



HAL
open science

Prothèse totale de hanche avec cupule double mobilité après échec d'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité proximale du fémur

Sandrine Boulat, Thomas Neri, Bertrand Boyer, Rémi Philippot, Frédéric
Farizon

► To cite this version:

Sandrine Boulat, Thomas Neri, Bertrand Boyer, Rémi Philippot, Frédéric Farizon. Prothèse totale de hanche avec cupule double mobilité après échec d'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité proximale du fémur. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2019, 105, pp.333 - 338. 10.1016/j.rcot.2019.02.025 . hal-03485009

HAL Id: hal-03485009

<https://hal.science/hal-03485009>

Submitted on 20 Dec 2021

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Mémoire original

Prothèse totale de hanche avec cupule double mobilité après échec d'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur

Dual mobility cups in total hip arthroplasty after failed internal fixation of proximal femoral fractures

Sandrine **BOULAT***¹, Thomas **NERI**^{1,2}, Bertrand **BOYER**^{1,3}, Rémi **PHILIPPOT**^{1,2}, Frédéric **FARIZON**^{1,3}

¹ Department of Orthopaedic Surgery, University hospital of Saint Etienne, France

² EA 7424 - Inter-university Laboratory of Human Movement Science, University Lyon - University Jean Monnet Saint Etienne, FRANCE

³ INSERM, U1059,F-42055, Saint Etienne, France

*corresponding author: sandrine.boulat@yahoo.fr

Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans Orthopaedics &Traumatology: Surgery & Research, en utilisant le DOI ci-dessus.

Résumé

Introduction : La mise en place d'une prothèse totale de hanche (PTH), dans les suites d'échec d'ostéosynthèse de fracture de l'extrémité supérieure du fémur, est associée à un risque élevé de luxation prothétique. Notre hypothèse était que l'utilisation d'une cupule double mobilité (DM), permettait dans ce contexte spécifique de diminuer le risque d'instabilité post opératoire.

Matériel et Méthodes : Il s'agissait d'une série rétrospective et continue, incluant 33 patients opérés d'une PTH avec une cupule DM suite à un échec d'ostéosynthèse d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Une évaluation clinique comportant l'analyse des scores HHS et PM, ainsi qu'une analyse radiologique, ont été réalisées en préopératoire et au dernier recul. Le critère de jugement principal était la survenue d'une luxation prothétique.

Résultats : Au dernier recul (44 ± 24 mois), 7 patients étaient décédés et aucun n'a été perdu de vue. Un seul cas de luxation a été reporté (3%). Au dernier recul, les scores cliniques moyens de PMA et de HHS, respectivement de 14,8 et de 80, étaient significativement améliorés par rapport aux scores préopératoires. Aucun descellement aseptique n'a été rapporté.

Conclusion : L'utilisation de cupules DM, dans le cadre de la mise en place d'une PTH après échec d'ostéosynthèse de l'extrémité proximale du fémur, permet de diminuer le risque de luxation prothétique. Son utilisation peut donc être recommandée dans cette indication à haut risque d'instabilité post opératoire.

Mots clefs : fémur, ostéosynthèse, prothèse de hanche double mobilité, luxation

INTRODUCTION

Le taux d'échec des ostéosynthèses de fracture de l'extrémité proximal du fémur est de l'ordre de 20 à 30% [1]. Dans ce contexte, le recours à la mise en place prothèse totale de hanche (PTH) est souvent envisagé. Cependant, il existe des difficultés techniques inhérentes à cette intervention, notamment dans les fractures extra-capsulaires. La nécessité d'ablation du matériel d'ostéosynthèse, la présence éventuelle d'un cal vicieux et la modification des repères anatomiques peuvent entraîner des erreurs de positionnement des implants. Le contexte d'insuffisance musculaire péri-prothétique liées à des interventions itératives, majorent le risque de complication post-opératoire et notamment celui de luxation prothétique [2-4]. Dans cette indication, le taux d'instabilité post-opératoire, d'environ 10%, a été rapporté comme significativement plus important que celui des PTH de première intention [5-7].

La cupule Double Mobilité (DM) en reprenant le concept de McKee, permet d'augmenter la « jump distance » et ainsi de diminuer le risque de luxation prothétique [8,9]. Depuis 30 ans, ce concept a prouvé son efficacité dans la prévention des instabilités post opératoires pour les PTH de première intention comme pour les PTH de révision [4,10-14]. De récentes études comparatives ont confirmées cette supériorité des cupules DM par rapport aux PTH standards, dans la prévention du risque d'instabilité prothétique [15,16].

Néanmoins peu de série rapporte les résultats des cupules DM dans l'indication de reprise d'échec d'ostéosynthèse du fémur proximal. Seuls Muller et al. ont analysé les résultats des PTH avec cupule DM dans cette indication [17]. Dans leur série, les cupules DM ne représentaient toutefois que 6% de l'ensemble des cupules implantées.

Notre hypothèse était donc que l'utilisation d'une cupule DM permettait, dans ce contexte spécifique, de diminuer le risque d'instabilité post opératoire. L'objectif était donc d'évaluer le taux de luxation prothétique après la mise en place PTH DM suite à un échec d'ostéosynthèse de l'extrémité proximale du fémur.

MATERIEL ET METHODES

Population

Il s'agissait d'une étude rétrospective, mono centrique et continue. Entre mai 2010 et décembre 2014, tous les patients pour lesquels une PTH avec cupule DM a été mise en place suite à un échec d'ostéosynthèse d'une fracture de l'extrémité proximal du fémur, ont été inclus. Etaient uniquement exclus les patients ayant présentés une infection après l'ostéosynthèse initiale. La reprise chirurgicale d'échec d'ostéosynthèse du fémur proximal par PTH était indiquée en cas de pseudarthrose symptomatique, d'ostéonécrose, de cal vicieux mal toléré ou de déplacement secondaire du matériel d'ostéosynthèse (Tableau 1).

Au total, 33 patients ont été inclus (4 hommes et 29 femmes). L'âge moyen lors de la reprise chirurgicale était de 74 ans \pm 15 [27-96]. L'IMC moyen était de 25 \pm 4,8 [18,78- 38,09].

Les étiologies initiales étaient par ordre de fréquence les fractures per-trochantérienne (n=22,67%), les fractures du col du fémur (n=8, 24%) et les fractures basi-cervicale (n=3, 9%). Les ostéosynthèses

initiales comprenaient la mise en place d'un clou trochantérien (n=23, 70%), d'une vis-plaque (n=4, 12%) et des vis canulées (n=6, 18%) (Tableau 1).

Technique chirurgicale et Implants utilisés

Une chirurgie en un temps, combinant ablation du matériel d'ostéosynthèse et mise en place d'une PTH DM par voie postéro-latérale, a été effectuée. Les cupules DM utilisées appartenaient à la gamme NOVAE® (SERF®¹). Il s'agissait de cupules de troisième génération, forgées en acier inoxydable 316L avec un revêtement bicouche : spray titane et hydroxyapatite. En fonction de la qualité osseuse et du défaut osseux constaté en peropératoire, deux types de cupules ont été implantées. Dans les cas les plus favorables, c'est-à-dire avec un capital osseux satisfaisant, une cupule avec fixation press-fit exclusive était utilisée (NOVAE®SUNFIT TH) (Figure 1). Dans les cas d'un défaut osseux ne permettant pas une stabilité primaire satisfaisante, une cupule tripode (fixation press fit avec 2 plots et 1 vis d'amarrage proximal) était utilisée (NOVAE® E TH).

Les implants fémoraux (TSF®², Corail®³, Louxor®⁴) étaient soit sans ciment, soit cimentés, en fonction de la qualité et l'importance du capital osseux fémoral après ablation du matériel d'ostéosynthèse.

Les têtes fémorales étaient en acier inoxydable 316 L ou en alliage chrome-cobalt, de diamètre 22,2 mm ou 28 mm. Les têtes de diamètre 28 mm n'étaient implantées qu'à partir des cupules de taille 53 afin de garantir une épaisseur minimale de 10 mm de polyéthylène, conformément aux recommandations du fabricant.

Analyse clinique et radiologique

Les suivis cliniques et radiologiques ont été réalisés à 45 jours, 3 et 6 mois, 1 an puis tous les 2 ans jusqu'au dernier recul. L'état général du patient a été évalué selon des scores de Charlson et American Society of Anesthesiologists (ASA) [18–20]. L'analyse clinique comprenait l'évaluation des scores cliniques de Postel Merle d'Aubigné (PMA) et de Harris (HHS) [21,22]. La durée de l'intervention chirurgicale était consignée. L'analyse radiologique, effectuée à l'aide du logiciel OSIRIX®⁵, a permis de rechercher les ostéolyses péri-prothétiques, d'évaluer l'inclinaison de la cupule entre la période post-opératoire et le dernier recul, et de calculer les scores ARA [23] et de Brooker [24].

L'ensemble des complications, telles les luxations, les infections, les descellements et les fractures péri-prothétiques, ont été recensées.

Analyse statistique

Le critère de jugement principal était la survenue d'une luxation prothétique. Les tests de Student, du Chi-deux et de régression linéaire d'analyse de la variance (ANOVA) ont été réalisés respectivement pour l'analyse de la répartition de variables quantitatives, qualitatives et facteurs de variabilité. L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel R®⁶. Le seuil de significativité était défini par $p < 0,05$.

¹SERF®, Décines-Charpieu, France.

²SERF®, Décines-Charpieu, France

³Depuy-Synthes, Warsaw, IN, USA

⁴SEM, Créteil, France

⁵PixmeoSARL, 266 Rue de Bernex, CH-1233 Bernex, Suisse

⁶R Core Team

RESULTATS

Population et implants

Le recul moyen postopératoire était de 44 ± 24 mois [2 - 83 mois]. Au dernier recul, 7 patients (21 %) étaient décédés sans rapport direct avec la chirurgie et aucun perdu de vue n'a été reporté. En préopératoire, le score de Charlson moyen était de $2,28 \pm 2,5$ [0-11], avec 9 patients ASA 1, 11 patients ASA 2 et 13 patients ASA 3. Le délai entre l'ostéosynthèse et la reprise chirurgicale était en moyenne de 5 ± 6 mois [0-22]. La durée moyenne d'intervention était de 100 ± 34 min [60-209]. Une cupule press-fit NOVAE SUNFIT® TH a été utilisée chez 18 patients (55%), tandis qu'une cupule tripode NOVAE E® TH a été implantée chez 15 patients (45%). Le diamètre de la tête fémorale était majoritairement de 22,2 mm (n=31, 94%). Concernant la tige fémorale, 28 (84%) implants fémoraux non cimentés et 5 (15%) tiges trochantéro-diaphysaires cimentées ont été utilisés.

Analyse clinique et radiologique

Les scores PMA et HHS moyens étaient significativement améliorés entre la période préopératoire et le dernier recul, passant respectivement de $6,3 \pm 2,8$ [3-15] à $14,8 \pm 2,6$ [9-18] ($p < 0,001$), et de $30,27 \pm 15,7$ [5-77] à $80 \pm 13,8$ [50-100] ($p < 0,001$) (Tableau 2). Il n'existait pas de différence significative entre les scores préopératoires des 3 sous-groupes d'ostéosynthèses (Tableau 2).

Au dernier recul, le score d'ARA moyen était de $5,4 \pm 0,8$ [4-6] et le score de Brooker moyen était de 2 ± 1 [1-4]. Deux patients ont présenté une ostéolyse cotyloïdienne en zone I de Gruen, et trois patients une ostéolyse cotyloïdienne en zone II de Gruen. Aucun descellement septique ou aseptique n'a été constaté. En passant de $47 \pm 8^\circ$ [32-60] en post opératoire immédiat à $47 \pm 8^\circ$ [33-61] au dernier recul, il n'existait pas d'évolution significative de l'inclinaison de la cupule ($p=0,2$).

Complications

Nous avons reporté 6 fractures du fémur peropératoires : une fracture métaphyso-diaphysaire ayant nécessité une ostéosynthèse par plaque et 5 fractures du grand trochanter ayant nécessité une ostéosynthèse par cerclage.

Deux complications postopératoires précoces ont nécessité une reprise chirurgicale : une luxation et une infection. La luxation était précoce et post-traumatique suite à une chute. Une réduction sanglante a été nécessaire après échec de tentative de réduction par manœuvre externe. Au dernier recul, le taux de luxation total était donc de 3 %. L'infection était profonde et précoce. Elle a bénéficié d'un lavage articulaire avec changement des pièces intermédiaires (Débridement, Antibiotics and Implant Retention, DAIR) avec une guérison de l'infection et une absence de récurrence au dernier recul.

Toutes les complications peropératoires et postopératoires sont survenues chez des patients dont l'ostéosynthèse initiale était un enclouage centromédullaire par clou gamma.

DISCUSSION

Notre hypothèse a été confirmée. L'utilisation d'une cupule DM dans la reprise chirurgicale d'un échec d'ostéosynthèse de l'extrémité proximal du fémur par PTH, a permis d'obtenir un faible taux de luxation prothétique.

La première constatation est le taux important de complications associées à la mise en place d'une PTH dans cette indication spécifique. Avec un taux de complications toutes causes confondues de 21% (n=7), notre étude fait partie de la fourchette supérieure par rapport aux taux décrits dans la littérature. Dans une méta-analyse, Mahmoud et al. rapporte un taux de complications moyen de 12 % [7]. Seules les études de Müller et al. [17] (taux de 21%) et de Dehaan et al. [25] (taux de 26%) ont reporté des taux de complications supérieurs. Le taux de complications des PTH de reprises après échec d'ostéosynthèse est significativement plus élevé que celui des PTH de première intention. Nilsson et al. [26] ainsi qu'Oztürkmen et al. [27] retrouvaient un taux de complications de 17% pour les PTH de reprise contre 13% pour les PTH de première intention dans les fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Ce taux plus élevé peut être expliqué par les difficultés techniques liées à la chirurgie de reprise. L'ablation du matériel d'ostéosynthèse, l'atrophie musculaire, une diminution du capital osseux, une inégalité de longueur des membres inférieurs, la présence d'un cal vicieux peuvent modifier l'architecture squelettique et augmenter la difficulté de positionnement des implants. Ces facteurs font de ces chirurgies des défis techniques, à risque de complications per et postopératoires.

Deuxième fait intéressant constaté dans notre étude, seuls les patients présentant initialement une fracture per trochantérienne ostéosynthésée par enclouage centromédullaire ont présenté une complication. Aucune complication n'a été retrouvée dans le groupe des ostéosynthèses de fractures du col fémoral ou dans celui des fractures basi cervicale. Il existe une véritable différence entre les fractures capsulaire et les fractures extra-capsulaires. Cette constatation corrobore les résultats rapportés dans la littérature. L'étude de Tetsunaga et al. [28] concernant 50 patients a aussi recensé des complications uniquement dans le groupe des fractures per trochantériennes. Mehloff et al. [29] ont rapporté 3 luxations prothétiques dans un groupe ayant subi une fracture per trochantérienne (n=13) mais aucune complication dans le groupe de patients ayant présenté une fracture cervicale (n=14). Dans notre étude, la forte proportion de patients présentant une fracture per trochantérienne (66,6%), permet donc d'expliquer le taux important de complication retrouvé.

Une des hypothèses expliquant cette différence entre les sous types de fractures, pourrait être la plus grande complexité de l'intervention de reprise chirurgicale des fractures per trochanteriennes. Les reprises de fractures extra-capsulaires sont à la fois plus difficile techniquement et sont à haut risque de complications. Dans ces fractures, du fait de l'apparition d'un cal vicieux voire d'une pseudarthrose, l'ensemble des repères anatomiques est modifié, compliquant ainsi le positionnement des implants. De plus, l'ablation du clou est un geste chirurgical invasif, pouvant entraîner des calcifications ectopiques ainsi que des lésions du moyen fessier, reconnues comme facteur majeur d'instabilité.

Sur ce point, l'utilisation des cupules DM semble intéressante. Même si elles ne permettent pas de réduire l'ensemble des complications inhérentes à ce type de chirurgie, elles permettent de limiter le risque de luxation par rapport aux séries de PTH classique simple mobilité (Tableau 3). L'analyse de la littérature montre que le taux de luxation avec les cupules standard non DM varie entre 0 à 20% :

3,1% pour Hammad et al. [35], 4.9 % pour Archibeck et al. [30], 6,4% pour Shi et al. [36] et 19,6% McKinley et al. [2]. Avec un taux de luxation de 3%, notre série, avec cupules DM, se situe donc au niveau des taux les plus bas. Il a été démontré que les cupules DM sont efficaces pour diminuer le risque de luxation même chez les patients présentant un déficit majeur des abducteurs de hanche [37,38]. Avec une majorité de fracture extra-capsulaire cette problématique d'insuffisance du moyen fessier était largement représentée dans notre série. Or nous n'avons constaté qu'un seul cas de luxation. En permettant de diminuer les risques d'instabilité postopératoire, l'utilisation d'une cupule DM, semble donc être une option thérapeutique intéressante dans la mise en place d'une PTH après échec d'ostéosynthèse.

Notre étude présentait plusieurs limites. La taille modérée de la cohorte a contribué à diminuer la puissance statistique de notre analyse. Cependant, du fait d'une faible incidence de cette indication chirurgicale, notre série reste comparable en terme d'effectif à celles de la littérature [33,34]. Le défaut d'homogénéité des différents groupes rendait également les analyses en sous-groupes difficilement interprétables. Enfin, le recul moyen de l'étude bien que faible, restait comparable à ceux de la littérature (entre 1 et 7 ans) [7,14,32].

CONCLUSION

L'utilisation de cupules DM, dans le cadre de la mise en place d'une PTH après échec d'ostéosynthèse de l'extrémité proximale du fémur, permet de diminuer le risque de luxation prothétique. Son utilisation peut donc être recommandée dans cette indication à haut risque d'instabilité post opératoire.

Conflits d'intérêts : aucun

Source de financement : aucune

Contribution : Sandrine BOULAT a participé au recueil des données et à l'écriture du manuscrit ; Thomas NERI a participé à l'analyse des données et à l'écriture du manuscrit ; Bertrand BOYER a participé à la relecture du manuscrit ; Rémi PHILIPPOT a supervisé le travail et a participé à la relecture ; Frédéric FARIZON a supervisé le travail et a participé à la relecture

REFERENCES

- [1] Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am* 1994;76:15–25.
- [2] McKinley JC, Robinson CM. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:2010–5.
- [3] Mehlhoff T, Landon GC, Tullos HS. Total hip arthroplasty following failed internal fixation of hip fractures. *Clin Orthop* 1991:32–7.
- [4] Darrith B, Courtney PM, Della Valle CJ. Outcomes of dual mobility components in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature. *Bone Jt J* 2018;100-B:11–9.
- [5] Blomfeldt R, Törnkvist H, Ponzer S, Söderqvist A, Tidermark J. Displaced femoral neck fracture: comparison of primary total hip replacement with secondary replacement after failed internal fixation: a 2-year follow-up of 84 patients. *Acta Orthop* 2006;77:638–43.
- [6] Franzén H, Nilsson LT, Strömqvist B, Johnsson R, Herrlin K. Secondary total hip replacement after fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Br* 1990;72:784–7.
- [7] Mahmoud SSS, Pearse EO, Smith TO, Hing CB. Outcomes of total hip arthroplasty, as a salvage procedure, following failed internal fixation of intracapsular fractures of the femoral neck: a systematic review and meta-analysis. *Bone Jt J* 2016;98-B:452–60.
- [8] McKee GK, Chen SC. The statistics of the McKee-Farrar method of total hip replacement. *Clin Orthop* 1973:26–33.
- [9] Bousquet G, Argenson C, Godeneche JL, Cisterne JP, Gazielly DF, Girardin P, et al. [Recovery after aseptic loosening of cemented total hip arthroplasties with Bousquet's cementless prosthesis. Apropos of 136 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1986;72 Suppl 2:70–4.
- [10] Philippot R, Camilleri JP, Boyer B, Adam P, Farizon F. The use of a dual-articulation acetabular cup system to prevent dislocation after primary total hip arthroplasty: analysis of 384 cases at a mean follow-up of 15 years. *Int Orthop* 2009;33:927–32.
- [11] Neri T, Philippot R, Farizon F, Boyer B. Results of primary total hip replacement with first generation Bousquet dual mobility socket with more than twenty five years follow up. About a series of two hundred and twelve hips. *Int Orthop* 2017;41:557–61.
- [12] Dangin A, Boulat S, Farizon F, Philippot R. Prevention of Dislocation Risk During Hip Revision Surgery with the Dual Mobility Concept; Study of a New Generation of Dual Mobility Cups. *Surg Technol Int* 2016;29:314–9.
- [13] Viste A, Desmarchelier R, Fessy M-H. Dual mobility cups in revision total hip arthroplasty. *Int Orthop* 2017;41:535–42.
- [14] Hamadouche M, Ropars M, Rodaix C, Musset T, Gaucher F, Biau D, et al. Five to thirteen year results of a cemented dual mobility socket to treat recurrent dislocation. *Int Orthop* 2017;41:513–9.
- [15] Prudhon J-L, Desmarchelier R, Hamadouche M, Delaunay C, Verdier R, SoFCOT T. Causes for revision of dual-mobility and standard primary total hip arthroplasty. *Int Orthop* 2017;41:455–9.
- [16] Caton JH, Prudhon JL, Ferreira A, Aslanian T, Verdier R. A comparative and retrospective study of three hundred and twenty primary Charnley type hip replacements with a minimum follow up of ten years to assess whether a dual mobility cup has a decreased dislocation risk. *Int Orthop* 2014;38:1125–9.
- [17] Müller F, Galler M, Zellner M, Bäuml C, Füchtmeier B. Total hip arthroplasty after failed osteosynthesis of proximal femoral fractures: Revision and mortality of 80 patients. *J Orthop Surg Hong Kong* 2017;25:2309499017717869.
- [18] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373–83.
- [19] DRIPPS R. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963;24:111.

- [20] Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol* 1941;2:281–4.
- [21] 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;51:737–55.
- [22] d'Aubigné RM, Postel M. The classic: functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 1954. *Clin Orthop* 2009;467:7–27.
- [23] Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. *J Arthroplasty* 1989;4:245–51.
- [24] Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55:1629–32.
- [25] DeHaan AM, Groat T, Priddy M, Ellis TJ, Duwelius PJ, Friess DM, et al. Salvage Hip Arthroplasty After Failed Fixation of Proximal Femur Fractures. *J Arthroplasty* 2013;28:855–9.
- [26] Nilsson LT, Stromqvist B, Thorngren KG. Secondary arthroplasty for complications of femoral neck fracture. *Bone Jt J* 1989;71-B:777–81.
- [27] Oztürkmen Y, Karamehmetoğlu M, Azboy I, Açıkgöz I, Caniklioğlu M. [Comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation for displaced femoral neck fractures in elderly patients]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40:291–300.
- [28] Tetsunaga T, Fujiwara K, Endo H, Noda T, Tetsunaga T, Sato T, et al. Total hip arthroplasty after failed treatment of proximal femur fracture. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017;137:417–24.
- [29] Mehlhoff T, Landon GC, Tullos HS. Total hip arthroplasty following failed internal fixation of hip fractures. *Clin Orthop* 1991:32–7.
- [30] Archibeck MJ, Carothers JT, Tripuraneni KR, White RE. Total hip arthroplasty after failed internal fixation of proximal femoral fractures. *J Arthroplasty* 2013;28:168–71. doi:10.1016/j.arth.2012.04.003.
- [31] Mortazavi SMJ, R Greenky M, Bican O, Kane P, Parvizi J, Hozack WJ. Total hip arthroplasty after prior surgical treatment of hip fracture is it always challenging? *J Arthroplasty* 2012;27:31–6.
- [32] Enocson A, Mattisson L, Ottosson C, Lapidus LJ. Hip arthroplasty after failed fixation of trochanteric and subtrochanteric fractures. *Acta Orthop* 2012;83:493–8
- [33] Haidukewych GJ, Berry DJ. Hip arthroplasty for salvage of failed treatment of intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:899–904.
- [34] Winemaker M, Gamble P, Petruccioli D, Kaspar S, de Beer J. Short-term outcomes of total hip arthroplasty after complications of open reduction internal fixation for hip fracture. *J Arthroplasty* 2006;21:682–8.
- [35] Hammad A, Abdel-Aal A, Said HG, Bakr H. Total hip arthroplasty following failure of dynamic hip screw fixation of fractures of the proximal femur. *Acta Orthop Belg* 2008;74:788–92.
- [36] Shi X, Zhou Z, Yang J, Shen B, Kang P, Pei F. Total Hip Arthroplasty Using Non-Modular Cementless Long-Stem Distal Fixation for Salvage of Failed Internal Fixation of Intertrochanteric Fracture. *J Arthroplasty* 2015;30:1999–2003.
- [37] Schneider L, Philpott R, Boyer B, Farizon F. Revision total hip arthroplasty using a reconstruction cage device and a cemented dual mobility cup. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2011;97:807–13.
- [38] Philippeau J-M, Durand J-M, Carret J-P, Leclercq S, Waast D, Gouin F. Dual mobility design use in preventing total hip replacement dislocation following tumor resection. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR* 2010;96:2–8.

FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 :

1a : Echec d'une ostéosynthèse d'une fracture du col du fémur droit

1b : Radiographie de contrôle à 4 ans de la reprise chirurgicale par mise en place d'une PTH avec cupule DM droite

Tableau 1 : Caractéristiques de la population initiale.

| | Nombre (%) |
|-------------------------------|------------|
| Age (moyen) | 74 |
| Sexe | |
| Femme | 29 (87,7%) |
| Homme | 4 (12,2%) |
| Fracture initiale | |
| Trochantérienne | 22 (66,6%) |
| Col du fémur | 8 (24,2%) |
| Basi cervicale | 3 (9%) |
| Ostéosynthèse initiale | |
| Clou gamma | 23 (69,6%) |
| Vis canulées | 6 (18,2%) |
| DHS | 4 (12,1%) |
| Indication de ré intervention | |
| Déplacement du matériel | 16 (48,5%) |
| Ostéonécrose | 9 (27,3%) |
| Pseudarthrose | 6 (18,2%) |
| Cal vicieux | 2 (6%) |

Tableau 2 : Caractéristiques des différentes populations d'ostéosynthèses

| | Clou (n=23) | Vissage (n=6) | DHS (n=4) | Valeur de p |
|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------|-------------|
| Age (moyen) | 74 | 72 | 70 | .73 |
| Sexe : | | | | |
| Femme | 21 | 5 | 3 | |
| Homme | 2 | 1 | 1 | |
| Score de Charlson moyen | 2 | 3 | 3 | .82 |
| Score de Harris moyen pré opératoire | 28,3 ± 15,6 | 35,5 ± 20 | 33,25 ± 9 | .58 |
| Score PMA moyen pré opératoire | 6,2 ± 2,7 | 7 ± 4 | 5,5 ± 1 | .71 |
| Mortalité (%) | 17,3 | 16,6 | 50 | .34 |

Tableau 3 : revue de la littérature

| Série | Nombre de patients | Ostéosynthèse initiale | Taux de Mortalité (%) | Implants « Simple » SM Double mobilité : DM | Voie d'abord | Taux de Luxation (%) | Taux de Complication (%) | Reprises Chirurgicales |
|------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------|--|---------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| Mahmoud et al. (2016) [7] | 168 | – | – | – | – | 7% | 12% | – |
| McKinley et al. (2002) [2] | 107 | Vis | 23 | SM (Prothèse Charnley) | Postérieure | 19,6% | 44% | – |
| Archibeck et al. (2013) [30] | 102 | Clou 3 Vissage 42 Vis-plaque 57 | 44,1 | SM (Zimmer®) | – | 4,9% | 11% | 6,8% |
| Mortazavi et al. (2012) [31] | 154 | DHS 61 Clou 10 Vis 83 | 4,5 | SM (Stryker®, Biomet®) | Latérale | 0% | 9% | 5,8% |
| Enocson et al. (2012) [32] | 88 | Clou 55 DHS 30 Vis-plaque 3 | 16 | SM (Stryker®, Zimmer®, DePuy®) | Hardinge 53 Moore 35 | 3,4% | 15,9% | 16% |
| Franzén et al. (1990) [6] | 84 | | 50 | SM (Link®) | Postérieure | 4,7% | 9,5% | – |
| Muller et al. (2017) [17] | 80 | DHS 50 Clou 26 Vis 4 | 28 | SM 93,7% DM 6,3% (Zimmer®) | Latérale | 1,2% | 16,2% | 21% |
| Tetsunaga et al. (2017) [28] | 50 | Vis 15 Clou 17 | – | SM (Depuy®, Zimmer®, | Hardinge 38 Postéro latérale | 4% | 14% | – |

| | | DHS 9 | | Kyocera®) | 11 | | | |
|--------------------------------|----|-------------------------------|-------|---------------|------------------|------|------|-------|
| Dehaan et al. (2013) [25] | 46 | Clou 16 Vis-plaque 30 | – | SM | Watson jones 1 | 6,5% | 26% | 13% |
| Haidukewych et al. (2003) [33] | 32 | visplaques | 31,25 | – | – | 3,1% | 15% | 15,6% |
| Winemaker et al. (2006) [34] | 36 | Visplaques 22 | 0 | SM | – | 0% | 13% | 5,5% |
| Hammad et al. (2008) [35] | 32 | – | 18,7 | SM | – | 3,1% | 6,2% | – |
| Shi et al. (2015) [36] | 31 | DHS 17 Clou 8 Plaques 6 | 9,6 | SM | Postéro latérale | 6,4% | 22% | – |
| Notre étude | 33 | Clou 23 DHS 4 Vis 6 | 21 | DM (Serf®) | Moore | 3% | 21% | 3% |

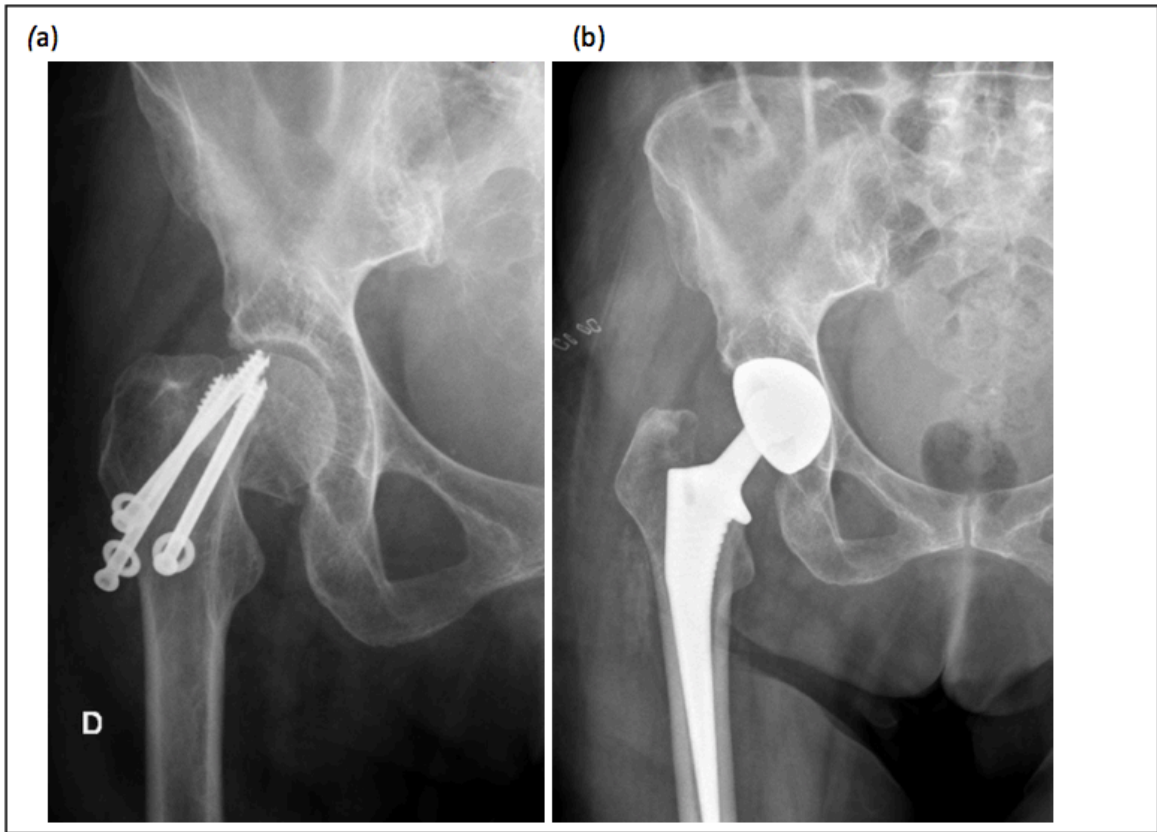


Figure 1 :