		
Infection	-2	X
Ostéoporose	-3	
Implantation cotyle / tige en place	-1	
Pseudarthrose / cal vicieux / Absence de grand trochanter	-2	
Déviations fémorales et/ou de l'implant dans le plan frontal / sagittal en zone d'implantation si changement pivot prévu	-2	
Score implantation		2

En conclusion, il s'agit d'une dépose repose qui sera Très Difficile : score total de 2/20.

E. Exemple 2



Figure 27. Radiographie pré opératoire d'une dépose repose bipolaire pour descellement aseptique sur PTH chez un homme de 52 ans.

Il s'agit d'un patient de 52 ans, qui présente des douleurs mécaniques sur sa PTH en rapport avec un descellement (Figure 27). Une indication de dépose repose bipolaire a été posée, cliniquement la hanche est souple, et il ne présente pas d'argument pour une infection. L'opérateur a prévu des implants standards.

Le cotyle ne semble pas descellé et son changement est nécessaire, car il est médialisé ce qui majore les risques d'instabilité. D'autre part il s'agit d'un métal back avec noyau en céramique donc au minimum, il faudrait procéder au changement du noyau en céramique et poser une tige de reconstruction du même fabriquant.

Dans ce cas, nous avons choisis de déposer le cotyle totalement.

La tige quant à elle est non cimentée et présente un liseré qui est en faveur d'un descellement.

Nous retirons un point, car le grand trochanter est plongeant. Il faudra prendre soin lors du retrait du pivot fémoral de ne pas engendrer une fracture du massif trochantérien.

Par ailleurs, les corticales sont épaisses, il n'y a pas de matériel et il s'agit d'une dépose repose bipolaire.

Le score total d'explantation est alors de 4/10.

Explantation cup		
Changement non prévu	5	
Ablation insert / Métal back non changé	4	
Cotyle descellé / position « correcte » Migration ≤ 2cm	3	
Cotyle descellé / Migration > 2cm	2	
Cotyle non descellé / Changement nécessaire	1	X
Cotyle descellé / Migration intra-pelvienne	0	

Explantation implant fémoral		
Changement non prévu	5	
Pivot descellé	4	X
Pivot cimenté non descellé	3	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration < 8cm	2	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration > 8cm	1	
Pondération explantation		
Ablation de matériel cotyle / fémur facile	-1	
Ablation de matériel cotyle / fémur difficile	-2	
Explantation cotyle / tige en place	-1	
Grand trochanter plongeant	-1	X
Bouchon de ciment > 3cm ou à plus de 20 cm du grand Trochanter si changement pivot prévu	-1	
Corticales fragilisées en zone d'implantation	-2	
Ossifications / raideur	-2	
Score explantation	4	

En prenant compte du type de cotyle en place, nous supposons que le retrait n'entraînera que très peu de pertes osseuses.

L'implantation du nouveau cotyle se fera donc dans des conditions proches d'une première intention.

Implantation cup		
Changement non prévu / insert changé ou pas	5	
Conditions de primo-implantation / pertes osseuses cavitaires mineures	4	X
Cotyle sphérique / pertes osseuses cavitaires majeures	2	
Cotyle sphérique / Mur médial absent	2	
Cotyle ovoïde / Mur médial présent ou pas	1	
Pseudarthrose / Destruction majeure du toit	0	

En suivant l'hypothèse que la tige est descellée, cette dernière ne posera pas de difficulté à être extraite en dehors du grand trochanter plongeant.

Les pertes osseuses à prévoir seront minimales par voie haute. Nous pouvons donc supposer que nous serons dans des conditions de première intention pour implanter la nouvelle tige. Le fémur est sain, il n'y a aucune pondération négative dans ce cas.

Le score d'implantation est de 8/10 et le score total est de 12/20. La reprise de cette PTH est jugée de Moyennement Difficile.

Implantation pivot fémoral		
Changement non prévu	5	
Conditions de primo-implantation	4	X
Destruction métaphyse / diaphyse intacte	3	
Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme > 4cm	2	
Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme < 4cm	1	
Pondération implantation		
Infection	-2	
Ostéoporose	-3	
Implantation cotyle / tige en place	-1	
Pseudarthrose / cal vicieux / Absence de grand trochanter	-2	
Déviations fémorales et/ou de l'implant dans le plan frontal / sagittal en zone d'implantation si changement pivot prévu	-2	
Score implantation		8

Il s'agit dans les deux cas d'une RPTH bipolaire où les pertes osseuses sont relativement mineures (type 2B de Paprosky pour l'exemple 1 et type 1 pour l'exemple 2). Et pourtant en prenant en compte qu'il s'agit d'une infection, et de la parfaite ostéointégration du pivot fémoral dans l'exemple 1, nous obtenons une dépose repose Très Difficile. Contrairement, à l'exemple 2 où il s'agit d'un descellement du pivot fémoral aseptique, et nous obtenons une reprise Moyennement Difficile.

Sur le plan pratique, la durée d'intervention de l'exemple 1 était de 180 minutes contre 75 minutes pour l'exemple 2. L'exemple 1 a nécessité l'utilisation d'un anneau de soutien, d'une allogreffe et d'une tige longue, contrairement à l'exemple 2 où des implants standards étaient suffisants.

Ces exemples montrent que les pertes osseuses ne sont pas suffisantes pour apprécier la difficulté d'une reprise de PTH et que les autres critères retenus dans le score de difficulté des RPTH permettent de mieux l'appréhender.

VII. ARTICLE

Proposition d'un score pronostic des difficultés de reprise d'une prothèse totale de hanche.

A.SCHMITZ, M.LEFEVRE, F.BONNOMET, F. SIRVEAUX, D.MAINARD, O.ROCHE

A. Résumé

Introduction : La reprise d'une prothèse totale de hanche (RPTH) est une intervention bien moins codifiée que la PTH de première intention. Il est important pour le chirurgien de prévoir la difficulté de l'intervention afin d'anticiper le temps opératoire, le matériel nécessaire et de limiter les risques. Il y a donc un intérêt à réaliser un score prédictif des difficultés d'une RPTH.

Le score proposé par l'un des co-auteurs (O.R.) a justement pour objectifs d'évaluer les difficultés d'une RPTH en préjugant des difficultés d'extraction du cotyle et du pivot fémoral puis des difficultés de reconstruction et d'implantation des implants. Le score comporte 4 items (explantation cotyle et pivot fémoral, implantation cotyle et pivot fémoral) côtés de 5 points (facile) à 0 (très difficile) avec d'éventuelles pondérations négatives. Ce score aboutit à une cotation sur 20 points et permet de classer la reprise en Facile (16-20), Moyennement difficile (11-15), Difficile (6-10) et Très difficile (0 ou négatif-5).

L'objectif de cette étude est de valider ce score, en retrouvant une corrélation entre le résultat du score obtenu et la difficulté effective de l'intervention d'une part et d'autre part, en obtenant un degré de concordance inter et intraobservateur suffisant pour être utilisé par tous les chirurgiens.

Méthode : Nous avons inclus 72 patients du service d'orthopédie du CHRU de Nancy, nécessitant une RPTH entre mars 2018 et novembre 2019. Les critères utilisés pour juger de la difficulté effective étaient la durée d'intervention, le type d'implant utilisé, l'utilisation d'allogreffe ou de cales en tantalum et les complications per et post opératoires. Le score a été calculé par 4 observateurs pour juger de la concordance inter observateur, et l'observateur 1 a recalculé le score 6 mois après la fin de l'inclusion pour juger de la concordance intra observateur.

Résultats : La répartition des patients était la suivante : 13 patients dans le groupe Facile (F), 24 patients dans le groupe Moyennement difficile (MD), 18 dans le groupe Difficile (D) et 17 dans le groupe Très difficile (TD).

La durée opératoire était corrélée de manière significative au niveau de difficulté ($p=0,0001$). C'était également le cas pour l'utilisation d'un anneau de soutien ($p=0,0011$), d'une allogreffe et de cales en tantalum ($p=0,0270$) ou d'une tige longue ($p=0,0465$). La concordance inter observateur était forte selon les critères de Landis et Koch avec des valeurs de Kappa entre 0,65 et 0,73, quant à la concordance intra observateur la valeur de Kappa était de 0,74.

Conclusion : Ce score permet de préjuger des difficultés opératoires et de planifier l'intervention en prenant d'autres critères que la destruction osseuse, à la différence des classifications couramment utilisées en chirurgie de reprise. Il est reproductible et novateur par la prise en compte conjuguée des problèmes acétabulaires et fémoraux d'extraction et d'implantation. Il permet de préjuger du temps opératoire qui est une notion fondamentale lors de la programmation.

Mots clés : classification, reprise, prothèse totale de hanche, score, difficulté, temps opératoire.

B. Introduction

Le nombre de prothèse totale de hanche (PTH) posées en Europe ne cesse de croître. Cela s'explique par les progrès techniques et anesthésiques qui ont permis d'améliorer les résultats et de réduire la morbi-mortalité. Les indications se sont élargies notamment chez les patients jeunes et actifs [17-18] mais également chez les plus âgés.

Parallèlement et de manière logique le nombre de reprise de PTH (RPTH) augmente. En effet étant donné le vieillissement de la population, le changement de la prothèse est parfois nécessaire.

Actuellement le taux de RPTH avoisine les 20 % des PTH de première intention [1].

Il n'existe pas de RPTH standard comme cela peut l'être pour les PTH de première intention. Il s'agit de situations très variables dont la difficulté est différente pour chaque patient.

Le changement d'un cotyle pour un problème d'instabilité ne sera pas du tout le même type d'intervention que chez un patient qui a déjà eu plusieurs reprises chez qui il faudra faire une dépose repose bipolaire pour une infection avec une perte de substance osseuse majeure.

En fonction des pertes osseuses, il faudra prévoir éventuellement du matériel spécifique pour reconstruire ou combler ces pertes. La stratégie opératoire comprenant le matériel à commander doit être établie à l'avance. Il faut également estimer la durée de l'intervention afin d'adapter le planning opératoire. Une planification pré opératoire précise permet d'anticiper les différentes problématiques d'extraction et d'implantation des implants.

Cette planification doit se réaliser sur un bilan d'imagerie complet comprenant des radiographies et presque systématiquement un scanner avec des séquences réduisant les artefacts métalliques.

De nombreuses classifications ont été publiées [2-13]. Les plus couramment utilisées sont : la classification de la SOFCOT en 1988 [19], celle D'Antonio [11-13] au début des années 90, qui a été adoptée par l'Académie américaine d'orthopédie (AAOS), la classification de Gross [2-3] en 1993, Saleh [8] en 2001, pour finir par celle de Paprosky [6-7] qui est actuellement la classification la plus complète et qui détaille la technique opératoire en fonction des pertes osseuses.

Toutes ces classifications se limitent aux pertes de substances osseuses dans le cadre des descellements prothétiques. Aucune classification à notre connaissance, ne prend en compte à la fois les difficultés d'extraction et d'implantation des implants au niveau du cotyle et du pivot fémoral.

Le score proposé n'est pas une nouvelle classification des descellements mais il a pour objectifs d'évaluer les difficultés d'une RPTH en préjugant des difficultés d'extraction du cotyle et du pivot fémoral puis des difficultés de reconstruction et d'implantation des implants. Le score comporte 4 items (explantation cotyle et pivot fémoral, implantation cotyle et pivot fémoral) côtés de 5 points (facile) à 0 (très difficile) avec d'éventuelles

pondérations négatives. Ce score aboutit à une cotation sur 20 points et permet de classer la reprise en Facile (16-20), Moyennement difficile (11-15), Difficile (6-10) et Très difficile (0 ou négatif-5).

Cette étude vise à retrouver une corrélation statistiquement significative entre le résultat du score et la difficulté effective de l'intervention qui sera jugée par la durée de l'intervention, l'utilisation d'allogreffes ou de cales en tantalum, de tiges longues, d'anneaux de soutien, la réalisation d'un volet fémoral, les complications per et post opératoires comprenant les reprises précoces. Ce score doit également être reproductible pour être utilisé de manière courante.

C. Description du score

Les deux premiers items du score évaluent la difficulté d'extraction du cotyle puis de la tige.

L'extraction du cotyle se calcule de cette manière : 6 points si la dépose repose ne concerne que la tige, 4 points s'il ne s'agit que de l'insert sans extraction du métal back, 3 points en cas de cotyle descellé avec une migration inférieure ou égale à 2cm, 2 points en cas de descellement et d'ascension du cotyle par une destruction d'une partie du toit, 1 point en cas de cotyle non descellé dont le changement est nécessaire et 0 point en cas de migration intra pelvienne de l'implant par rupture de la paroi médiale.

De la même manière l'extraction de la tige se décline de cette manière : 6 points si la tige est laissée en place, 4 points en cas de descellement du pivot fémoral, 3 points s'il s'agit d'une tige cimentée non descellée, 2 points si la tige est non cimentée non descellée avec une ostéointégration sur moins de 8 cm et 1 point si elle est ostéointégrée sur plus de 8 cm.

Une pondération négative est à prendre en compte en cas de présence de matériel d'ostéosynthèse dont l'ablation est nécessaire. Il faudra retirer 1 point si cette ablation de matériel ne devrait pas poser de grande difficulté et 2 points si au contraire ce matériel risquerait d'être difficile à retirer. Il y aura 2 points à retirer en cas de corticales fémorales fragilisées, -1 point en cas de trochanter plongeant, -2 points en cas d'ossification péri articulaire ou la présence d'une raideur pré opératoire définie par une flexion de hanche inférieure à 70°, et -1 point en cas de révision unipolaire du cotyle (tige en place). Uniquement en cas de changement d'une tige cimentée, il faudra retirer 1 point en cas de présence d'un bouchon de ciment de plus de 3cm de long ou à plus de 20cm du grand trochanter (tige longue).

En additionnant les notes nous obtenons la difficulté d'extraction des implants jugée sur 10 points.

Ensuite le score s'intéresse à la difficulté d'implantation qui va conditionner la nécessité de reconstruction ou non.

Au niveau du cotyle : 6 points si il n'y a pas d'extraction du métal back, 4 points en cas de pertes osseuses mineures où les conditions sont similaires à une première intention, 2 points en cas de pertes osseuses cavitaires majeures, laissant un cotyle sphérique, 2 points également s'il s'agit d'un cotyle sphérique mais avec l'absence d'un mur médial, 1 point en cas de perte de la continence du cotyle devenant ovoïde, 0 point en cas d'une destruction majeure du toit ou dans le cas d'une pseudarthrose.

Au niveau du fémur : 6 points si le pivot fémoral n'a pas nécessité de révision, 4 points en cas de pertes osseuses minimales où les conditions sont similaires à une première intention, 3 points en cas de destruction de la métaphyse soit par une ostéolyse importante soit à cause d'une fracture du calcar (ou éperon de Merckel) ou du massif trochantérien au cours de l'extraction de la tige nécessitant une ostéosynthèse mais avec une intégrité de la diaphyse garantissant un scellement de bonne qualité. 2 points en cas d'atteinte de la métaphyse et diaphyse proximale mais laissant un isthme fémoral de plus de 4 cm pouvant encore sceller

une tige par effet « press fit », 1 point si l'isthme fémoral restant est inférieur à 4 cm compromettant tout espoir de scellement par effet « press fit ».

Une pondération sera appliquée pour l'implantation fémorale : -3 points en cas d'ostéoporose qui expose un risque majeur de fracture et de fausse route au cours de la préparation fémorale, -2 points en cas de déviation fémorale ou du pivot en place dans le plan frontal ou sagittal.

A rajouter à cela, une pondération commune concernant à la fois l'implantation du cotyle et du pivot fémoral est à prendre en compte : -2 points en cas de pseudarthrose ou de cal vicieux du grand trochanter, - 2 points en cas d'infection et – 1 point en cas d'implantation du cotyle avec la tige laissée en place.

La somme de ces derniers items donne le score d'implantation sur 10 points et la somme de tous les items donnent le score total sur 20 points sur lequel nous classons les révisions en quatre groupes de difficulté.

Les patients étaient alors répartis en quatre groupes selon le score obtenu. Le groupe F correspondait aux RPTH jugées Faciles (score entre 15 et 20 points), le groupe MD pour les reprises Moyennement Difficiles (score entre 11 et 14 points), le groupe D pour Difficile (score entre 6 et 10 points) et le groupe TD pour Très Difficile (score entre 0 ou négatif et 5 points).

Le score est présenté en Figure 1 (Annexe).

D. Matériel et Méthode

Entre mars 2018 et novembre 2019, nous avons inclus 72 patients qui ont bénéficié d'une RPTH dans le service d'orthopédie du CHRU de Nancy. Les données nécessaires pour calculer le score étaient les radiographies réalisées en pré opératoire (bassin de face, hanche de face et de profil), la stratégie opératoire de l'opérateur (type de dépose repose, allogreffe ou implants de révision) et les notions cliniques nécessaires (raideur de la hanche, infection, antécédents de luxation).

Pour chaque patient, le score était calculé en rétrospectif, uniquement à partir des données citées précédemment, par quatre observateurs : deux juniors (un interne : observateur 1 et un Chef de clinique – Assistant (ACC) du service : observateur 2) et deux chirurgiens experts réalisant des RPTH de manière courante (observateur 3, observateur 4). Le score a été calculé pour tous les patients une deuxième fois par l'observateur 1 à six mois de la fin de l'inclusion des patients pour juger de la variabilité intra observateur.

Pour juger de la difficulté effective, nous avons relevé différents paramètres au cours du geste chirurgical : la durée de l'intervention, l'utilisation d'allogreffes et de cales en tantalum, de tiges longues, d'anneaux de soutien, la réalisation d'un volet fémoral, les complications per et post opératoires comprenant les reprises précoces.

Les complications per opératoires prises en compte sont les fractures, les plaies vasculo-nerveuses ou encore viscérales. Les complications post opératoires précoces retenues sont les suivantes : la maladie thromboembolique, les infections, les luxations et la migration d'implant sur défaut d'ostéo intégration et faillite du montage.

Pour valider ce score, nous avons analysé la corrélation entre la difficulté de l'intervention et le score calculé, la reproductibilité inter observateur et la reproductibilité intra observateur. La concordance inter et intra observateur des scores était évalué selon le rapport Kappa d'après les critères de Landis et Koch [14].

L'analyse statistique a été réalisée en collaboration avec le service de Méthodologie à la recherche clinique et biostatistique du CHU de Nancy. Pour comparer les variables nous avons utilisé le test de Kruskal Wallis, ainsi que le test exact de Fisher. Le seuil significatif était une valeur de $p < 0,05$.

E. Résultats

La série de 72 patients était composé de 35 hommes et 37 femmes dont l'âge moyen était de 70 ans (41 ans à 94 ans).

32 patients ont eu une dépose repose bipolaire, 32 autres une dépose repose unipolaire de l'implant acétabulaire et les 8 derniers d'une dépose repose du pivot fémoral.

Les indications étaient réparties de la manière suivante : 42 descellements aseptiques, 10 infections, 8 instabilités, 5 conflits du psoas et 5 usures du polyéthylène (PE), 1 cas de fracture périprothétique et également 1 reprise pour excès d'offset de la prothèse (mentionné par « autre » dans le tableau). Le descriptif des caractéristiques de la population figure dans le Tableau 1.

Tableau 1. Descriptif des caractéristiques de la population

	N	%/moy	ET*	médiane	Q1	Q3	min	max
Sexe								
Homme	35	48,6						
Femme	37	51,4						
Age à l'inclusion	72	70,0	13,5	69,5	59,5	80,0	41,0	94,0
Indication								
Conflit	5	6,9						
Sepsis	10	13,9						
Instabilité	8	11,1						
Fracture	1	1,4						
Descellement	42	58,3						
Usure	5	6,9						
Autre : excès d'offset	1	1,4						
Type d'intervention								
DR tige	8	11,1						
DR cotyle	32	44,4						
Bipolaire	32	44,4						
* Ecart-type								

46 patients ont été opérés par le chirurgien sénior à l'origine de la classification (Opérateur 1) et les 26 autres patients par les Chef de Clinique – Assistants du service (Opérateur 2).

La répartition des patients était la suivante : 13 patients dans le groupe Facile (F), 24 patients dans le groupe Moyennement difficile (MD), 18 dans le groupe Difficile (D) et 17 dans le groupe Très difficile (TD) en prenant pour référence les scores calculés par l'observateur 4 (à l'origine de la classification).

Dans la série globale, la durée moyenne d'intervention dans le groupe TD était de 129,8 min, dans le groupe D la durée moyenne était de 127,4 min, dans le groupe MD elle était de 79,0 min et dans le groupe F elle était de 63,8 min.

Il existe une différence statistiquement significative de la durée d'intervention entre les groupes avec $p=0,0001$ (Tableau 2).

Tableau 2. Comparaison de la durée d'intervention dans les différents groupes.

	Total N= 72			TD : [-7 ; 4] N=17 (23,6%)			D : [5 ; 9] N=18 (25,0%)			MD : [10 ; 14] N=24 (33,3%)			F : [15 ; 20] N=13 (18,1%)			p**
	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	
Durée d'intervention	72	100,3	56,5	17	129,8	32,1	18	127,4	80,5	24	79,0	35,4	13	63,8	35,0	<0,0001

* Ecart-type

** Test de Kruskal Wallis

En faisant une distinction par opérateur, nous remarquons que la durée d'intervention est significativement différente en fonction des groupes pour l'opérateur 1 ($p=0,0002$), ce qui n'est pas le cas pour l'opérateur 2 ($p=0,0511$). Tableau 3.

Tableau 3. Comparaison de la durée d'intervention dans les 3 groupes en fonction de l'opérateur.

	Total N= 24			TD : [-7 ; 4] N=9 (37,5%)			D : [5 ; 9] N=6 (25,0%)			MD : [10 ; 14] N=8 (33,3%)			F : [15 ; 20] N=1 (4,2%)			p**
	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	
Opérateur 2	24	143,2	70,2	9	147,2	29,7	6	188,5	116,3	8	103,9	44,2	1	150,0		0,0511
Opérateur 1	46	80,1	31,6	8	110,1	22,6	12	96,8	28,5	16	66,6	22,8	10	57,5	26,2	0,0002

* Ecart-type

** Test de Kruskal Wallis

Chez 5 patients, le recours à un volet fémoral a été nécessaire : 5,9% (n=1) du groupe TD, 16,7% (n=3) dans le groupe D, 4,2% (n=1) dans le groupe MD et aucun du groupe F ($p=0,3947$).

L'utilisation d'un anneau de soutien a été nécessaire chez 28 patients de la série, réparti dans les différents groupes. 64,7% (n=11) du groupe TD, 50% (n=9) du groupe D, 33,3% (n=8) du groupe MD et aucun du groupe F ($p = 0,0011$).

L'utilisation d'allogreffe ou de cales en tantalum pour combler les pertes osseuses cotyloïdiennes a été nécessaire chez 29 patients : 58,8% (n=10) du groupe TD, 44,4% (n=8) du groupe D, 41,6% (n=10) du groupe MD et 7,7% (n=1) du groupe F ($p=0,0270$).

L'utilisation d'une tige longue a été nécessaire chez 15 patients de la série : 41,2% (n=7) du groupe TD, 22,2% (n=4) du groupe D, 16,7% (n=4) du groupe MD et aucun du groupe F ($p=0,0465$). Les résultats sont résumés dans le Tableau 4.

Tableau 4. Répartition des gestes associés dans les différents groupes.

Total N= 72		TD : [-7 ; 4] N=17 (23,6%)			D : [5 ; 9] N=18 (25,0%)			MD : [10 ; 14] N=24 (33,3%)			F : [15 ; 20] N=13 (18,1%)			p**	
N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy		ET*
Volet fémoral															0,3947
Non	67	93,1	16	94,1	15	83,3	23	95,8	13	100,0					
Oui	5	6,9	1	5,9	3	16,7	1	4,2	0	0,0					
Anneau de soutien															0,0011
Non	44	61,1	6	35,3	9	50,0	16	66,7	13	100,0					
Oui	28	38,9	11	64,7	9	50,0	8	33,3	0	0,0					
Grefte cotyle / cale tantalum															0,0270
Non	47	65,3	7	41,2	11	61,1	17	70,8	12	92,3					
Oui	29	34,7	10	58,8	8	44,4	10	41,6	1	7,7					
Tige longue															0,0465
Non	57	79,2	10	58,8	14	77,8	20	83,3	13	100,0					
Oui	15	20,8	7	41,2	4	22,2	4	16,7	0	0,0					

Concernant les complications per opératoires, nous en avons relevé chez 11 patients : 4 fractures du massif trochantérien, 4 fractures du calcar, 1 fausse route, 1 refend diaphysaire et 1 fracture de la paroi postérieure du cotyle.

Elles ont intéressé 29,4% (n=5) des patients du groupe TD, 16,7% (n=3) du groupe D, 8,3% (n=2) du groupe MD et 7,7% (n=1) du groupe F (p=0,2775).

Au total, 9 patients ont présenté une complication post opératoire précoce nécessitant une réintervention : 6 luxations postérieures et 3 démontages cotyloïdiens précoces. Ces complications post opératoires concernent 17,6% (n=3) des patients du groupe TD, 11,1% (n=2) du groupe D, 8,3% (n=2) du groupe MD et 15,4% (n=2) du groupe F soit p=0,8331. (Tableau 5).

Tableau 5. Répartition des complications dans les différents groupes.

Total N= 72		TD : [-7 ; 4] N=17 (23,6%)			D : [5 ; 9] N=18 (25,0%)			MD : [10 ; 14] N=24 (33,3%)			F : [15 ; 20] N=13 (18,1%)			p**	
N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy	ET*	N	%/moy		ET*
Complications per opératoires															0,2775
Non	61	84,7	12	70,6	15	83,3	22	91,7	12	92,3					
Oui	11	15,3	5	29,4	3	16,7	2	8,3	1	7,7					
Complications post opératoires															0,8331
Non	63	87,5	14	82,4	16	88,9	22	91,7	11	84,6					
Oui	9	12,5	3	17,6	2	11,1	2	8,3	2	15,4					

* Ecart-type

** Test exact de Fisher

La concordance inter observateur était calculée en prenant pour référence le score obtenu par l'observateur 4. Le premier observateur a obtenu une valeur de Kappa de 0,70 [0,60-0,81], le second observateur avait un Kappa de 0,73 [0,62-0,83] et le troisième observateur et expert a obtenu une valeur de Kappa de 0,65 [0,55-0,76] (Tableau 6).

Tableau 6. Concordance inter observateur.

	Observateur 1 (k)	Observateur 2 (k)	Observateur 3 (k)
Observateur 4	0,70 [0,60-0,81]	0,73 [0,62-0,83]	0,65 [0,55-0,76]

La reproductibilité intra observateur a été calculée en reprenant les critères de Landis et Koch pour comparer le score calculé par l'observateur 1 à l'inclusion de chaque patient et après relecture 6 mois plus tard. La valeur de kappa obtenue était de 0,74 [0,63-0,85] (Tableau 7).

Tableau 7. Concordance intra observateur.

		Score 4 classes Lecture 2				Total
		[-7 ; 4]	[5 ; 9]	[10 ; 14]	[15 ; 20]	
Score 4 classes Lecture 1	[-7 ; 4]	7	5	0	0	12
	[5 ; 9]	1	16	0	0	21
	[10 ; 14]	0	2	30	2	34
	[15 ; 20]	0	0	2	3	5
	Total	8	23	36	5	72

Kappa = 0,74 [0,63-0,85]

F. Discussion

Jusqu'à présent les classifications utilisées dans la littérature pour les RPTH se limitent à la description des pertes osseuses classiquement dans les descellements prothétiques. La description se fait d'une part sur l'acétabulum et d'autre part sur le fémur.

La particularité de la classification D'Antonio [11-13] est de différencier les pertes osseuses segmentaires de celles cavitaires ou une combinaison des deux types. Au niveau du fémur il avait décrit trois secteurs pour localiser les pertes osseuses : métaphysaire, diaphysaire supérieure ou diaphysaire moyen.

Gross [2-4] quant à lui insiste sur la continence ou non de l'acétabulum avec le type de reconstruction nécessaire selon le stade.

Paprosky [6-7] a également réalisé une classification des pertes osseuses acétabulaires et fémorales avec une description détaillée des différents stades. Il s'agit certainement de la classification la plus connue et la plus utilisée dans le monde. Sa particularité est de rapporter un intérêt clinique direct à sa classification en proposant une stratégie pour chaque type de lésion.

A notre connaissance, aucune étude dans la littérature ne s'intéresse à la difficulté d'extraction d'une PTH, pourtant il s'agit de la première étape qui va influencer les conditions d'implantation.

Contrairement à ces auteurs, le score proposé ne se limite pas aux pertes osseuses des descellements prothétiques, il permet d'anticiper le niveau de difficulté sur la totalité de la RPTH. Elle s'intéresse à la fois aux difficultés d'extraction et d'implantation du cotyle et du pivot fémoral.

La RPTH est une intervention dont la difficulté est très variable. Il est important pour le chirurgien de prévoir la difficulté de l'intervention afin d'anticiper le temps opératoire, le matériel nécessaire et de limiter les risques pour le patient.

Chez 72 patients, nous avons obtenu une corrélation statistiquement significative entre la valeur du score et la durée opératoire de la série globale ($p=0,0001$).

Un biais intervient dans cette analyse, il s'agit de la participation de plusieurs opérateurs, en particulier plus d'un tiers des patients ont été opérés par les Assistants du service, il s'agit d'opérateurs moins expérimentés qui ont par conséquent des résultats moins réguliers.

En effet, en séparant les interventions selon l'opérateur, nous constatons que l'opérateur 2 n'avait pas de différence significative en terme de temps d'intervention entre les différents groupes. Le temps moyen était de 143,2 minutes contre 80,1 minutes pour l'opérateur 1. Il était de 147,2 min dans le groupe TD ; 188,5 min dans le groupe D ; 103,9 minutes dans le groupe MD et 150,0 min dans le groupe F ($p=0,0511$), Tableau 4. La très faible variation de temps prouve que la chirurgie de reprise prothétique reste complexe même dans les cas où nous jugeons que le niveau de difficulté est faible notamment pour les chirurgiens peu expérimentés.

Cependant, la durée opératoire de l'opérateur 1 augmente de façon linéaire en fonction de la difficulté des RPTH avec une différence significative entre les différents groupes ($p=0,0002$) ce qui prouve l'efficacité du score.

En prenant pour référence la durée moyenne sur les six derniers mois de l'Opérateur 1 d'une PTH de première intention, nous pouvons estimer en pourcentage le temps opératoire nécessaire selon la difficulté calculée par le score. Pour le groupe F : il faudra compter théoriquement 192% du temps d'une PTH, pour le groupe MD : 222%, pour le groupe D : 323% et le groupe TD : 367%.

Il nous paraît important de prendre en compte la durée opératoire puisqu'il a déjà été décrit dans la littérature, qu'il s'agit d'un facteur de risque d'infection [25-28], mais également d'autres complications post opératoires [24]. Le chirurgien doit être capable d'organiser son planning opératoire en fonction de la difficulté estimée. Ce score répond justement à ces impératifs pour anticiper les risques péri opératoires en rapport directement avec la difficulté de l'intervention.

Le recours à un anneau de soutien, à une tige longue et l'utilisation d'une allogreffe et de cales en tantalum était significativement plus fréquent dans les reprises jugées difficiles et très difficiles (respectivement $p=0,0011$, $p=0,0465$ et $p=0,0270$). L'utilisation d'un volet fémoral était également plus fréquente dans les reprises les plus difficiles, mais la différence n'était pas statistiquement significative.

Les complications per opératoires et post opératoires étaient plus fréquentes dans les reprises difficiles mais la différence n'était pas significative. L'absence de significativité s'explique par le faible taux de complication dans cette série et la répartition en 4 groupes qui est responsable d'une perte de puissance statistique.

Nous avons obtenu une concordance inter observateur forte avec des valeurs de Kappa entre 0,65 et 0,73. La concordance intra observateur était forte également avec une valeur de Kappa de 0,74. En effet, selon les critères de Landis et Koch [14], la reproductibilité est jugée forte si Kappa est supérieure 0,61.

Les résultats obtenus sont supérieurs aux valeurs retrouvées pour les classifications des pertes osseuses de la littérature.

Pour Campbell et al. [15], la reproductibilité intra observateur était faible ou modérée avec une valeur de Kappa comprise entre 0,37 et 0,57 pour la classification de l'AAOS. Cette valeur était calculée entre 0,37 et 0,75 pour la classification de Paprosky et entre 0,47 et 0,59 pour la classification de Gross.

Concernant la reproductibilité inter observateur, elle était encore plus faible avec une valeur de Kappa entre 0,16 et 0,37 pour l'AAOS, entre 0,18 et 0,31 pour Paprosky et entre 0,28 et 0,50 pour Gross.

Gozzard et al. [16] retrouve également une concordance modérée.

La concordance intra observateur retrouvait une valeur de Kappa entre 0,08 et 0,74 pour l'AAOS et entre 0,09 et 0,64 pour Paprosky.

De la même manière pour la concordance interobservateur la valeur de Kappa étaient comprise entre 0,24 et 0,44 pour l'AAOS et de 0,42 pour Paprosky.

La problématique des classifications radiologiques est la faible sensibilité pour qualifier les pertes osseuses, évaluées à 15% seulement [20]. Il existe une part d'interprétation non négligeable entre chaque observateur. Il s'agit de la principale limite, ce qui explique concordance inter et intra observateur très modérée. En réponse à cette problématique, l'utilisation du scanner pré opératoire augmente la sensibilité à près de 74% jusqu'à 98% [21-23] pour les séquences avec atténuation des artéfacts métalliques (SEMAR).

La particularité du score de difficulté de RPTH est la prise en compte des difficultés d'extraction des implants, ce qui est la première difficulté que nous rencontrons lors de l'intervention. La stratégie ne sera pas du tout la même devant un implant parfaitement ostéointégré que devant un implant descellé avec une macro mobilité ou encore face à des implants cimentés. La pondération négative permet également d'identifier des points de difficultés dans la plus grande globalité de la situation clinique.

La seconde partie du score se rapproche de celles décrites dans la littérature notamment la classification de Paprosky [6] où nous avons une description du type d'implant à utiliser selon le type de lésion.

Nous avons démontré que l'étude des pertes osseuses ne suffit pas pour préjuger de la difficulté d'une RPTH. En effet, nous avons plusieurs dossiers dans la série où les pertes osseuses étaient mineures alors que l'intervention était difficile voire très difficile lors que l'on utilise le score décrit. La différence vient de la prise en compte conjuguée des difficultés d'extraction lorsque les implants sont parfaitement ostéointégrés, la présence de matériel d'ostéosynthèse à retirer, d'une infection, d'une déformation du fémur, etc...

Bien que des études supplémentaires soient nécessaires, nous pensons que, compte tenu de ces résultats, ce score pourrait être utilisé de manière courante afin d'anticiper les difficultés opératoires et ainsi, préparer son intervention en réservant le matériel adéquat et en estimant la durée opératoire pour adapter au mieux son planning opératoire.

Ce score pourrait également permettre de faire une comparaison entre les stratégies dans les RPTH. Actuellement, les séries dans la littérature décrivent leurs résultats selon un type précis de lésions osseuses (selon Paprosky pour la majorité, ou SOFCOT pour les études françaises). Mais nous n'avons pas d'information sur la difficulté des reprises des séries rapportées, ce qui est indispensable pour juger des résultats cliniques, du taux de survie et des complications.

G. Conclusion

Ce score est novateur par la prise en compte conjuguée des problèmes acétabulaires et fémoraux d'extraction et d'implantation. Nous avons démontré qu'il existe une concordance entre le résultat du score et la difficulté effective de l'intervention. La durée opératoire peut ainsi être estimée selon le résultat du score afin de mieux anticiper les risques péri opératoires et optimiser la gestion du planning opératoire.

La variabilité inter et intra observateur était forte. Il permet de préjuger des difficultés opératoires en prenant d'autres critères que la destruction osseuse, à la différence des classifications couramment utilisées en chirurgie de reprise.

VIII. REFERENCES DE LA PREMIERE PARTIE

- [1] Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century : total hip replacement. *Lancet* 2007; 370(9597) : 1508–19.
- [2] Bauman S, Williams D, Petruccelli D, Elliot W, De Beer J. Physical activity after total joint replacement : a cross-sectional survey. *Clin J Sport Med* 2007 ; 17(2) : 104–8.
- [3] Healy WL, Sharma S, Schwartz B, Lorio R. Athletic activity after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(10) : 2245–52.
- [4] Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33:159, 1977.
- [5] Nich C, Sariali E, Hannouche D, Nizard R, Witvoet J, Sedel L, et al. Long-term results of alumina-on-alumina hip arthroplasty for osteonecrosis. *Clin Orthop Relat Res* 2003 ; 417 : 102–11.
- [6] Bizot P, Hannouche D, Nizard R, Witvoet J, Sedel L. Hybrid alumina total hip arthroplasty using a press-fit metal-backed socket in patients younger than 55 years. A six- to 11-year evaluation. *J Bone Joint Surg Br* 2004 ; 86(2) : 190–4.
- [7] Dual-mobility cup in total hip arthroplasty in patients less than fifty five years and over ten years of follow-up : A prospective and comparative series. Puch JM, Derhi G, Descamps L, Verdier R, Caton JH. *Int Orthop*. 2017 Mar;41(3):475-480.
- [8] P.Henrigou Les prothèses totales de hanche *Bull. Acad. Natle Méd.*, 2018, 202, nos 5-6, 1063-1070.
- [9] K.L. Ong, F.S. Mowat, N. Chan, E. Lau, M.Halpern, S.M. Kurtz. Economic burden of revision hip and knee arthroplasty in Medicare enrollees. *Clin Orthop Relat Res*, 446 (2006), pp. 22-28
- [10] SofCoT. Les prothèses totales de hanche infectées. Symposium Sofcot 2001. *Rev Chir orthop Reparatrice Appar Mot* 2002; 88 : S162-S216.
- [11] The New Zealand Joint Registry Nine Year Report. Disponible à <http://www.cdhb.govt.nz/NJR/reports/A2D65CA3.pdf>.
- [12] Rousseau M, Le Mouel S, goutallier D, Van Driessche S. Long-term results of alumina-on-alumina total hip arthroplasty. *Rev Chir orthop Reparatrice Appar Mot* 2004 ; 90 : 741-8.
- [13] Paprosky Wg, greidanus NV, Antoniou J. Minimu 10-year results of extensively porous-coated stems in revision hip arthroplasty. *Clin orthop Relat Res* 1999 ; 369 : 230-42.
- [14] Contemporary dual-mobility cup regional and private register: methodology and results. Ferreira A, Prudhon JL, Verdier R, Puch JM, Descamps L, Dehri G, Remi M, Caton JH. *Int Orthop*. 2017 Mar;41(3):439-445.).

- [15] Clohisy J, Calvert g, Tull f, Mac Donald D, Maloney W. Reasons for revision hip surgery : A retrospective review. Clin orthop Relat Res 2004 ; 429 : 188-92.).
- [16] Prokopetz J, Losina E. Risk factors for revision of primary total hip arthroplasty: a systematic review. BMC Musculoskeletal Disorders. 2012;13:251.).
- [17] SofCoT. Symposium SofCoT 1997. Prothèses totales de hanche chez le sujet de moins de 50 ans. Rev Chir orthop Reparatrice Appar Mot 1998 ; 84 : 8.
- [18] Vives P. Descellement aseptique des prothèses totales de hanche repris par prothèse cimentée. Rev Chir orthop 1989; 75 (Suppl 1) : 23-60.
- [19] D'Antonio JA, Capello Wn, Borden IS, Bargar WI, Bierbaum BF, Boettcher WG et al. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. Clin. orthop 1989; 243 : 126-37.
- [20] Garbuz D, Morsi E, Mohamed n, Gross AE. Classification and reconstruction in revision acetabular arthroplasty with bone stock deficiency. Clin orthop 1996 ; 324 : 98-107.
- [21] Gross AE, Allan DG, Catre M. Bone grafts in hip replacement surgery. The pelvic side. orthop Clin north Am 1993; 24 : 679-95.
- [22] Paprosky WG, Perona PG, lawrence JM. Acetabular défaut classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6 year follow-up evaluation. J Arthroplasty 1994; 9 : 33-44.
- [23]] Saleh KJ, Holtzman J, Gafni A, Salch I, Davis A, Resig S, Gross AE. Reliability and intraoperative validity of preoperative assessment of standardized plain radiographs in predicting bone loss at revision hip surgery. J Bone Joint Surg Am 2001; 83 : 1040-4.
- [24] Migaud h, Courpied JP. Reprises fémorales dans les arthroplasties de hanche. Propositions thérapeutiques par stade lésionnel. Bilan et perspectives. Rev Chir Orthop 2000; 86 (Suppl 1) : 86-8.
- [25] Mallory TH. Preparation of the proximal femur in cementless total hip revision. Clin orthop 1988 ; 235 : 47-60.
- [26] D'Antonio J, McCarthy JC, Bargar WI, Borden IS, Cappelo Wn, Collis DK et al. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty. Clin orthop 1993 ; 296 : 133-9.
- [27] Gross AE. Revision arthroplasty of the acétabulum with restoration of bone stock. Clin orthop 1999 ; 369 : 198-207.
- [28] Paprosky WG, Burnett RS. Assessment and classification of bone stock deficiency in revision total hip arthroplasty. Am J orthop 2002; 31 : 459-64.
- [29] Campbell DG, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2001 ; 16 : 83-6

- [30] Gozzard C, Blom A, Taylor A, Smith E, Learmonth I. A comparison of the reliability and validity of bone stock loss classification systems used for revision hip surgery. *J Arthroplasty* 2003 ; 18 : 638-42.
- [31] Claus AM, Engh CA Jr., Sychterz CJ, Xenos JS, Orishimo KF, Engh CA Sr. (2003) Radiographic definition of pelvic osteolysis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 85-A(8):1519-1526
- [32] Gupta A, Subhas N, Primak AN, Nittka M, Liu K (2015) Metal artifact reduction: standard and advanced magnetic resonance and computed tomography techniques. *Radiol Clin North Am* 53(3):531-547
- [33] Puget J. Stratégies dans les reprises de prothèse totale de hanche. In : Duparc J. Cahiers d'enseignement de la Sofcot. Conférences d'enseignement de la Sofcot 2006. Paris : Expansion Scientifique ; 2006, p 43-68.
- [34] Reikeras O, Gunderson RB. Excellent results with femoral revision surgery using an extensively hydroxyapatite-coated stem : 59 patients followed for 10-16 years. *Acta Orthop* 2006; 77 : 98-103.
- [35] Howie DW, Wimhurst JA, McGee MA, Carbone TA, Badaruddin BS. Revision total hip replacement using cemented collarless double-taper femoral components. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89 : 879-86.
- [36] Langlais F, Kerboull M, Sedel L, Lingr SM. The French paradox. *J Bone Joint Surg Br* 2003 ; 85-B : 17-20.
- [37] Migaud H, Jardin C, Fontaine C, Pierchon F, d'Herbomez O, Duquennoy A. Rescellement fémoral par tige cimentée avec reconstruction par allogreffes spongieuses impactées et protégées par un treillis métallique. *Rev Chir orthop* 1997 ; 83 : 360-7.
- [38] Migaud H, Riera Ph., Girard J, Duquennoy A. Compaction bone grafting procedure with distal fixation of a cemented stem with a molded mesh : a prospective study with 12.5 year follow up. *Interact Surg* 2008 ; 3 : 1-6.
- [39] Gie GA, Linder L, Ling RSM, Simon JP, Sloof TJJH., Timperley AJ. Impacted cancellous allografts and cement for revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993 ; 75 : 14-21.
- [40] O Roche, F Sirveaux, P Turell, O Gosselin, D Molé. Adaptive femoroplasty in total hip arthroplasty for proximal femur deformity. *Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005 Feb;91(1):79-84.
- [41] Cameron HU. Intraoperative hip fractures : ruining your day. *J Arthroplasty* 2004; 19 : 99-103.
- [42] Johansson JE, McBroom R, Barrington TW, Hunter GA. Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1981 ; 63 : 1435-42.

- [43] Berry DJ. Revision total hip arthroplasty : uncemented acetabular components. The adult hip 2Ed (Lippincott Williams & Wilkins, 2006), p. 1378-80.
- [44] Sharkey PF, Hozack WJ, Callaghan JJ, Kim YS, Berry DJ, Hanssen AD et al. Acetabular fracture associated with cement- less acetabular component insertion : a report of 13 cases. J Arthroplasty 1999; 14 : 426-31.
- [45] Shoenfeld NA, Stuchin SA, Pearl R, Haveson S. The management of vascular injuries associated with total hip arthroplasty. J Vasc Surg 1990 ; 11 : 549-55.
- [46] Brown GD, Swanson EA, Nercessian OA. Neurologic injuries after total hip arthroplasty. Am J Orthop 2008 ; 37 : 191-7.
- [47] Ladermann A, Ceroni D, Magistris M, Hoffmeyer P. Lésions du nerf sciatique en chirurgie de la hanche. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 2005 ; 91 : 637-41.
- [48] Zhan C, Kaczmarek R, Loyo-Berrios N, Sangl J, Bright RA. Incidence and short-term outcomes of primary and revision hip replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am 2007; 89 : 526-33.
- [49] Lubbeke A, Moons KG, Garavaglia G, Hoffmeyer P. Outcomes of obese and nonobese patients undergoing revision total hip arthroplasty. Arthritis Rheum 2008 ; 59 : 738-45.
- [50] Hooker JA, Lachiewicz PF, Kelley SS. Efficacy of prophylaxis against thromboembolism with intermittent pneumatic compression after primary and revision total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 1999 ; 81 : 690-6.
- [51] Mahomed NN, Barrett JA, Katz JN, Phillips CB, Losina E, Lew RA et al. Rates and outcomes of primary and revision total hip replacement in the United States medicare population. J Bone Joint Surg Am 2003 ; 85-A : 27-32.
- [52] Laffargue P, Pinoit Y, Dupart L, Claverie B, Migaud H. Infections chroniques : résultats des réimplantations en un 1 temps. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 2002; 88 : 170-3.
- [53] Mertl P, Vernois J, Meunier W, Havet E, Massy S. Infections chroniques : résultats des réimplantations en deux temps. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 2002 ; 88 : 174-7.
- [54] Radcliffe GS, Tomichan MC, Andrews M, Stone MH. Revision hip surgery in the elderly : is it worthwhile? J Arthroplasty 1999; 14 : 38-44.
- [55] Vastel L, Lemoine CT, Kerboull M, Courpied JP. Structural allograft and cemented longstem prosthesis for complex revision hip arthroplasty : use of a trochanteric claw plate improves final hip function. Int Orthop 2007 ; 31 : 851-7.
- [56] Jones CP, Lachiewicz PF. Factors influencing the longer-term survival of uncemented acetabular components used in total hip revisions. J Bone Joint Surg Am 2004 ; 86-A : 342-7.
- [57] Bonnomet F, Clavert P, Laffargue P, Duhamel A. Reprises fémorales dans les arthroplasties de la hanche. Les résultats globaux et les complications. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 2000; 86 : 48-50.

- [58] Springer BD, Fehring TK, Griffin WL, Odum SM, Masonis JL. Why revision total hip arthroplasty fails. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467 : 166-73.
- [59] Lian YY, Yoo MC, Pei FX, Kim KI, Chun SW, Cheng JQ. Cementless hemispheric acetabular component for acetabular revision arthroplasty : a 5- to 19-year follow-up study. *J Arthroplasty* 2008; 23 : 376-82.
- [60] Massin P, Tanaka C, Hutten D, Duparc J. Traitement des descellements acétabulaires aseptiques par reconstruction associant greffe osseuse et anneau de Müller. *Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot* 1998 ; 84 : 51-60.
- [61] Mulroy WF, Harris WH. Revision total hip arthroplasty with use of so-called second-generation cementing techniques for aseptic loosening of the femoral component. A fifteen-year- average follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78 : 325-30.
- [62] Davis CMR, Berry DJ, Harmsen WS. Cemented revision of failed uncemented femoral components of total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2003 ; 85-A : 1264-9.
- [63] Schutzer SF, Harris WH. Trochanteric osteotomy for revision total hip arthroplasty. 97 % union rate using a comprehensive approach. *Clin Orthop Relat Res* 1988 ; 227 : 172-83.
- [64] Molé D, Braun E, H C, Schmitt D. Le choix de la voie d'abord. 1989; 75 : 23-59.
- [65] Courpied JP, Migaud H. Reprise fémorale dans les arthroplasties itératives aseptiques de hanche. *Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot* 2000 ; 86 : 33-90.
- [66] Nicholson P, Mulcahy D, Fenelon G. Trochanteric union in revision hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2001 ; 16 : 65-9.
- [67] Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 33:159, 1977.
- [68] Stamenkov R, Howie D, Taylor J, Findlay D, McGee M, Kourlis G, Carbone A, Burwell M (2003) Measurement of bone defects adjacent to acetabular components of hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 412:117–124
- [69] Leung S, Naudie D, Kitamura N, Walde T, Engh CA (2005) Computed tomography in the assessment of periacetabular osteolysis. *J Bone Joint Surg Am* 87(3):592–597
- [70] Walde TA, Weiland DE, Leung SB, Kitamura N, Sychterz CJ, Engh CA Jr., Claus AM, Potter HG, Engh CA Sr. (2005) Comparison of CT, MRI, and radiographs in assessing pelvic osteolysis: a cadaveric study. *Clin Orthop Relat Res* 437:138–144
- [71] Fujishiro T, Nishikawa T, Niikura T, Takikawa S, Nishiyama T, Mizuno K, Yoshiya S, Kurosaka M. impaction bone grafting with hydroxyapatite. *Acta orthop* 2005 ; 76 : 550-4.
- [72] Angelini A, Trovarelli G, Berizzi A, Pala E, Breda A, Ruggieri P Three-dimension-printed custom-made prosthetic reconstructions: from revision surgery to oncologic reconstructions.. *Int Orthop*. 2019 Jan;43(1):123-132. doi: 10.1007/s00264-018-4232-0. Epub 2018 Nov 22.

- [73] Kieser DC, Ailabouni R, Kieser SCJ, Wyatt MC, Armour PC, Coates MH, Hooper GJ. The use of an Ossis custom 3D-printed tri-flanged acetabular implant for major bone loss: minimum 2-year follow-up. *Hip Int.* 2018 Nov;28(6):668-674. doi: 10.1177/1120700018760817. Epub 2018 May 21.
- [74] Citak M, Kochsiek L, Gehrke T, Haasper C, Suero EM, Mau H. Preliminary results of a 3D-printed acetabular component in the management of extensive defects
- [75] Acklin YP, Widmer AF, Renner RM, Frei R, Gross T. Unexpectedly increased rate of surgical site infections following implant surgery for hip fractures: problem solution with the bundle approach.. *Injury.* 2011 Feb;42(2):209-16.
- [76] Yang IH. Hip Pelvis. *Neurovascular Injury in Hip Arthroplasty.* 2014 Jun;26(2):74-8.
- [77] Della Valle CJ, Shuaipaj T, Berger RA, Rosenberg Ag, Shott S, Jacobs JJ et al. revision of the acetabular component without cement after total hip arthroplasty : a concise follow up, at fifteen to nineteen years, of a previous report. *J Bone Joint Surg (Am)* 2005; 87 : 1795-800.
- [78] Gill TJ, Sledge JB, Müller ME. The management of severe acetabular bone loss using structural allograft and acetabular reinforcement devices. *J Arthroplasty* 2000 ; 15 : 1-7.
- [79] Bonomet f, Clavert P, gicquel P, Lefèbre Y, Kempf Jf. Reconstruction par greffe et anneau de soutien des descellements acétabulaires aseptiques avec perte de substance osseuse sévère. *Analyse actuarielle sur 10 ans. rev Chir Orthop* 2001 ; 87 : 135-46.
- [80] Migaud H, Riera Ph., Girard J, duquennoy A. Compaction bone grafting procedure with distal fixation of a cemented stem with a molded mesh : a prospective study with 12.5 year follow up. *interact Surg* 2008 ; 3 : 1-6.
- [81] Vastel L, Lemoine CT, Kerboull M, Courpied JP. Structural allograft and cemented long-stem prosthesis for complex revision hip arthroplasty : use of a trochanteric claw plate improves final hip function. *int orthop* 2007 ; 31-6 : 851-7.
- [82] Blackley Hr, davis AM, Hutchison Cr, Gross AE. Proximal femoral allografts for reconstruction of bone stock in revision arthroplasty of the hip. A nine to fifteen-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2001 ; 83-A-3 : 346-54.
- [83] May O, Soenen M, Laffargue P, Migaud H. implant fémoral à verrouillage distal pour reprise avec perte de substance osseuse sévère. résultats de 101 cas au recul moyen de 6 ans (5-12). *rev chir Orthop* 2008; 94 (in press).
- [84] Löchel J, Janz V, Hipfl C, Perka C, Wassilew G. Reconstruction of acetabular defects with porous tantalum shells and augments in revision total hip arthroplasty at ten-year follow-up. *Bone Joint J.* 2019 Mar;101-B(3):311-316.
- [85] Regis D, Magnan B, Sandri A, Bartolozzi P. Long-term results of anti-protrusion cage and massive allografts for the management of periprosthetic acetabular bone loss. *J Arthroplasty* 2008;23:826-832.

- [86] Garbuz D, Morsi E, Gross AE. Revision of the acetabular component of a total hip arthroplasty with a massive structural allograft. Study with a minimum five-year follow-up. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996;78-A:693-697.
- [87] Yoshino K, Tsukeoka T, Tsuneizumi Y, Lee TH, Nakamura J, Suzuki M, Ohtori S. Revision Total Hip Arthroplasty Using a Cementless Cup Supporter and Iliac Autograft: A Minimum of 15-Year Follow-Up. *J Arthroplasty*. 2017 Nov;32(11):3495-3501.
- [88] Zenk K, Finze S, Kluess D, Bader R, Malzahn J, Mittelmeier W. Influence of surgeon experience in total hip arthroplasty. Dependence on operating time and complication risk. *Orthopade*. 2014 Jun;43(6):522-8.
- [89] Cordero-Ampuero J, Dios Mde (2010). What are the risk factors for infection in hemiarthroplasties and total hip arthroplasties ? *ClinOrthopRelatRes* 468:3268–3277
- [90] Hammond JW, Queale WS, Kim TK, McFarland EG (2003). Surgeon experience and clinical and economic outcomes for shoulder arthroplasty. *JBone JointSurg [Am]* 85-A:2318–2324
- [91] De Jong L, Klem TMAL, Kuijper TM, Roukema GR. Factors affecting the rate of surgical site infection in patients after hemiarthroplasty of the hip following a fracture of the neck of the femur. *Bone Joint J*. 2017 Aug;99-B(8):1088-1094.
- [92] Langton DJ, Sidaginamale RP, Joyce TJ, Bowsher JG, Holland JP, Deehan D, Nargol AVF, Natsu S. Aseptic lymphocyte-dominated vasculitis-associated lesions are related to changes in metal ion handling in the joint capsules of metal-on-metal hip arthroplasties. *Bone Joint Res*. 2018 Jul 7;7(6):388-396.
- [93] Matharu GS, Eskelinen A, Judge A, Pandit HG, Murray DW. Revision surgery of metal-on-metal hip arthroplasties for adverse reactions to metal debris. *Acta Orthop*. 2018 Jun;89(3):278-288.
- [94] Ho JH, Leikin JB, Dargan PI, Archer JRH, Wood DM, Brent J. Metal-on-Metal Hip Joint Prostheses: a Retrospective Case Series Investigating the Association of Systemic Toxicity with Serum Cobalt and Chromium Concentrations. *J Med Toxicol*. 2017 Dec;13(4):321-328.
- [95] Whitehouse MR, Dacombe PJ, Webb JC, Blom AW. Impaction grafting of the acetabulum with ceramic bone graft substitute: high survivorship in 43 patients with a mean follow-up period of 4 years. *Acta Orthop* 2013;84:371-376.
- [96] Dumoulin Q, Sabau S, Goetzmann T, Jacquot A, Sirveaux F, Mole D, Roche O. Assessment of a press-fit proximal femoral modular reconstruction implant (PFMR®) at 14.5 years. A 48-case series with a disturbing rate of implant fracture. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018 May;104(3):317-323.
- [97] Philippe R, Gosselin O, Sedaghatian J, Dezaly C, Roche O, Sirveaux F, Molé D. Acetabular reconstruction using morselized allograft and a reinforcement ring for revision arthroplasty with Paprosky type II and III bone loss: survival analysis of 95 hips after 5 to 13 years. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012 Apr;98(2):129-37.

IX. REFERENCES DE L'ARTICLE

- [1] K.L. Ong, F.S. Mowat, N. Chan, E. Lau, M.Halpern, S.M. Kurtz. Economic burden of revision hip and knee arthroplasty in Medicare enrollees. Clin Orthop Relat Res, 446 (2006), pp. 22-28
- [2] Gross AE. Revision arthroplasty of the acétabulum with restoration of bone stock. Clin orthop 1999 ; 369 : 198-207.
- [4] Gross AE, Allan DG, Catre M. Bone grafts in hip replacement surgery. The pelvic side. orthop Clin north Am 1993; 24 : 679-95.
- [5] Mallory TH. Preparation of the proximal femur in cementless total hip revision. Clin orthop 1988 ; 235 : 47-60.
- [6] Paprosky WG, Burnett RS. Assessment and classification of bone stock deficiency in revision total hip arthroplasty. Am J orthop 2002; 31 : 459-64.
- [7] Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6 year follow-up evaluation. J Arthroplasty 1994; 9 : 33-44.
- [8] Saleh KJ, Holtzman J, Gafni A, Salch i, Davis A, Resig S, Gross AE. Reliability and intraoperative validity of preoperative assessment of standardized plain radiographs in predicting bone loss at revision hip surgery. J Bone Joint Surg Am 2001; 83 : 1040-4.
- [9] Courpied JP, Migaud H. Reprise fémorale dans les arthroplasties itératives aseptiques de la hanche. Rev Chir orthop 2000; 86 (Suppl. 1) : 8-13.
- [10] Vives P. Descellement aseptique des prothèses totales de hanche repris par prothèse cimentée. Rev Chir orthop 1989; 75 (Suppl 1) : 23-60.
- [11] D'Antonio JA. Periprosthetic bone loss of the acetabulum. Classification and management. orthop Clin north Am 1992 ; 23 : 279-90.
- [12] D'Antonio JA, Capello Wn, Borden IS, Bargar WI, Bierbaum BF, Boettcher WG et al. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. Clin. orthop 1989; 243 : 126-37.
- [13] D'Antonio J, McCarthy JC, Bargar WI, Borden IS, Cappello Wn, Collis DK et al. Classification of femoral abnormalities in total hip arthroplasty. Clin orthop 1993 ; 296 : 133-9.
- [14] Landis JR, Koch GG: The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 33:159, 1977
- [15] Campbell DG, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2001 ; 16 : 83-6

- [16] Gozzard C, Blom A, Taylor A, Smith E, Learmonth I. A comparison of the reliability and validity of bone stock loss classification systems used for revision hip surgery. *J Arthroplasty* 2003 ; 18 : 638-42.
- [17] Bauman S, Williams D, Petrucci D, Elliot W, De Beer J. Physical activity after total joint replacement : a cross-sectional survey. *Clin J Sport Med* 2007 ; 17(2) : 104–8.
- [18] Healy WL, Sharma S, Schwartz B, Iorio R. Athletic activity after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(10) : 2245–52.
- [19] Vives P. Descellement aseptique des prothèses totales de hanche repris par prothèse cimentée. *Rev Chir orthop* 1989; 75 (Suppl 1) : 23-60.
- [20] Claus AM, Engh CA Jr., Sychterz CJ, Xenos JS, Orishimo KF, Engh CA Sr. (2003) Radiographic definition of pelvic osteolysis following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 85–A(8):1519–1526
- [21] Stamenkov R, Howie D, Taylor J, Findlay D, McGee M, Kourlis G, Carbone A, Burwell M (2003) Measurement of bone defects adjacent to acetabular components of hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 412:117–124.
- [22] Leung S, Naudie D, Kitamura N, Walde T, Engh CA (2005) Computed tomography in the assessment of periacetabular osteolysis. *J Bone Joint Surg Am* 87(3):592–597.
- [23] Walde TA, Weiland DE, Leung SB, Kitamura N, Sychterz CJ, Engh CA Jr., Claus AM, Potter HG, Engh CA Sr. (2005) Comparison of CT, MRI, and radiographs in assessing pelvic osteolysis: a cadaveric study. *Clin Orthop Relat Res* 437:138–144.
- [24] Zenk K, Finze S, Kluess D, Bader R, Malzahn J, Mittelmeier W. Influence of surgeon experience in total hip arthroplasty. Dependence on operating time and complication risk. *Orthopade*. 2014 Jun;43(6):522-8.
- [25] Acklin YP, Widmer AF, Renner RM, Frei R, Gross T. Unexpectedly increased rate of surgical site infections following implant surgery for hip fractures: problem solution with the bundle approach.. *Injury*. 2011 Feb;42(2):209-16.
- [26] Cordero-Ampuero J, Dios Mde (2010). What are the risk factors for infection in hemiarthroplasties and total hip arthroplasties ? *ClinOrthopRelatRes* 468:3268–3277.
- [27] Hammond JW, Queale WS, Kim TK, McFarland EG (2003). Surgeon experience and clinical and economic outcomes for shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg [Am]* 85-A:2318–2324.
- [28] De Jong L, Klem TMAL, Kuijper TM, Roukema GR. Factors affecting the rate of surgical site infection in patients after hemiarthroplasty of the hip following a fracture of the neck of the femur. *Bone Joint J*. 2017 Aug;99-B(8):1088-1094.

X. ANNEXE

Figure 1 : Score pronostic des difficultés de reprise d'une PTH

Explantation cup			Implantation cup		
Changement non prévu	6		Changement non prévu / insert changé ou pas	6	
Ablation insert / Métal back non changé	4		Conditions de primo-implantation / pertes osseuses cavitaires mineures	4	
Cotyle descellé / position « correcte » Migration ≤ 2cm	3		Cotyle sphérique / pertes osseuses cavitaires majeures	2	
Cotyle descellé / Migration > 2cm	2		Cotyle sphérique / Mur médial absent	2	
Cotyle non descellé / Changement nécessaire	1		Cotyle ovoïde / Mur médial présent ou pas	1	
Cotyle descellé / Migration intra-pelvienne	0		Pseudarthrose / Destruction majeure du toit	0	
Explantation implant fémoral			Implantation pivot fémoral		
Changement non prévu	6		Changement non prévu	6	
Pivot descellé	4		Conditions de primo-implantation	4	
Pivot cimenté non descellé	3		Destruction métaphyse / diaphyse intacte	3	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration < 8cm	2		Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme > 4cm	2	
Pivot non cimenté non descellé et ostéointégration > 8cm	1		Destruction métaphyse et diaphyse haute / Isthme < 4cm	1	
Pondération explantation			Pondération implantation		
Ablation de matériel cotyle / fémur facile	-1		Infection	-2	
Ablation de matériel cotyle / fémur difficile	-2		Ostéoporose	-3	
Explantation cotyle / tige en place	-1		Implantation cotyle / tige en place	-1	
Grand trochanter plongeant	-1		Pseudarthrose / cal vicieux / Absence de grand trochanter	-2	
Bouchon de ciment > 3cm ou à plus de 20 cm du grand Trochanter si changement pivot prévu	-1		Déviation fémorale et/ou de l'implant dans le plan frontal / sagittal en zone d'implantation si changement pivot prévu	-2	
Corticales fragilisées en zone d'implantation	-2				
Ossifications / raideur	-2				
Score explantation			Score implantation		
Score total					
TD (0-4) ; D (5-9) ; MD (10-14) ; F (15-20)					

VU

NANCY, le **13 août 2020**
Le Président de Thèse

NANCY, le **21 août 2020**
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Didier MAINARD

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ **11297C**

NANCY, le **1er septembre 2020**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Introduction : La reprise d'une prothèse totale de hanche (RPTH) est une intervention bien moins codifiée que la PTH de première intention. Il est important pour le chirurgien de prévoir la difficulté de l'intervention afin d'anticiper le temps opératoire, le matériel nécessaire et de limiter les risques. Il y a donc un intérêt à réaliser un score prédictif des difficultés d'une RPTH. Le score proposé par l'un des co-auteurs (O.R.) a justement pour objectifs d'évaluer les difficultés d'une RPTH en préjugant des difficultés d'extraction du cotyle et du pivot fémoral puis des difficultés de reconstruction et d'implantation des implants. Le score comporte 4 items (explantation cotyle et pivot fémoral, implantation cotyle et pivot fémoral) cotés de 5 points (facile) à 0 (très difficile) avec d'éventuelles pondérations négatives. Ce score aboutit à une cotation sur 20 points et permet de classer la reprise en Facile (16-20), Moyennement difficile (11-15), Difficile (6-10) et Très difficile (0 ou négatif-5). L'objectif de cette étude est de valider ce score, en retrouvant une corrélation entre le résultat du score obtenu et la difficulté effective de l'intervention d'une part et d'autre part, en obtenant un degré de concordance inter et intraobservateur suffisant pour être utilisé par tous les chirurgiens.

Méthode : Nous avons inclus 72 patients du service d'orthopédie du CHRU de Nancy, nécessitant une RPTH entre mars 2018 et novembre 2019. Les critères utilisés pour juger de la difficulté effective étaient la durée d'intervention, le type d'implant utilisé, l'utilisation d'allogreffe, de cale en tantalum et les complications per et post opératoires. Le score a été calculé par 4 observateurs pour juger de la concordance inter observateur, et l'observateur 1 a recalculé le score 6 mois après la fin de l'inclusion pour juger de la concordance intra observateur.

Résultats : La répartition des patients était la suivante : 13 patients dans le groupe Facile (F), 24 patients dans le groupe Moyennement difficile (MD), 18 dans le groupe Difficile (D) et 17 dans le groupe Très difficile (TD). La durée opératoire était corrélée de manière significative au niveau de difficulté ($p=0,0001$). C'était également le cas pour l'utilisation d'un anneau de soutien ($p=0,0011$), d'une allogreffe ($p=0,0270$) ou d'une tige longue ($p=0,0465$). La concordance inter observateur était forte selon les critères de Landis et Koch avec des valeurs de Kappa entre 0,65 et 0,73, quant à la concordance intra observateur la valeur de Kappa était de 0,74.

Conclusion : Ce score permet de préjuger des difficultés opératoires et de planifier l'intervention en prenant d'autres critères que la destruction osseuse, à la différence des classifications couramment utilisés en chirurgie de reprise. Il est novateur par la prise en compte conjuguée des problèmes acétabulaires et fémoraux d'extraction et d'implantation.

THÈSE : MÉDECINE SPÉCIALISÉE : chirurgie orthopédique et traumatologique année 2020

Mots clés : classification, reprise, prothèse totale de hanche, score, difficulté, temps opératoire.

INTITULE ET ADRESSE

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex
