

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année 2023

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Quels sont les résultats des révisions de prothèses totales de hanche pour
inégalité de longueur ? Étude rétrospective multicentrique**

Présentée et soutenue publiquement le 27/10/2023 à 16:00
au Pôle Formation

par **Mehdi HORMI--MENARD**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT

Monsieur le Professeur Julien WEGRZYN

Madame le Docteur Sophie PUTMAN

Monsieur le Docteur Philippe-Alexandre FAURE

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Abréviations

| | |
|-------------|---|
| Acc | Groupe Accourcissement (objectif de l'intervention) |
| AG | Anesthésie générale |
| Allg | Groupe Allongement (objectif de l'intervention) |
| DS | Déviation standard |
| FJS | Forgotten joint score |
| IQR | Écart interquartile |
| ILMI | Inégalité de longueur des membres inférieurs |
| IMC | Indice de masse corporelle |
| MCID | Différence minimale cliniquement pertinente |
| PMA | Postel Merle d'Aubigné |
| PTH | Prothèse totale de hanche |

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| 1. Introduction | 5 |
| 2. Matériel et méthodes | 6 |
| 2.1 Description générale | 6 |
| 2.2 Méthode de recrutement à Lille..... | 6 |
| 2.3 Données démographiques | 7 |
| 2.4 Données préopératoires | 9 |
| 2.5 Méthodes d'évaluation clinique | 11 |
| 2.6 Méthodes d'évaluation radiologique | 11 |
| 2.7 Données sur la chirurgie de révision pour corriger l'ILMI..... | 12 |
| 2.8 Suivi des patients | 14 |
| 2.9 Analyse statistique | 15 |
| 3. Résultats | 16 |
| 3.1 Inégalité de longueur des membres | 16 |
| 3.2 Résultats cliniques..... | 18 |
| 3.3 Taux de complication | 19 |
| 3.4 Type de révision et correction de l'inégalité..... | 20 |
| 3.5 Courbe de survie | 21 |
| 3.6 Autres résultats | 21 |
| 4. Discussion | 22 |
| 5. Conclusion..... | 26 |
| 6. Remerciements | 27 |
| 7. Références..... | 28 |
| Annexe 1 : Version française du score FJS..... | 31 |

1. Introduction

L'arthroplastie totale de hanche représente l'un des progrès majeurs de l'orthopédie, saluée comme l'intervention du siècle dans la revue *The Lancet* en raison des améliorations fonctionnelles qu'elle confère aux patients [1]. Chaque année en France, environ 150 000 prothèses de hanche primaires sont implantées et 20 000 révisions sont réalisées. On projette une augmentation du nombre de prothèse de hanche primaire de 41,9 à 114,3% d'ici 2050 [2], qui s'explique par les très bons résultats avec un taux de survie de 90% à 15 ans [3] et l'augmentation des indications opératoires qui en découle, notamment chez les patients jeunes y compris sportifs [4].

Néanmoins, tous les résultats ne sont pas parfaits [5], et même une faible proportion d'échecs au sein de ce grand nombre d'interventions se traduit par des effectifs significatifs qu'il convient d'analyser. Une des causes notables de ces échecs et d'insatisfaction est l'inégalité de longueur des membres inférieures (ILMI) qui peut être responsable de troubles biomécaniques de la hanche et du rachis et de conséquences négatives pour le patient, incluant douleurs rachidiennes, boiterie, douleurs de hanche, instabilité voire atteinte neurologique [6–11]. Aucun consensus n'existe sur la définition ni le seuil d'inégalité. Il est courant de considérer le seuil symptomatique à partir de 5 à 10 millimètres (mm) [7,12-14]. Le lien entre l'ILMI et les résultats fonctionnels est encore débattu par certains auteurs [11,15,16]. Pourtant cette problématique est souvent source de litiges médicaux, représentant ainsi 11% des litiges liés aux prothèses de hanche en France [17,18].

Le traitement standard de l'ILMI comprend l'utilisation de talonnettes et des séances de kinésithérapie, mais les résultats ne sont pas toujours satisfaisants et la question d'une chirurgie de révision se pose alors. Ces chirurgies de révisions pour inégalité ont été peu étudiées jusqu'à présent puisque seules deux études ont été publiées sur le sujet par Parvizi et al. et McWilliams et al. [19,20]. Il s'agissait de deux études rétrospectives de 21 cas chacune, avec les limites statistiques que cela engendre.

C'est dans ce contexte que nous avons mené dans le cadre du symposium SOFCOT 2023, une étude rétrospective dont les objectifs étaient : 1) d'évaluer le résultat sur la correction d'inégalité de longueur des membres inférieurs des révisions de prothèses de hanche, 2) d'évaluer l'amélioration clinique des patients, 3) de mesurer le taux de complications, 4) de déterminer le type d'intervention permettant les meilleurs résultats.

2. Matériel et méthodes

2.1 Description générale

Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective et multicentrique dans le cadre du symposium organisé par la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SoFCOT) sur le thème des « Prothèses de hanches et inégalité de longueur des membres ». Tous les membres de la SoFCOT et de la Société Française de la Hanche et du Genou (SFHG) ont été conviés à participer, et 33 centres ont pris part aux différentes études du symposium. Parmi eux, 8 centres ont permis d'identifier un total de 57 patients (**Tableau 1**) ayant subi une révision de leur prothèse de hanche en raison d'une inégalité de longueur de membre après une prothèse totale de hanche (PTH). Les critères ayant conduit à la révision comprenaient la sensation d'inégalité de longueur de membre et/ou une complication mécanique de celle-ci telle que des douleurs rachidiennes, des douleurs de hanche, une boiterie ou une instabilité. Les reprises effectuées dans les trois premières semaines suivant l'intervention ont été exclues afin d'éviter les reprises sur table et ne conserver que les patients avec des symptômes réfractaires.

La collecte des données a eu lieu entre Mai 2022 et fin Août 2023, en utilisant une base de données sécurisée (Calimed, <https://www.calimed-sante.fr/>, France).

Tableau 1. Nombre d'inclusion par centre

| Centre | Nombre de patient inclus |
|----------------------------|--------------------------|
| CHU Lille | 27 |
| CHU Vaudois (Lausanne) | 19 |
| Clinique du Sport Mérignac | 4 |
| Clinique du Parc Lyon | 2 |
| CH Toulon | 2 |
| Lyon Ortho Clinic | 1 |
| CHU Nancy | 1 |
| CHU Nice | 1 |

2.2 Méthode de recrutement à Lille

Les cas de révisions pour inégalité de longueur de membre sont rares et ne disposent pas de codage médical spécifique permettant de les retrouver. Pour y pallier, nous avons identifié l'ensemble des procédures de révisions de PTH effectuées dans notre établissement depuis 2013 en utilisant le codage médical des actes (codes NEKA001 à NEKA009). Puis, tous les dossiers ont été examinés, en particulier les comptes rendus opératoires et comptes rendus de consultation, afin d'identifier le motif de révision.

Au total, 2234 révisions ont été effectuées sur la période concernée, permettant d'identifier 31 dossiers de révisions pour inégalité de longueur de membre (**Figure 1**). Quatre dossiers ont été exclus : une reprise à moins de 3 semaines, et 3 autres dossiers dont l'inégalité de longueur n'était pas la cause principale de l'échec lors de la relecture du dossier (un enfoncement secondaire de tige, une séquelle de fracture

du fémur proximal, un trouble de version fémorale). Parmi les 27 dossiers retenus, 23 avaient été initialement opérés dans une autre institution. Les données issues des autres centres (n = 30) ont été agrégées dans le cadre du symposium de la SOFCOT aboutissant à l'étude de 57 cas de révision pour ILMI.

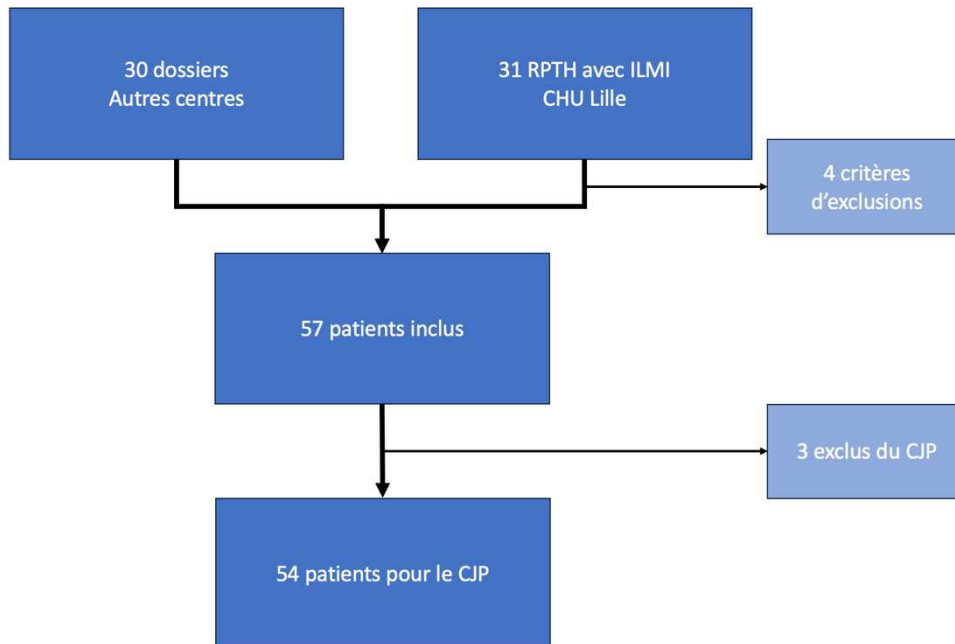


Figure 1. Flow Chart de l'étude
 RPTH = Révision de Prothèse Totale de Hanche ; CJP = Critère de Jugement Principal (mesure radiographique de l'inégalité de longueur)

2.3 Données démographiques

Les données démographiques de la cohorte avant la chirurgie de révision sont présentées dans le **Tableau 2**. L'âge moyen au moment de la révision était de 61,7 ans (de 18 à 85 ans), l'Indice de Masse Corporel (IMC) moyen était de 26,8 kg/m² (Déviation Standard (DS) \pm 5,4), dont 14 patients (24,6%) avaient un IMC \geq 30, et il y avait 38 femmes (66,7%) pour 19 hommes (33,3%).

Il est à noter que 13 patients (25%) avaient un antécédent rachidien significatif comprenant 4 cas de scolioses, 8 arthrodèses sur 1 ou 2 niveaux et 1 arthrodèse d'au moins 3 niveaux vertébraux.

Les principaux motifs de reprise étaient une sensation d'inégalité de longueur (21 cas ; 36,8%), les douleurs rachidiennes (16 cas ; 28,1%) et les douleurs latérales de hanche (12 cas ; 21,1%). Il y avait par ailleurs des cas d'instabilité (4 cas ; 7%), comme chez cette patiente (**Figure 2**), et d'autres types de douleurs de hanche (4 cas ; 7%). Il n'y avait pas d'atteinte neurologique dans cette série.

Nous avons constitué 2 sous-groupes pour les analyses secondaires. Un groupe (Acc) dont le but de la révision était d'accourcir le membre en raison d'une longueur excessive en préopératoire, et un groupe (Allg) dont le but de la révision était l'allongement du membre en raison d'une longueur préopératoire insuffisante. Les caractéristiques épidémiologiques de ces groupes sont présentées dans le **Tableau 2**. Les femmes étaient sur-représentées dans le groupe Acc, et les hommes dans le

groupe Allg (p=0,0031). Le reste des caractéristiques étaient comparables entre les deux groupes.

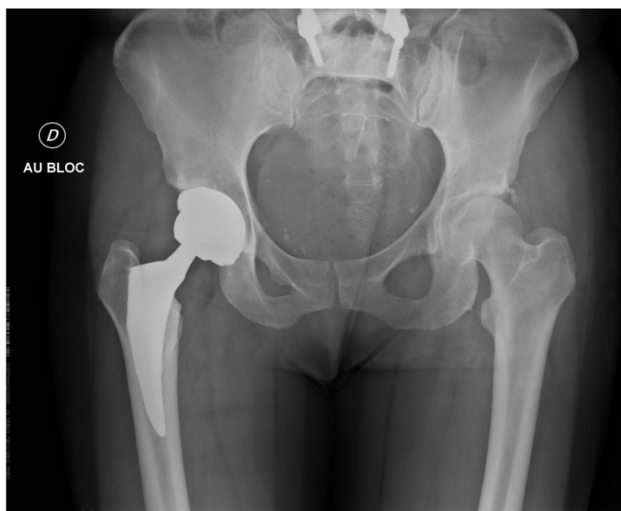


Figure 2-A



Figure 2-B

Figure 2-A et 2-B Radiographie d'une patiente de 47 ans (cas 1) avec arthrodèse rachidienne L5-S1. PTH primaire avec défaut d'antéversion de la cupule, augmentation de l'offset, allongement du membre de 10 mm, et instabilité antérieure (Figure 2-B).

Tableau 2. Données démographiques préopératoires et critères ayant conduit à la révision pour la population globale et comparaison entre les raccourcissements et les allongements

| | Pop totale | Acc | Allg | p |
|--|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| Effectif total (n ; %) | 57 | 42 (73,6%) | 15 (26,4%) | |
| Âge (années ; moyenne ± DS) | 61,7 ± 14,2 | 61,5 ± 13,7 | 62,1 ± 15,9 | NS |
| Sexe (n ; %) | | | | p=0,0031 |
| <i>Féminin</i> | 38 (66,7%) | 33 (78,6%) | 5 (33,3%) | |
| <i>Masculin</i> | 19 (33,3%) | 9 (21,4%) | 10 (66,7%) | |
| IMC (moyenne ± DS) | 26,8 ± 5,4 | 26,1 ± 4,8 | 28,7 ± 6,5 | NS |
| Activité professionnelle (n ; %) sur 53 | | | | NS |
| <i>En activité</i> | 19 (35,8%) | 14 (36,8%) | 5 (33,3%) | |
| <i>Sans activité</i> | 6 (11,3%) | 4 (10,5%) | 2 (13,3%) | |
| <i>Retraité</i> | 28 (52,8%) | 20 (52,6%) | 8 (53,3%) | |
| Score Devane (n ; %) sur 55 | | | | NS |
| 1 - 2 | 22 (40%) | 15 (37,5%) | 7 (46,7%) | |
| 3 | 20 (36,4%) | 15 (37,5%) | 5 (33,3%) | |
| 4 - 5 | 13 (23,6%) | 10 (25%) | 3 (20%) | |
| Procédure judiciaire (n ; %) sur 56 | | | | NS |
| <i>Oui</i> | 8 (14,3%) | 7 (17,1%) | 1 (6,7%) | |
| <i>Non</i> | 48 (85,7%) | 34 (82,9%) | 14 (93,3%) | |

| Étiologie initiale (n ; %) | | | | NS |
|---|--|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
| <i>Arthrose</i> | 36 (63,2%) | 26 (61,9%) | 10 (66,7%) | |
| <i>Dysplasie</i> | 6 (10,5%) | 5 (11,9%) | 1 (6,7%) | |
| <i>ONA</i> | 5 (8,8%) | 4 (9,5%) | 1 (6,7%) | |
| <i>Fracture</i> | 6 (10,5%) | 3 (7,1%) | 3 (20%) | |
| <i>Autres</i> | 4 (7%) | 4 (9,5%) | 0 | |
| Motif de reprise (n ; %) sur 57 | | | | NS |
| <i>Douleur rachis</i> | 16 (28,1%) | 12 (28,6%) | 4 (26,7%) | |
| <i>Sensation d'ILMI</i> | 21 (36,8%) | 15 (35,7%) | 6 (40%) | |
| <i>Douleur latérale</i> | 12 (21,1%) | 10 (23,8%) | 2 (13,3%) | |
| <i>Douleur hanche</i> | 4 (7,0%) | 2 (4,8%) | 2 (13,3%) | |
| <i>Instabilité</i> | 4 (7,0%) | 3 (7,1%) | 1 (6,7%) | |
| Antécédent rachidien (n ; %) sur 52 | | | | NS |
| <i>Oui</i> | 13 (25%) | 9 (23,7%) | 4 (28,6%) | |
| <i>Non</i> | 39 (75%) | 29 (76,3%) | 10 (71,4%) | |
| Données radiologiques préopératoires (médiane, IQR, range) | | | | |
| <i>ILMI Rx (en mm) *</i> | 7,5 [5 ; 12] (2 à 29) (en valeur absolue) | 7,5 [5 ; 12] (2 à 29) | -7,5 [-3,25 ; -11] (-2 à -22) | p<0,0001 |
| <i>Diff Offset (en mm)</i> | 4,5 [-2 ; 10] (-9 à 45) | 5 [-1 ; 10] (-9 à 45) | 2 [-3,5 ; 6] (-9 à 17) | NS |
| <i>Diff Abductus (en °)</i> | -0,5 [-3 ; 2] (-14 à 19) | 0 [-2 ; 2] (-14 à 14) | -1 [-5,5 ; 0,5] (-12 à 19) | NS |
| ILMI clinique (en mm) | 15 [10 ; 20] (5 à 40) (en valeur absolue) | 15 [14,25 ; 20] (5 à 40) | -10 [-10 ; -17,5] (-8 à -25) | p <0,0001 |
| Scores cliniques préopératoires (médiane, IQR) | | | | |
| <i>PMA</i> | 11 [10 ; 12] | 11 [10 ; 12] | 12,5 [10,5 ; 13] | NS |
| <i>Harris Hip Score</i> | 35 [30 ; 47,5] | 34,5 [30 ; 41,5] | 42 [31,8 ; 51,3] | NS |
| <i>Oxford-12</i> | 42 [30 ; 46] | 43 [34 ; 47] | 30 [28 ; 42] | NS |

*Acc = groupe Accourcissement ; Allg = groupe Allongement ; DS = déviation standard ; IMC en kg/m² ; IQR = écart inter-quartile ; ONA = Ostéonécrose Aseptique de la tête fémorale ; Autres = 1 CDR, 2 RPTH, 1 coxite rhumatoïde ; ILMI i.e. différence de longueur avec le côté sain ; * moyenne des mesures des deux observateurs*

2.4 Données préopératoires

Les informations concernant les PTH index sont présentées dans le **Tableau 3**. Dans cette cohorte, 38 patients (71,7%) avaient été opérés par voie postérieure, 10 (18,9%) par voie antérieure sans table orthopédique et 5 (9,4%) par voie antérolatérale type Hardinge. Les implants utilisés étaient en majorité des prothèses à simple mobilité (n = 43, (75,4%)), et seulement 6 (11,1%) tiges étaient cimentées. De manière surprenante, 10 des 40 (25%) patients trop longs avaient un col long ou extra-long pouvant orienter soit vers une faute technique soit vers un défaut de

stabilité. Le type d'anesthésie lors de la mise en place de la prothèse index n'était pas accessible. Les deux groupes Acc et Allg présentaient des caractéristiques comparables en termes de technique et d'utilisation des implants.

Tableau 3. Détails (matériaux et abord) de l'arthroplastie index pour la population globale et comparaison entre les raccourcissements et les allongements

| | Pop totale | Acc (n = 42) | Allg (n = 15) | p |
|---|------------|--------------|---------------|----|
| Voie d'abord initiale (n ; %) sur 53 | | | | NS |
| Antérieure | 10 (18,9%) | 8 (20,5%) | 2 (14,3%) | |
| Hueter sans table | | | | |
| Antéro-latérale | 5 (9,4%) | 5 (12,8%) | 0 | |
| Hardinge | | | | |
| Postérieure | 38 (71,7%) | 26 (66,7%) | 12 (85,7%) | |
| Type de prothèse (n ; %) sur 57 | | | | NS |
| Simple mobilité | 43 (75,4%) | 34 (81%) | 9 (60%) | |
| Double mobilité | 14 (24,6%) | 8 (19%) | 6 (40%) | |
| Couple de frottement (n ; %) sur 53 | | | | NS |
| Céra-Céra | 28 (52,8%) | 21 (53,8%) | 7 (50%) | |
| Céra-PE | 17 (32,1%) | 14 (35,9%) | 3 (21,4%) | |
| Métal-PE | 8 (15,1%) | 4 (10,3%) | 4 (28,6%) | |
| Fixation cupule (n ; %) sur 56 | | | | NS |
| Cimentée | 2 (3,6%) | 1 (2,4%) | 1 (6,7%) | |
| Non cimentée | 54 (96,4%) | 40 (97,6%) | 14 (93,3%) | |
| Fixation tige (n ; %) sur 54 | | | | NS |
| Cimentée | 6 (11,1%) | 4 (10,3%) | 2 (13,3%) | |
| Non cimentée | 48 (88,9%) | 35 (89,7%) | 13 (86,7%) | |
| Longueur tige (n ; %) sur 53 | | | | NS |
| Courte | 5 (9,4%) | 5 (12,8%) | 0 | |
| Standard | 45 (84,9%) | 32 (82,1%) | 13 (92,9%) | |
| Longue | 3 (5,7%) | 2 (5,1%) | 1 (7,1%) | |
| Offset tige (n ; %) sur 51 | | | | NS |
| Standard | 45 (88,2%) | 33 (89,2%) | 12 (85,7%) | |
| Latéralisée | 6 (11,8%) | 4 (10,8%) | 2 (14,3%) | |
| Longueur du col (n ; %) sur 53 | | | | NS |
| Court | 11 (20,8%) | 9 (22,5%) | 2 (15,4%) | |
| Moyen | 27 (50,9%) | 21 (52,5%) | 6 (46,2%) | |
| Long | 13 (24,5%) | 9 (22,5%) | 4 (30,8%) | |
| Extra Long | 2 (3,8%) | 1 (2,5%) | 1 (7,7%) | |
| Ostéosynthèse fémur (n ; %) sur 54 | | | | NS |
| Oui * | 3 (5,6%) | 1 (2,6%) | 2 (13,3%) | |
| Non | 51 (94,4%) | 38 (97,4%) | 13 (86,7%) | |

Céra = céramique ; PE = polyéthylène ; *Ostéosynthèse par cerclage ou plaque

2.5 Méthodes d'évaluation clinique

L'évaluation clinique préopératoire a été menée au moyen des scores Postel Merle d'Aubigné (PMA) [21], Harris Hip Score [22] et du score Oxford-12 Hip Score adapté en langue française [23]. Les données préopératoires sont présentées dans le **Tableau 2**. Les informations étaient manquantes pour 8 patients (14,0%) pour le score Oxford-12, et pour 5 patients (8,8%) pour les scores de PMA et de Harris. L'Oxford-12 médian était de 42/60 (écart inter-quartile (IQR) : [30 ; 46]) pour une maximale à 12/60. La méthode d'évaluation clinique de l'inégalité de longueur n'était pas codifiée du fait du caractère rétrospectif et multicentrique de cette étude. L'inégalité de longueur clinique médiane était de 15 mm (IQR : [10 ; 20] ; (5 à 40)) en valeur absolue.

Au recul, les mêmes scores ont été recueillis avec l'ajout du score Forgotten Joint Score (FJS) adapté en langue française [24] (Annexe 1). Il s'agit d'un questionnaire d'auto-évaluation mesurant la capacité du patient à « oublier » la présence de sa prothèse lors de ses activités quotidiennes, considérée comme l'objectif ultime des prothèses de hanche. Nous avons également calculé le nombre de patient atteignant la différence minimale cliniquement pertinente (MCID) pour le score Oxford-12, qui correspond à une amélioration d'au moins 9 points entre le préopératoire et le recul [25]. Les données au recul sont présentées dans le **Tableau 5**. Les données manquaient pour 12 patients (21,1%) sur le FJS, pour 9 patients (15,8%) sur la MCID, pour 5 patients sur le score Oxford-12 (8,8%), et pour 6 patients sur le PMA et le Harris (9,5%).

2.6 Méthodes d'évaluation radiologique

Les mesures radiologiques pré- et postopératoires ont été effectuées sur des radiographies de bassin de face après calibration sur les implants. La calibration a été effectuée sur la tête prothétique chez 45 patients (80,4%), sur la cupule chez 10 patients (17,9%) et sur le col chez le dernier patient.

Les mesures d'inégalité de longueur, arrondies au mm près, ont été faites en utilisant une méthode proche de celle décrite par Woolson [26,27] et tenant compte du U radiologique, du petit trochanter et du centre de rotation fémoral (**Figure 3**). Une double lecture des mesures radiologiques a été réalisée et la mesure d'inégalité de longueur retenue correspondait à la moyenne des deux observations.

Nous avons également mesuré l'offset qui correspond à la distance perpendiculaire entre l'axe du fémur et le centre de rotation, ainsi que l'abductus qui correspond à l'angle du fémur par rapport à la verticale. L'étude de l'offset et de l'abductus reposaient sur le comparatif avec le côté sain. Ainsi, une différence d'offset positive traduisait un offset augmenté, et une différence négative marquait un offset diminué par rapport au côté sain. Une différentielle d'abductus positive traduisait une attitude en abductus alors qu'une différentielle négative marquait une position en adductus par rapport au côté sain.

Les données radiologiques avant révision sont résumées dans le **Tableau 2**. L'inégalité de longueur radiologique médiane était de 7,5 mm (IQR : [5-12] ; (2 à 29)) en valeur absolue. Les mesures radiologiques étaient manquantes pour un patient en préopératoire et pour 3 patients au recul. Ces patients étaient exclus de l'analyse

du critère de jugement principal (**Figure 1**) et ont été classés en fonction de l'ILMI clinique pour l'analyse en sous-groupe.

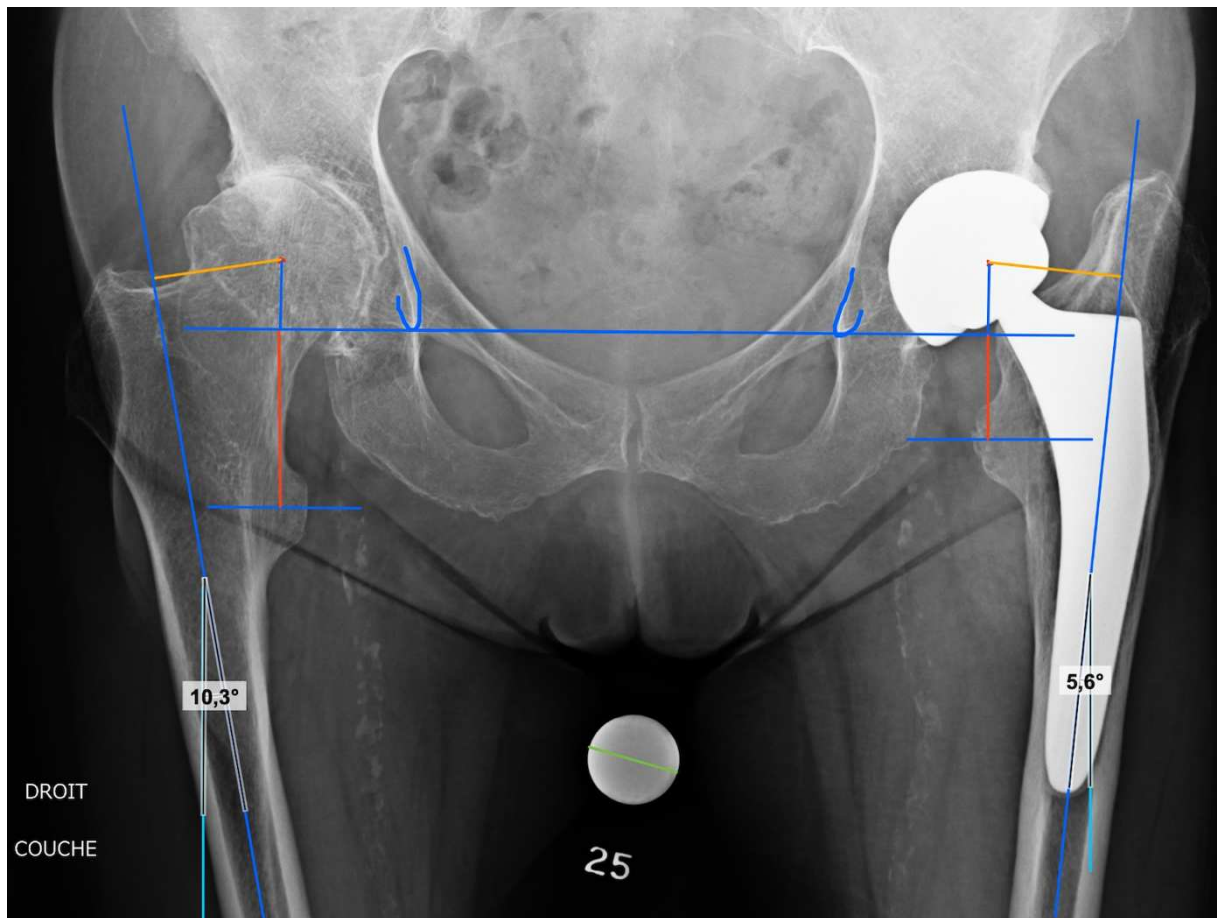


Figure 3. Méthode de mesure radiologique

Cette technique de mesure s'effectuait sur une radiographie de bassin de face. Une ligne tracée entre les extrémités inférieures des U radiologiques servait de référence pelvienne. Puis, après calibration, on mesurait la perpendiculaire à cette ligne passant par le centre de rotation fémorale et allant jusqu'au centre du petit trochanter (en rouge). En calculant la différence entre cette mesure bilatérale nous obtenons la différence de longueur de membre d'origine pelvienne, en mm. Les valeurs positives correspondent à un membre opéré trop long, tandis que les valeurs négatives à un membre opéré trop court ; En Orange, la mesure d'Offset ; En Bleu clair, l'axe vertical permettant la mesure de l'Abductus.

2.7 Données sur la chirurgie de révision pour corriger l'ILMI

Le délai moyen entre la mise en place de la PTH index et la chirurgie de révision était de 2,8 ans (DS, \pm 2,5 ans, de 27 jours à 10,4 ans). Les données sur la chirurgie de révision sont présentées dans le **Tableau 4**. Les réinterventions se sont déroulées en grande partie sous anesthésie générale (AG) avec curare (54 cas ; 94,7%), avec 2 cas sous rachianesthésie et 1 cas sous AG sans curare. La voie d'abord utilisée était postérieure dans 55 cas (96,5%). Il y a eu 26 changements bipolaires (45,6%), 19 changements de tige seule (33,3%) et 12 changements de cupule seule (21,1%). Les implants reposés étaient en majorité (35 cas ; 62,5%) de type double mobilité (en

proportion comparable dans les raccourcissements (25 cas ; 61%) et dans les allongements (10 cas ; 66,7%). Les tiges réimplantées étaient cimentées dans 12 cas (26,7%), les cupules réimplantées étaient cimentées dans 9 cas (23,7%) dont 4 fois (10,5%) au sein d'une armature de soutien. Une ostéosynthèse a été réalisée dans 14 cas (24,6%), une fémorotomie laissée en place dans 8 cas (14%), une fémorotomie distalisée (**Figure 4**) dans 3 cas (5,3%).



Figure 4. Chirurgie de révision de notre cas 1. Il s'agissait d'une intervention dans un but d'accourcissement, un changement bipolaire a été réalisé car il existait un défaut d'antéversion de la cupule. Une fémorotomie était nécessaire qui a été fixée avec distalisation du grand trochanter.

Il y avait une tendance à faire davantage de révision bipolaire (54,8%) plutôt qu'un changement du fémur seul (26,2%) dans le groupe Acc par rapport au groupe Allg (respectivement 20% et 53,3%), bien que la différence n'atteignait pas le seuil de significativité. Tous les cas de Lille ont eu une tomodensitométrie préopératoire, cependant les erreurs d'orientation (antéversion) n'ayant pas été colligées pour le symposium nous ne les avons pas détaillés pour ce travail.

Tableau 4. Détails sur la chirurgie de reprise pour la population globale et comparaison entre les raccourcissements et les allongements

| | Pop totale | Acc (n = 42) | Allg (n = 15) | p |
|------------------------------------|------------|--------------|---------------|----|
| Voie d'abord (n ; %) sur 57 | | | | NS |
| Antérieure Hueter sans table | 1 (1,8%) | 1 (2,4%) | 0 | |
| Antéro-latérale Hardinge | 1 (1,8%) | 1 (2,4%) | 0 | |
| Postérieure | 55 (96,5%) | 40 (95,2%) | 15 (100%) | |

| | | | | |
|--|------------|------------|------------|----|
| Type de reprise (n ; %) sur 57 | | | | NS |
| <i>Bipolaire</i> | 26 (45,6%) | 23 (54,8%) | 3 (20%) | |
| <i>Fémur seul</i> | 19 (33,3%) | 11 (26,2%) | 8 (53,3%) | |
| <i>Cupule seule</i> | 12 (21,1%) | 8 (19%) | 4 (26,7%) | |
| Type de prothèse (n ; %) sur 56 | | | | NS |
| <i>Simple mobilité</i> | 21 (37,5%) | 16 (39%) | 5 (33,3%) | |
| <i>Double mobilité</i> | 35 (62,5%) | 25 (61%) | 10 (66,7%) | |
| Couple de frottement (n ; %) sur 55 | | | | NS |
| <i>Céra-Céra</i> | 9 (16,4%) | 7 (12,7%) | 2 (15,4%) | |
| <i>Céra-PE</i> | 38 (69,1%) | 30 (54,5%) | 8 (61,5%) | |
| <i>Métal-PE</i> | 8 (14,5%) | 5 (9,1%) | 3 (23,1%) | |
| Fixation nouvelle cupule (n ; %) sur 38 | | | | NS |
| <i>Cimentée</i> | 5 (13,2%) | 4 (12,5%) | 1 (16,7%) | |
| <i>Anneau de soutien</i> | 4 (10,5%) | 2 (6,3%) | 2 (33,3%) | |
| <i>Non cimentée</i> | 29 (76,3%) | 26 (81,3%) | 3 (50%) | |
| Fixation nouvelle tige (n ; %) sur 45 | | | | NS |
| <i>Cimentée</i> | 12 (26,7%) | 8 (23,5%) | 4 (36,4%) | |
| <i>Non cimentée</i> | 33 (73,3%) | 26 (76,5%) | 7 (63,6%) | |
| Longueur nouvelle tige (n ; %) sur 45 | | | | NS |
| <i>Courte</i> | 1 (2,2%) | 1 (2,9%) | 0 | |
| <i>Standard</i> | 33 (73,3%) | 23 (67,6%) | 10 (90,9%) | |
| <i>Longue</i> | 11 (24,4%) | 10 (29,4%) | 1 (9,1%) | |
| Offset nouvelle tige (n ; %) sur 42 | | | | NS |
| <i>Standard</i> | 23 (54,8%) | 17 (53,1%) | 6 (60%) | |
| <i>Latéralisée</i> | 16 (38,1%) | 12 (28,6%) | 4 (40%) | |
| <i>Col modulaire</i> | 3 (7,1%) | 3 (7,1%) | 0 | |
| Longueur du col (n ; %) sur 48 | | | | NS |
| <i>Court</i> | 12 (25%) | 10 (27%) | 2 (18,2%) | |
| <i>Moyen</i> | 26 (54,2%) | 19 (51,4%) | 7 (63,6%) | |
| <i>Long</i> | 9 (18,8%) | 7 (18,9%) | 2 (18,2%) | |
| <i>Extra Long</i> | 1 (2,1%) | 1 (2,7%) | 0 | |
| Ostéosynthèse fémur (n ; %) sur 57 | | | | NS |
| <i>Cerclage ou plaque</i> | 14 (24,6%) | 12 (28,6%) | 2 (13,3%) | |
| <i>Fémorotomie distalisée</i> | 3 (5,3%) | 3 (7,1%) | 0 | |
| <i>Fémorotomie en place</i> | 8 (14%) | 6 (14,3%) | 2 (13,3%) | |
| <i>Non</i> | 32 (56,1%) | 21 (50%) | 11 (73,3%) | |

2.8 Suivi des patients

Les données présentées au recul correspondent au dernier examen clinique du patient (**Tableau 5**). Le suivi moyen était de 22,2 mois (DS \pm 2,4 ans, de 39 jours à 9,5 ans). Le suivi était arrêté précocement en cas de reprise chirurgicale avec changement d'implant ce qui est survenu chez 6 patients (10,5%) à un délai moyen de 3,1 ans (2,4 mois à 9,9 ans). Il n'y a pas eu de décès dans cette série. Il y a eu 8 perdus de vue à un délai moyen de 18,8 mois (4,6 mois à 4,4 ans).

2.9 Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel JMP12 (SAS, Cary, USA). Nous avons utilisé des tests non paramétriques (Wilcoxon, Kruskal et Wallis) si les distributions des variables numériques ne suivaient pas une loi normale. Nous avons utilisé des tests paramétriques (Analyse de variance, Student) lorsque les variables suivaient une loi normale. Pour les variables ordinales nous avons utilisé les tests de Chi2 et de Fisher, suivant le nombre de classes et une correction de Yates a été appliquée au Chi2 en cas de distribution asymétrique ou de doute sur la taille des effectifs dans les classes. Nous n'avons pas effectué d'analyses multivariées. Une analyse de survie a été réalisée avec une méthode de Kaplan-Meier par le Pr A. Duhamel, du laboratoire de biostatistiques du CHU de Lille.

Nous avons pris comme critère de jugement principal la différence de longueur radiologique en millimètres.

Plusieurs données étaient manquantes du fait du caractère rétrospectif de cette étude. Nous avons choisi de traiter ces données manquantes par une méthode de délétion par paire. Les données manquantes importantes sont précisées dans leur paragraphe descriptif respectif.

3. Résultats

3.1 Inégalité de longueur des membres

L'ILMI radiologique médiane était de 7,5 mm (IQR : [5 ; 12] ; (2 à 29)) en valeur absolue en préopératoire, elle était de 1 mm (IQR : [0,5 ; 2,5] ; (0 à 17)) au recul (**Figure 5** et **Figure 6**). Ainsi, 55 patients (96,5%) avaient une ILMI inférieure à 5 mm au recul, avec en dehors de la cible de 5mm un patient à -7,5mm et l'autre à 17mm. Au total, 31 patients (54,4%) avaient une ILMI inférieure à 3 mm et l'égalisation des membres a été obtenue chez 12 patients (21,1%). Les résultats au recul sont présentés dans le **Tableau 5** et la **Figure 6**.

Dans le détail, l'ILMI radiologique médiane du groupe Acc est passée de 7,5mm (IQR : [5 ; 13,3] ; (2 à 29)) en préopératoire à 0 mm (IQR : [-1 ; 3,5] ; (-3 à 17)) au recul ($p < 0,0001$). Pour le groupe Allg, l'ILMI radiologique médiane est passée de -7,5 mm (IQR : [-2,5 ; -12] ; (-2 à -22)) en préopératoire à -1,5 mm (IQR : [-1 ; -4,5] ; (-7,5 à 0)) au recul ($p < 0,0001$). L'ILMI au recul était moins importante dans le groupe Acc (0mm) que dans le groupe Allg (-1,5mm), $p=0,0002$, permettant de suggérer que les raccourcissements ont eu une meilleure correction.

Tableau 5. Résultats au recul

| | Pop totale | Acc (n = 42) | Allg (n = 15) | p |
|---|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Données radiologiques au recul (médiane, IQR, range) | | | | |
| <i>ILMI Rx (en mm)</i> | 1 [0,5 ; 2,5] (0 à 17) en VA | 0 [-0,5 ; 1,25] (-3 à 17) | -1,5 [-1 ; -4,5] (-7,5 à 0) | p=0,0002 |
| <i>Diff Offset (en mm)</i> | 2 [0 ; 5] (-13 à 14) | 2 [0 ; 4,5] (-13 à 12) | 2 [-1 ; 6] (-7 à 14) | NS |
| <i>Diff Abductus (en °)</i> | 0 [-4 ; 2] (-12 à 5) | 0 [-2,5 ; 2] (-7 à 4) | -1 [-5 ; 3,5] (-12 à 5) | NS |
| ILMI clinique (en mm) | 0 [0 ; 0] (0 à 10) en VA | 0 [0 ; 0] (0 à 10) | 0 [0 ; -4,5] (-10 à 0) | NS |
| Scores cliniques au recul (médiane, IQR) | | | | |
| <i>PMA</i> | 16 [14 ; 17] | 16 [14 ; 18] | 15 [12 ; 17] | NS |
| <i>Harris Hip Score</i> | 83 [55 ; 88] | 83 [59 ; 90] | 76 [46 ; 87] | NS |
| <i>Oxford-12</i> | 17,5 [13 ; 27] | 17 [12 ; 24] | 21 [17 ; 33] | NS |
| <i>FJS</i> | 79,2 [64,4 ; 97,9] | 80,2 [65,7 ; 100] | 74,0 [51,6 ; 92,7] | NS |
| MCID atteinte (n ; %) | 37/48 (77,1%) | 32/35 (91,4%) | 5/13 (38,5%) | p=0,0004 |

VA = en valeur absolue

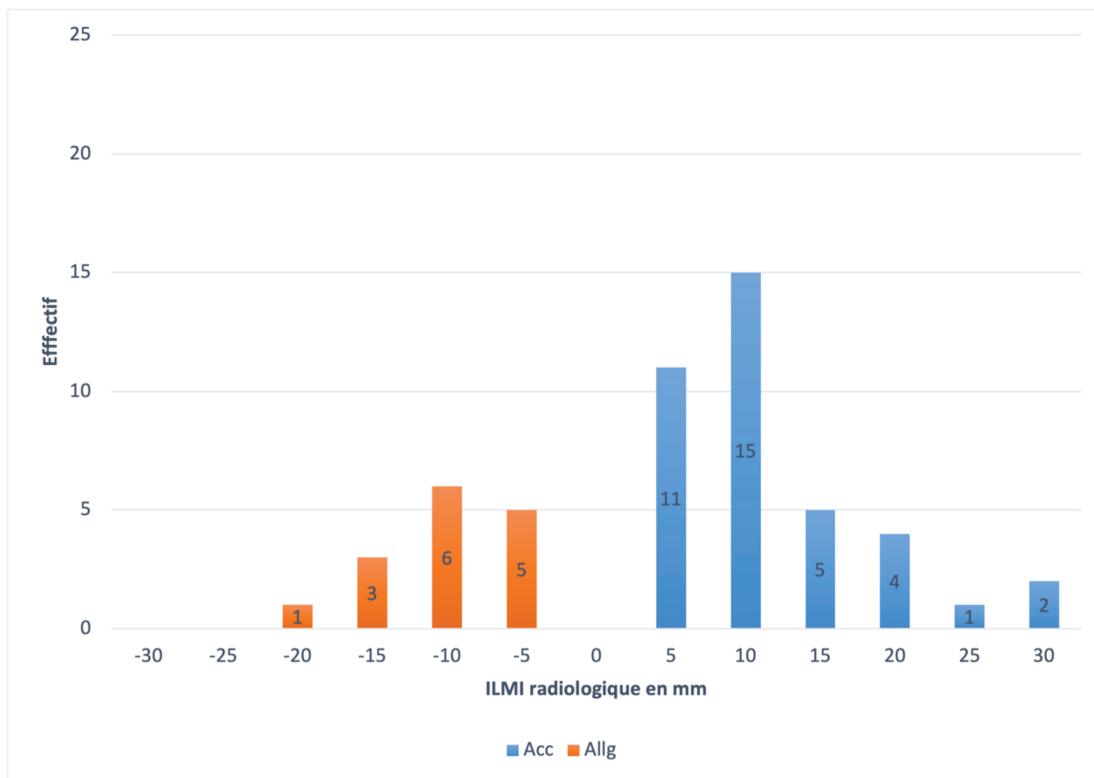


Figure 5. Distribution de l'ILMI radiologique en préopératoire

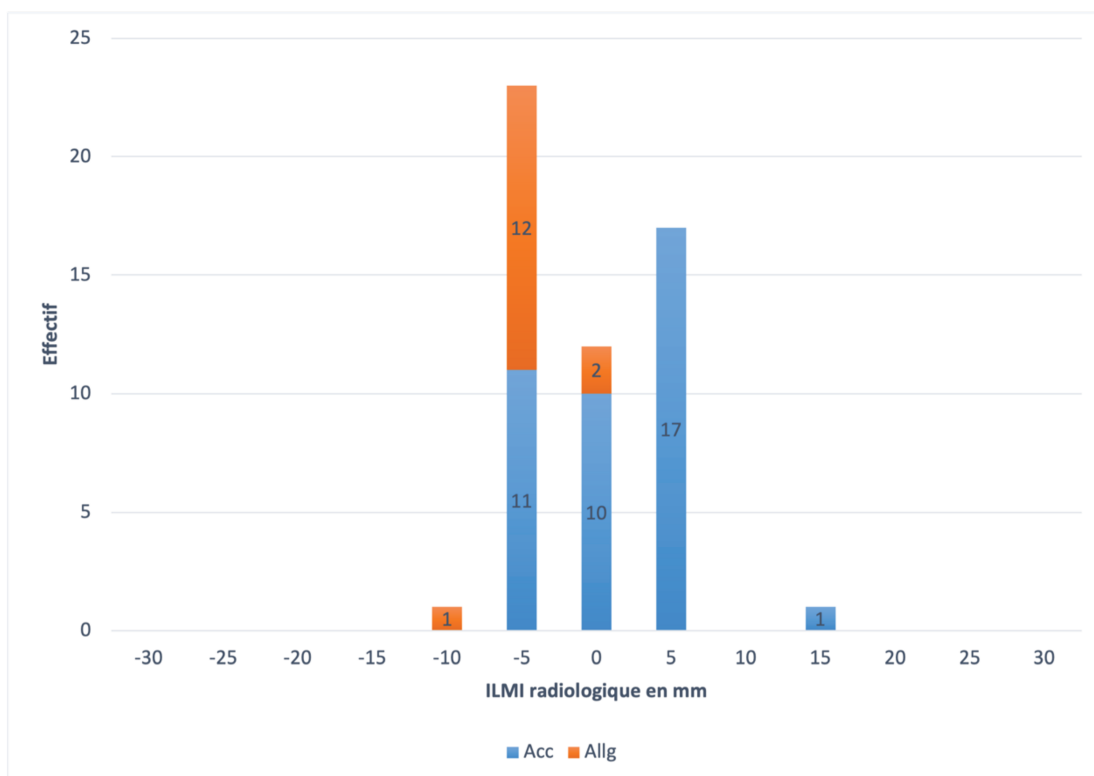


Figure 6. Distribution de l'ILMI radiologique au recul

3.2 Résultats cliniques

La moyenne du score Oxford-12 est passée de 38,6 (DS $\pm 9,3$, médiane 42 (IQR : [30 ; 46]) en préopératoire à 21,3 (DS $\pm 9,8$, médiane 17,5 (IQR : [13 ; 27]) au recul ($p < 0,0001$) (**Figure 7**). La MCID pour ce même score était atteinte pour 37/48 patients (77,1%).

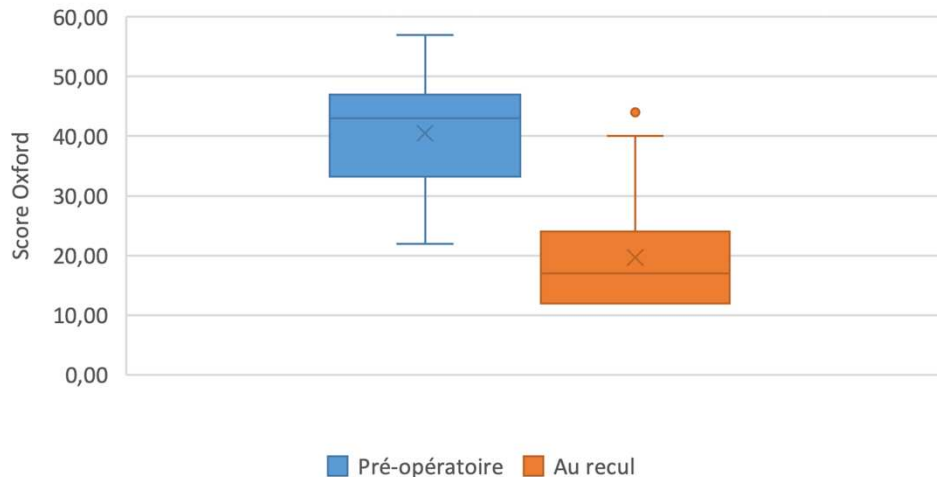


Figure 7. Évolution du score Oxford-12 après révision

L'amélioration du score PMA qui passait de 11 [10 ; 12] en préopératoire à 16 [14 ; 17] au recul, et du score Harris de 35 [30 ; 48] en préopératoire à 83 [55 ; 88] au recul étaient également significatives ($p < 0,0001$) (**Tableau 5**).

Les patients avec une ILMI résiduelle ≤ 1 mm avaient significativement un meilleur résultat fonctionnel par rapport à ceux ayant une ILMI résiduelle > 1 mm sur l'ensemble des scores : Oxford-12 (moyenne $17,2 \pm 5,6$ vs $25,7 \pm 11,6$ ($p = 0,0021$)), FJS (moyenne $82,6 \pm 18,1$ vs $62,4 \pm 35,8$ ($p = 0,0274$)), PMA (moyenne $16,1 \pm 0,4$ vs $14,5 \pm 0,5$ ($p = 0,0184$)), Harris (moyenne $79,7 \pm 13,9$ vs $64,1 \pm 22,4$ ($p = 0,0062$)). La différence n'était pas significative sur la MCID (21/24 (87,5%) vs 12/19 (63,2%) ($p = 0,08$)) mais la tendance était similaire avec un meilleur taux de MCID atteint lorsque la cible de correction à ± 1 mm était atteinte.

L'amélioration des résultats fonctionnels était significative également en comparant les patients avec une ILMI résiduelle ≤ 3 mm à ceux avec > 3 mm sur l'ensemble des scores : Oxford-12 (moyenne $19,5 \pm 9,1$ vs $28,8 \pm 9,1$ ($p = 0,0082$)), FJS (moyenne $79,2 \pm 24,3$ vs $45,9 \pm 32,3$ ($p = 0,0032$)), PMA (moyenne $15,9 \pm 2,0$ vs $13,0 \pm 2,1$ ($p = 0,0002$)), Harris (moyenne $75,6 \pm 18,1$ vs $53,5 \pm 16,8$ ($p = 0,0025$)). La différence n'était pas significative sur la MCID (32/37 (82,1%) vs 4/7 (57,1%) ($p = 0,16$)) mais la tendance est également similaire.

Le groupe Acc avait de meilleurs scores au recul que le groupe Allg sans que la différence ne soit significative (**Tableau 5**). La MCID en revanche était plus souvent atteinte dans le groupe Acc, avec 32 patients sur 35 (91,4%), que dans le groupe Allg, où seuls 5 patients sur 13 (38,5%) l'avaient atteint ($p = 0,0004$).

3.3 Taux de complication

Au dernier recul, un total de 14 complications (24,6%) a été enregistré chez 13 patients (**Figure 8**), une même patiente eu 2 complications au cours de la première année. Parmi elles, il y avait 5 fractures de fémur per-opératoires (8,8% de l'effectif). A 3 mois de l'intervention, il y avait en plus une fracture péri-prothétique qui portait le taux de complications à 10,5% (6/57). A 1 an de la révision, on notait 2 autres fractures péri-prothétiques, une luxation, un descellement fémoral et une pseudarthrose de fémorotomie, soit un taux de complication de 19,3% (11/57). Puis 3 autres complications sont survenues à plus d'un an comprenant une infection à 2 ans ayant nécessité un changement d'implant, un enfoncement secondaire de tige, et un descellement de cupule. Ce dernier cas est lié à une patiente avec une maladie de Morquio responsable d'une ostéodystrophie et de descellements précoces. Elle a par ailleurs descellé un autre implant primaire controlatéral au cours du suivi. Elle a malgré tout été comptabilisée, de même que les scores au recul alors que l'implant était descellé.

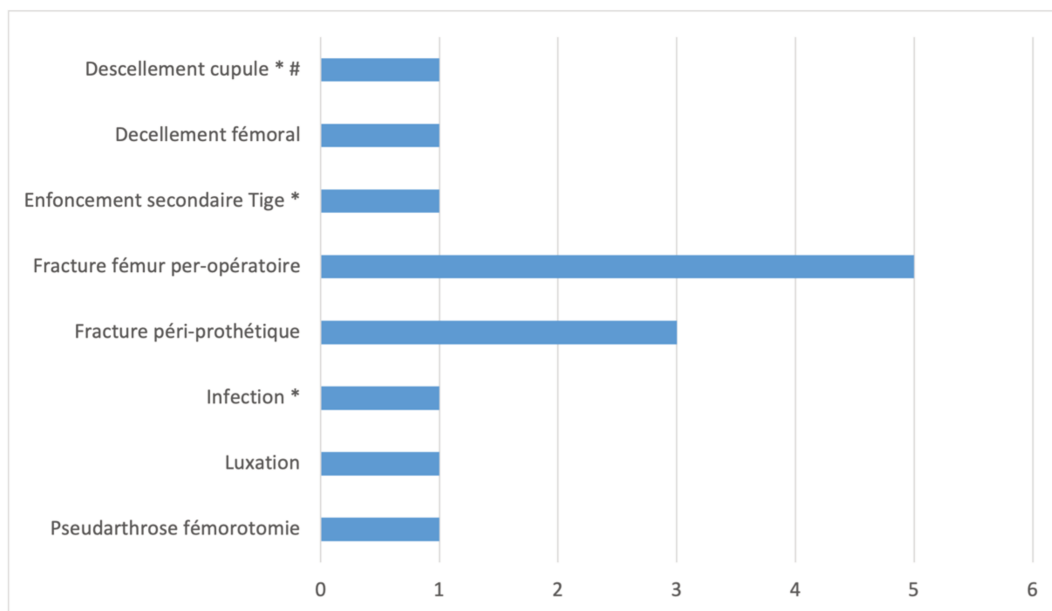


Figure 8. Complications totales au dernier recul

* Complications à ≥ 1 an ; # Descellement secondaire à une maladie de Morquio

Nous avons eu 8 re-révisions dans cette série, soit 14% des cas. Parmi elles, 6 cas (10,5%) ont impliqué un changement d'implant. Deux patients ont par ailleurs présenté des troubles cicatriciels n'ayant pas nécessité de réintervention et n'ont pas été comptabilisés comme des complications.

Les taux de complication des groupes Acc (9/42 soit 21%) et Allg (5/15 soit 33,3%) n'étaient pas significativement différents ($p=0,68$).

3.4 Type de révision et correction de l'inégalité

Les patients avec une inégalité résiduelle ≤ 1 mm, avaient eu davantage de changement bipolaire (17 cas ; 70,8%) ou de changement du fémur seul (11 cas ; 61,1%) qu'un changement isolé de la cupule (3 cas ; 25%) par rapport aux patients avec une inégalité résiduelle > 1 mm ($p=0,046$).

Cette constatation était également valable pour ceux avec une inégalité résiduelle ≤ 3 mm, puisque ces patients avaient eu davantage de changement bipolaire (20 cas ; 83,3%) ou de changement de fémur (17 cas ; 94,4%) que de changement de cupule seule (7 cas ; 58,3%) par rapport aux patients avec une inégalité résiduelle > 3 mm ($p=0,04$).

Ces résultats indiquent que le changement de cupule isolé est moins performant pour la correction de l'ILMI (**Tableau 6**).

Il y avait une tendance dans les résultats montrant que les changements bipolaires et de fémur seuls étaient associés à de meilleurs scores cliniques au recul que les changements de cupules seules, bien que ces différences ne soient pas significatives. Les médianes respectives étaient sur le score Oxford-12 de 17, 17 et 25 ($p=0,31$), sur le FJS de 79,2, 94,8 et 74,5 ($p=0,21$), sur le PMA de 16, 16 et 13 ($p=0,11$), et sur le Harris de 85, 85 et 53 ($p=0,1$).

Tableau 6. Résultats en fonction du type de révision

| | Changement bipolaire (n= 26) * | Fémur seul (n= 19) * | Cupule seule (n= 12) | p |
|---|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Correction de l'ILMI à ± 1 mm (n ; %) | | | | p=0,046 |
| > 1 mm | 7 (29,2%) | 7 (38,9%) | 9 (75%) | |
| ≤ 1 mm | 17 (70,8%) | 11 (61,1%) | 3 (25%) | |
| Correction de l'ILMI à ± 3 mm (n ; %) | | | | p=0,04 |
| > 3 mm | 4 (16,7%) | 1 (5,6%) | 5 (41,7%) | |
| ≤ 3 mm | 20 (83,3%) | 17 (94,4%) | 7 (58,3%) | |
| Scores cliniques au recul (médiane, IQR) | | | | |
| PMA | 16 [15 – 17] | 16 [13 – 18] | 13 [12 – 17] | NS |
| Harris Hip Score | 85 [65 – 91] | 85 [51 – 88] | 53 [50 – 87] | NS |
| Oxford-12 | 17 [12 – 24] | 17 [13 – 26] | 25 [17 – 33] | NS |
| FJS | 79,2 [65,1 – 96,9] | 94,8 [74,5 – 100] | 66,6 [28,6 – 83,9] | NS |

* Données radiologiques manquantes pour 2 patients avec changement bipolaire et un patient avec changement de fémur seul

Par ailleurs, les patients chez qui la tige fémorale a été changée avaient plus souvent une ILMI résiduelle ≤ 1 mm (25/39 soit 64,1%) que les patients chez qui la tige n'a pas été changée (3/12 soit 25%), $p=0,02$. La même observation est faite au seuil de 3 mm avec 37/42 (88,1%) patients chez qui la tige a été changée contre 7/12 (58,3%) patients chez qui la tige n'a pas été changée. Il y avait une tendance dans l'amélioration des résultats fonctionnels aux seuils ± 1 et ± 3 mm bien que les différences n'étaient pas significatives. Ces résultats indiquent d'un changement de tige fémorale apporte une meilleure correction de l'ILMI.

3.5 Courbe de survie

Le taux de survie toute cause, infection incluse, à 2,3 ans était de 85% (IC 95% : 77,9 – 92,5), était de 76,7% (IC 95% : 66,3 – 87,1) à 4,6 ans (**Figure 9**).

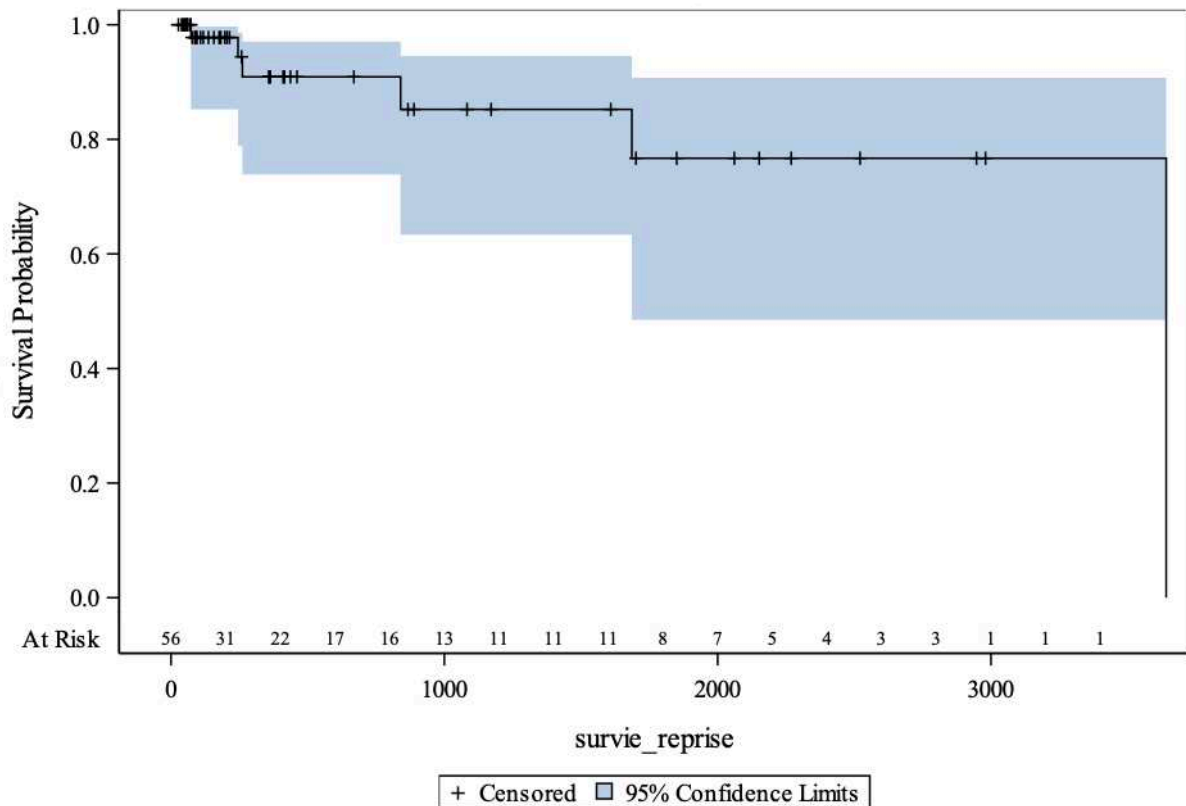


Figure 9. Courbe de survie (en jours)

3.6 Autres résultats

En préopératoire, 12 de nos patients avaient des douleurs latérales, ils avaient une tendance à avoir une majoration de l'offset en moyenne de 6 mm (DS \pm 7) par rapport aux patients sans douleur latérale qui avaient une majoration de l'offset de 4 mm (DS \pm 9,7), mais cette différence n'était pas significative ($p=0,31$).

Il n'y avait pas de changement d'offset significatif entre le préopératoire (**Tableau 2**) et le recul (**Tableau 5**), ni sur la population globale ni sur les deux sous-groupes (Acc et Allg).

Les mesures cliniques et radiologiques de l'ILMI étaient corrélées en préopératoire ($r^2= 0,6$ $p<0,0001$) et au recul ($r^2=0,32$ $p<0,0001$), même si les mesures cliniques tendaient à surévaluer l'inégalité.

4. Discussion

L'inégalité de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de hanche est un problème redouté même s'il n'est pas fréquemment rencontré dans la pratique orthopédique. Cette condition peut avoir un impact significatif sur la qualité de vie des patients et les résultats de l'intervention. Il s'agit vraisemblablement d'un problème multifactoriel qui n'est pas entièrement élucidé, ce qui complique sa prise en charge. Celle-ci n'est d'ailleurs pas codifiée et en cas d'échec du traitement conservateur les patients se retrouvent souvent dans une impasse car les chirurgiens sont peu enclins à proposer une réintervention en raison du risque de complication et de l'incertitude quant au résultat.

Cette série apporte quatre résultats originaux :

- Premièrement, un taux élevé de complication (24,6%), principalement mécanique, mais un taux de satisfaction élevé avec à terme un FJS médian de 79,2 et une atteinte du seuil MCID Oxford-12 dans 77,1% des cas, ce qui témoigne d'une amélioration clinique significative. Le taux de complication dans notre série est légèrement inférieur à celui de McWilliams et al. [20] qui en observaient 28%. Nous avons par ailleurs un taux de réintervention de 14% identique au leur [20]. Ces résultats soulignent la complexité de ce type de chirurgie qui doit amener à mesurer les indications et à privilégier le traitement conservateur de l'inégalité de longueur autant que possible.



Figure 10. Radiographie à 11 mois de la révision de la patiente du cas 1. Pseudarthrose de la fémorotomie malgré une réduction anatomique initialement.

Notre étude reflète les constatations du registre britannique des prothèses [29], indiquant que les réinterventions précoces après une prothèse totale de hanche primaire sont associées à un risque accru d'échec (**Figure 10**). C'est justement le cas de ces révisions pour ILMI comme en témoigne le délai moyen de révision dans notre série (2,8 ans), comparable aux autres études sur le sujet (8 mois pour Parvizi et al. [19], 37 mois pour McWilliams et al. [20] et 2,7 ans pour Delaunay et al. [30]). Dans ce même registre britannique, le taux de re-révision à 1 an est de 5,7%, il était de 7% dans notre série (**Figure 11**).

- Le deuxième résultat original de ce travail réside dans l'importance d'une correction précise de l'ILMI pour garantir la satisfaction des patients. Nos résultats soulignent l'importance de la correction précise de l'inégalité de longueur (à ± 3 mm et surtout à ± 1 mm) pour le succès de ce type d'intervention et pour atteindre le seuil MCID Oxford-12 avec une fréquence plus élevée. Ainsi, plus précise était la correction et meilleurs étaient les résultats cliniques. Ce résultat n'a pas été observé dans d'autres études aussi nous n'avons pas de moyen de comparaison.

- Le troisième enseignement de ce travail était que les reprises pour accourcir ne se compliquaient pas plus que les interventions d'allongement (qui n'ont d'ailleurs donné lieu à aucune paralysie). Les chirurgies d'accourcissement n'entraînaient pas d'instabilité puisqu'il y a eu un seul épisode de luxation au recul et sur une chirurgie d'allongement, mais nous avons utilisé majoritairement des cupules à double mobilité ce qui peut expliquer ce faible taux d'instabilité. Ces résultats montrent que les chirurgies d'allongements sont aussi difficiles à mener que les chirurgies d'accourcissement.

- Enfin, le dernier résultat était que le changement fémoral était associé à une meilleure correction de l'ILMI, et cette meilleure correction de l'ILMI donnait par elle-même de meilleurs résultats fonctionnels.



Figure 11-A



Figure 11-B

Figure 11-A et 11-B. Radiographie de face et de profil de la patiente du cas 1 après cure de pseudarthrose avec greffe autologue et ostéosynthèse par 3 plaques.

Les ILMI mesurées radiologiquement étaient en moyenne moins importantes qu'avec les mesures cliniques, même si ces mesures étaient statistiquement bien corrélées. Une étude préliminaire réalisée dans le cadre du symposium a permis d'estimer la précision de la mesure clinique de l'ILMI à 5,2 mm sur drap [31]. De plus les études préalables montraient une mauvaise corrélation entre l'ILMI clinique et radiologique [32], bien que ce ne fut pas le cas dans notre série. Nous avons donc décidé de prendre la mesure radiologique comme critère de jugement principal.

Les mesures d'inégalité présentées dans cette étude sont moins importantes que les autres études de référence. Des études [14,15] ont montré qu'il n'existe pas de corrélation entre l'importance de l'ILMI et sa perception par le patient. Hernigou et al. [14] en particulier ne trouvaient pas de corrélation entre les symptômes et les inégalités inférieures ou supérieures à 10 mm. Ils notaient cependant une corrélation importante entre les symptômes ressentis et la présence d'une atteinte rachidienne. Notre série appuie ces résultats avec des inégalités de longueur peu importantes mais avec 25% des patients ayant des antécédents rachidiens significatifs.

Cette étude est la première à présenter des mesures de résultats rapportés par les patients (PROM) avec les scores Oxford-12 et FJS, en plus des scores d'évaluation par le chirurgien que sont le PMA et le Harris. Au recul, les patients avec une inégalité résiduelle inférieure à 3 mm avaient de meilleurs résultats que les autres patients de l'étude. Nous aurions préféré étudier le seuil plus commun de 5 mm mais nous ne disposions pas d'effectifs suffisant pour ces analyses. Cependant, la majorité de nos patients a atteint ou dépassé la MCID Oxford-12, ce qui est un indicateur important de l'amélioration fonctionnelle et de la satisfaction des patients. Les résultats étaient moins bons pour les chirurgies d'allongement, avec une MCID atteinte dans seulement 38,5% des cas, contre 91,4% pour les Acc (**Figure 12**).



Figure 12-A



Figure 12-B

Figure 12-A et 12-B Deuxième cas avec membre inférieur droit trop long après PTH primaire (Figure 12-A) et correction anatomique en postopératoire (Figure 12-B).

Les études préalables [6] avaient principalement associé les inégalités de longueur à des problèmes liés au fémur. Parvizi et al. [19] avaient distingué en plus les cas où la malposition du fémur résultait d'une malposition de la cupule. Bien que nous n'ayons pas étudié les versions des implants, nous constatons que les changements bipolaires et les changements de fémur apportaient de meilleurs résultats que les changements de cupule isolés. Plus généralement, le remplacement de la tige fémorale apportait une meilleure correction de l'ILMI. Ces résultats montrent l'importance de réaliser une tomodensitométrie préopératoire afin d'étudier la version des implants et décider d'un changement de fémur isolé ou d'un changement bipolaire si la cupule est mal positionnée. Le remplacement de la cupule isolé n'est pas la meilleure option. Ces recommandations, issues de notre étude, doivent être interprétées avec prudence et nécessitent d'être confirmées par des recherches à plus grande échelle.

McWilliams et al. [20] avaient déjà commencé à identifier les patients susceptibles d'une moins bonne tolérance de l'ILMI après PTH. Notre série corrobore certains de ses résultats, à savoir que des symptômes importants peuvent survenir malgré une inégalité de longueur relativement faible. La prévalence élevée (25%) d'atteinte rachidienne sévère (scoliose, arthrodèse) dans notre population souligne la nécessité d'une vigilance accrue sur les longueurs lors de la pose d'une PTH primaire chez ces patients, et le rôle de la planification radiologique et clinique à visée préventive.

Cependant, il est à noter que les antécédents rachidiens n'étaient pas corrélés directement aux douleurs rachidiennes ressenties ni à l'importance de l'inégalité de longueur. De même, nous n'avons pas identifié de corrélation significative entre l'importance de l'ILMI et le sexe, la taille et l'IMC. Une caractéristique distinctive de notre population était son âge relativement jeune, avec un âge moyen de 61,7 ans, par rapport à l'âge moyen de 70 ans dans les séries de prothèses totales de hanche primaires [3,25]. Ces résultats vont dans le sens d'une moins bonne tolérance de l'ILMI chez les patients jeunes [33].

Cette série présente plusieurs limites :

- Il s'agit d'une étude rétrospective avec des limites sur les données manquantes, mais celles-ci ne dépassaient pas 12% sur les variables les plus importantes.
- De plus, malgré le caractère multicentrique de l'étude, deux centres ont apporté 46 des patients de l'étude (80,1%) avec un effet centre possible bien que nous n'ayons pas observé d'hétérogénéité selon les centres. Aussi, cette limite a sans doute eu un effet modeste en particulier sur le critère de jugement principal qui est une mesure radiographique objective.
- Si une certaine variabilité des mesures fonctionnelles peut être redoutée du fait du caractère multicentrique, notre étude a utilisé des PROMs qui permettent d'éviter les variations de mesure induites par le chirurgien. L'évaluation du FJS, Oxford-12 et MCID Oxford-12 n'avaient encore jamais été utilisée sur ce type d'intervention.
- L'évaluation de la MCID du score Oxford-12 s'est basée sur le seuil de 9 déjà décrit dans la littérature, mais il a été déterminé sur une population de PTH primaire et il pourrait être différent sur une population de révision.

Malgré ces limites, il s'agit de la plus importante série réalisée sur le sujet ce qui nous a permis, pour la première fois, de comparer les chirurgies d'allongement et d'accourcissement dans le cadre de ces révisions.

5. Conclusion

Cette étude confirme l'efficacité de la chirurgie de révision pour corriger l'inégalité de longueur chez les patients avec des symptômes réfractaires au traitement conservateur. Il s'agit néanmoins d'un traitement avec un taux de complication important qui nécessite de peser la balance bénéfice-risque avec prudence. En l'absence de complications, cette chirurgie permet d'obtenir de bons résultats sur la fonction et les douleurs de hanche. Une tomodensitométrie préopératoire pourrait être judicieuse afin d'évaluer la nécessité d'un remplacement de la cupule. Dans la plupart des cas, un changement de la tige fémorale doit être envisagé pour optimiser les résultats de l'intervention. Toutefois, la chirurgie d'allongement doit être discutée avec une extrême prudence car la correction de l'inégalité de longueur et l'amélioration clinique sont moins satisfaisantes que la chirurgie d'accourcissement. En conclusion, ce taux élevé de complication souligne l'importance de la prévention par le biais d'une planification préopératoire minutieuse, en particulier chez les patients présentant des antécédents rachidiens.

6. Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble des chirurgiens ayant participé à cette étude et qui ont gracieusement partagé leurs données pour que cette thèse soit réalisée :

CHU Lille (Lille, France) : Pr Henri Migaud, Pr Julien Girard, Dr Sophie Putman ; Lyon Ortho Clinic (Lyon, France) : Dr Nicolas Bonin ; Clinique du Parc (Lyon, France) : Dr Jean-Philippe Camilleri ; Clinique du Sport (Mérignac, France) : Dr Loïc Villet ; CHU Nancy (Nancy, France) : Pr Didier Mainard ; CHU Nice (Nice, France) : Dr Régis De Domsure ; CH Toulon (Toulon, France) : Dr François Loubignac ; CHU Vaudois (Lausanne, Suisse) : Pr Julien Wegrzyn, Dr Thibaut Royon.

Je remercie pour la conception de l'étude les Pr Roger Erivan et Xavier Flecher, et tout particulièrement le Pr Alain Duhamel pour son aide méthodologique et statistique.

7. Références

1. Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *The Lancet*. 2007;370(9597):1508-19. doi: 10.1016/S0140-6736(07)60457-7.
2. Erivan R, Villatte G, Dartus J, Reina N, Descamps S, Boisgard S. Progression and projection for hip surgery in France, 2008-2070: Epidemiologic study with trend and projection analysis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105:1227-35. doi: 10.1016/j.otsr.2019.07.021.
3. Hernigou P. Les prothèses totales de hanche. *Bulletin de l'académie nationale de médecine*. 2018;202(5-6):1063-70. <https://www.academie-medecine.fr/fles-protheses-totales-de-hanche>.
4. Grélier M, Martinot P, Dartus J, Migaud H, Putman S, Girard J. Cementless metal-on-metal versus ceramic-on-polyethylene hip arthroplasty in under-50 year-olds with 20 to 22 years' follow-up: Was it a good idea to abandon the small-diameter metal-on-metal bearing? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2023;109(1) doi: 10.1016/j.otsr.2022.103472.
5. Wylde V, Hewlett S, Learmonth ID, Dieppe P. Persistent pain after joint replacement: prevalence, sensory qualities, and postoperative determinants. *Pain*. 2011;152(3):566-72. doi: 10.1016/j.pain.2010.11.023.
6. Konyves A, Bannister GC. The importance of leg length discrepancy after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87-B(2):155-7. doi: 10.1302/0301-620x.87b2.14878.
7. Edeen J, Sharkey PF, Alexander AH. Clinical significance of leg-length inequality after total hip arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 1995;24(4):347-51. PMID: 7788314.
8. Li J, McWilliams AB, Jin Z, Fisher J, Stone MH, Redmond AC, et al. Unilateral total hip replacement patients with symptomatic leg length inequality have abnormal hip biomechanics during walking. *Clin Biomech Bristol Avon* 2015;30(5):513-9. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2015.02.014.
9. Waibel FWA, Berndt K, Jentzsch T, Farei-Campagna J, Rahm S, Dora C, et al. Symptomatic leg length discrepancy after total hip arthroplasty is associated with new onset of lower back pain. *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107(1):55. doi: 10.1016/j.otsr.2020.102761.
10. Edwards BN, Tullos HS, Noble PC. Contributory factors and etiology of sciatic nerve palsy in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(218):136-41. PMID : 3568473.

11. Plaass C, Clauss M, Ochsner PE, Ilchmann T. Influence of leg length discrepancy on clinical results after total hip arthroplasty - A prospective clinical trial. *Hip Int* 2011;21(4):441-9. doi: 10.5301/HIP.2011.8575.
12. Faure PA, Putman S, Girard J, Migaud H. Conduite à tenir devant une arthroplastie totale de hanche douloureuse. *Rev Rhum Monogr* 2019;86(4):323-33. doi: 10.1016/j.monrhu.2019.06.001.
13. Flecher X, Ollivier M, Argenson JN. Lower limb length and offset in total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016;102(1, Supp):S9-20. doi: 10.1016/j.otsr.2015.11.001.
14. Hernigou P, Zilber S, Poignard A, Mathieu G. Natural history of leg length discrepancy on patient satisfaction and functional outcome following total hip arthroplasty. *Orthop Proc.* mai 2010;92-B(supp-II):300-300. doi: 10.1302/0301-620X.92BSUPP_II.0920300c.
15. Whitehouse MR, Stefanovich-Lawbuary NS, Brunton LR, Blom AW. The Impact of leg length discrepancy on patient satisfaction and functional outcome following total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013;28(8):1408-14. doi: 10.1016/j.arth.2012.12.009.
16. Wyld V, Whitehouse SL, Taylor AH, Pattison GT, Bannister GC, Blom AW. Prevalence and functional impact of patient-perceived leg length discrepancy after hip replacement. *Int Orthop* 2009;33(4):905-9. doi: 10.1007/s00264-008-0563-6.
17. Mouton J, Gauthé R, Ould-Slimane M, Bertiaux S, Putman S, Dujardin F. Litigation in orthopedic surgery: What can we do to prevent it? Systematic analysis of 126 legal actions involving four university hospitals in France. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(1):5-9. doi: 10.1016/j.otsr.2017.11.002.
18. Rougereau G, Marty-Diloy T, Langlais T, Pujol N, Boisrenoult P. Litigation after primary total hip and knee arthroplasties in France: review of legal actions over the past 30 years. *Arch Orthop Trauma Surg* 2022;142(11):3505-13. doi: 10.1007/s00402-021-04228-w.
19. Parvizi J, Sharkey PF, Bissett GA, Rothman RH, Hozack WJ. Surgical treatment of limb-length discrepancy following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85(12):2310. doi: 10.2106/00004623-200312000-00007.
20. McWilliams AB, Lampropoulos A, Stone MH. Revision surgery for leg length inequality after primary hip replacement. *Hip Int* 2018;28(5):554-8. doi: 10.1177/1120700017752568.
21. Merle D'Aubigné R. Numerical classification of the function of the hip. 1970. *Rev Chir Orthop* 1990;76(6):371-4. PMID : 2149773.
22. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51(4):737-55. PMID : 5783851.

23. Delaunay C, Epinette JA, Dawson J, Murray D, Jolles BM. Cross-cultural adaptations of the Oxford-12 HIP score to the French speaking population. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009;95(2):89-99. doi: 10.1016/j.otsr.2009.01.003
24. Klouche S, Giesinger JM, Soriali EH. Translation, cross-cultural adaption and validation of the French version of the Forgotten Joint Score in total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(5):657-61. doi: 10.1016/j.otsr.2018.04.010.
25. Putman S, Dartus J, Migaud H, Pasquier G, Girard J, Preda C, et al. Can the minimal clinically important difference be determined in a French-speaking population with primary hip replacement using one PROM item and the Anchor strategy? *Orthop Traumatol Surg Res* 2021;107(3):102830. doi: 10.1016/j.otsr.2021.102830.
26. Woolson ST, Hartford JM, Sawyer A. Results of a method of leg-length equalization for patients undergoing primary total hip replacement. *J Arthroplasty* 1999;14(2):159-64. doi: 10.1016/s0883-5403(99)90119-5.
27. McWilliams AB, Grainger AJ, O'Connor PJ, Redmond AC, Stewart TD, Stone MH. Assessing reproducibility for radiographic measurement of leg length inequality after total hip replacement. *Hip Int* 2012;22(5):539-44. doi: 10.5301/HIP.2012.9751.
29. National Joint Registry. The National Joint Registry 20th annual report 2023. <https://reports.njrcentre.org.uk/Portals/0/PDFdownloads/NJR%2020th%20Annual%20Report%202023.pdf>
30. Delaunay C, Hamadouche M, Girard J, Duhamel A. What are the causes for failures of primary hip arthroplasties in france? *Clin Orthop.* déc 2013;471(12):3863-9. doi: 10.1007/s11999-013-2935-5
31. Société Française de chirurgie Hanche et Genou. Congrès (Mars 2022 ; Villefranche sur Mer). 6^{ème} journées de printemps SFHG. Migaud H, Urbain A, Charles L, Duhamel A, Erivan R. Seuil de détection de l'inégalité de longueur par un chirurgien.
32. Sayed-Noor AS, Hugo A, Sjöden GO, Wretenberg P. Leg length discrepancy in total hip arthroplasty: comparison of two methods of measurement. *Int Orthop.* oct 2009;33(5):1189-93. doi: 10.1007/s00264-008-0633-9.
33. Hosoyama T, Kaku N, Tagomori H, Shibuta Y, Tsumura H. Relation entre les différences perçues et structurelles de longueur des membres inférieurs sur des patients souffrant de dysplasie arthrosique de la hanche. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* juin 2023;109(4):602-3. doi: 10.1016/j.rcot.2023.01.025.

Annexe 1 : Version française du score FJS

Score de hanche oubliée – SHO-12

Patient _____

Date ____ / ____ / ____

Une hanche saine n'est pas une chose dont vous avez conscience dans votre vie quotidienne. Cependant, même les plus petits soucis peuvent vous faire prendre conscience de votre hanche. Cela signifie que vous pensez à votre hanche ou que votre attention est attirée par elle. Les questions suivantes portent sur la fréquence à laquelle vous avez conscience de votre hanche concernée dans votre vie de tous les jours.

Veillez choisir la réponse la plus appropriée à chacune question.

| Avez-vous conscience de votre hanche... | | Jamais | Presque jamais | Rarement | Parfois | Souvent |
|---|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. | ... dans votre lit la nuit? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. | ... quand vous restez assis sur une chaise plus d'une heure? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. | ... quand vous marchez plus de 15 minutes? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. | ... quand vous prenez un bain ou une douche? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. | ... quand vous voyagez en voiture? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. | ... quand vous montez les marches d'un escalier? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. | ... quand vous marchez sur un sol inégal? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. | ... quand vous vous relevez d'une position assise basse? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. | ... quand vous restez debout longtemps? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. | ... quand vous faites les travaux ménagers ou du jardinage? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. | ... quand vous faites de la marche ou de la randonnée? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. | ... quand vous pratiquez votre sport favori? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12b | ... lors de vos rapports sexuels ? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

AUTEUR : Nom : HORMI--MENARD

Prénom : Mehdi

Date de soutenance : 27/10/2023

Titre de la thèse : Quels sont les résultats des révisions de prothèses totales de hanche pour inégalité de longueur ? Étude rétrospective multicentrique

Thèse - Médecine - Lille 2023

Cadre de classement : *Chirurgie orthopédique et traumatologique*

DES + FST/option : *Chirurgie orthopédique et traumatologique*

Mots-clés : prothèse totale de hanche, révision, inégalité de longueur des membres inférieurs

Résumé :

Contexte : L'obtention de l'égalité de longueur des membres inférieurs après prothèse totale de hanche (PTH) est un défi clinique. Le résultat des révisions de PTH pour inégalité de longueur des membres inférieurs (ILMI) ne sont pas connus avec précision avec seulement deux séries de moins de 25 cas dans la littérature. Aussi nous avons mené une étude rétrospective nationale des révisions de PTH pour ILMI afin d'évaluer : 1) le résultat anatomique, 2) la fonction, 3) les complications et la survie.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective et multicentrique, dans le cadre du symposium SOFCOT 2023, ayant permis d'inclure 57 patients (42 raccourcissements et 15 allongements). L'ILMI a été mesurée sur radiographies. Les scores de Postel (PMA), Harris, et les PROMs Oxford-12 et FJS ont été recueillis ainsi que l'atteinte du seuil MCID du Oxford-12.

Résultats : Les révisions ont été menées 2,8 ans après l'implantation. L'ILMI médiane est passée de 7,5 mm (IQR : [5;12]) à 1 mm (IQR : [0,5;2,5]) au recul ($p=0,0002$). 55 patients (96,5%) avaient une inégalité inférieure à 5 mm au recul et l'égalisation a été obtenue chez 12 patients (21%). Le taux de complication était important (24,6%) (12 mécaniques (8 fractures, deux descellements de fémur et un de cupule), une seule luxation et une seule infection), mais le taux de satisfaction était élevé avec un FJS médian de 79,2 et une atteinte du MCID Oxford-12 dans 77% des cas. Plus précise était la correction (≤ 3 mm et surtout ≤ 1 mm) et meilleurs étaient les résultats fonctionnels ($p=0,003$). Le changement du pivot fémoral était associé à une meilleure correction de l'ILMI ($p=0,02$). Les chirurgies d'accourcissement (Acc) ne donnaient pas plus de complications que les allongements (NS), ces dernières donnant de moins bons résultats (MCID 38,5% vs 91,4% pour les Acc ($p=0,0004$)). La survie toute cause était de 85% (IC 95% : 77,9 – 92,5) à deux ans et 76,7% (IC 95% : 66,3 – 87,1) à 4,6 ans.

Conclusion : En cas d'échec du traitement conservateur, la révision de PTH peut être envisagée pour corriger l'ILMI. Il s'agit d'une chirurgie avec un risque important de complication mais de bons résultats fonctionnels à terme. Un remplacement du fémur doit être envisagé dans la plupart des cas, éventuellement associé à un changement de cupule notamment en cas de trouble de version.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Henri MIGAUD

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT

Monsieur le Professeur Julien WEGRZYN

Madame le Docteur Sophie PUTMAN

Monsieur le Docteur Philippe-Alexandre FAURE

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Henri MIGAUD