

Intérêt de la voie antérieure directe mini-invasive avec support de jambe pour le traitement des fractures déplacées intracapsulaires du col fémoral chez les patients âgés

Interest of the minimally invasive direct anterior approach with leg holder for the treatment of displaced intracapsular fractures of the femoral neck in elderly patient

Bloemers N., Charles T., Kapanci B., Schuind F. et Jayankura M.

Service de Chirurgie orthopédique, Hôpital Erasme, Université libre de Bruxelles (ULB)

RESUME

Introduction : L'hémiarthroplastie de hanche par prothèse bipolaire (BHP) est le traitement le plus souvent utilisé pour les fractures intracapsulaires déplacées du col fémoral chez les patients âgés à faible demande fonctionnelle. La plupart de ces interventions sont réalisées par voie postérolatérale qui est associée à un taux élevé de luxation (7 à 14 %), complication redoutable pour ces patients fragiles. La voie antérieure directe avec support de jambe est par contre reconnue comme associée à un taux nettement moindre de luxation (< 1 %) chez les patients opérés d'une prothèse totale de hanche. Dans cette étude rétrospective, nous avons voulu déterminer si l'implantation de BHP pour fracture intracapsulaire déplacée du col fémoral par voie antérieure directe avec support de jambe permettait de réduire ce taux de luxation.

Matériel et méthode : Nous avons revu rétrospectivement tous les patients de plus de 65 ans opérés d'une hémiarthroplastie de hanche (BHP) par voie antérieure entre mars 2008 et octobre 2018. Les données épidémiologiques spécifiques de chaque patient ont été relevées (âge, score ASA, BMI). Les données chirurgicales spécifiques ainsi que l'expérience des opérateurs ont été colligées. Les différentes complications majeures observées durant les trois premiers mois ont été relevées, un intérêt particulier se portant sur les luxations et les réinterventions.

Résultats : 82 patients ont été inclus. Le suivi moyen dans notre étude était de 12 (3-48) mois. Aucune luxation n'a été recensée quelle que soit l'expérience

ABSTRACT

Introduction : Bipolar hemiarthroplasty (BHP) is the most common treatment for displaced intracapsular femoral neck fractures in elderly patients with low functional demands. Most of them are performed posterolaterally which is associated to high dislocation rate (7 to 14 %), an awful complication for these fragile patients. The direct anterior approach with leg support is, however, related to a significantly lower dislocation rate (< 1 %) in patients undergoing total hip arthroplasty. In this retrospective study, we aimed to know if BHP hemiarthroplasty through direct anterior approach with leg support for displaced intracapsular fracture of the femoral neck could reduce this dislocation rate.

Patients and methods : We retrospectively reviewed all patients older than 65 years operated by hemiarthroplasty through anterior approach with leg support between March 2008 and October 2018. The specific surgical data were then collected. The various major complications observed during the first three months were noted with a particular focus on dislocations and reinterventions.

Results : 82 patients were included. The mean follow-up in our study was 12 (3-48) months. No dislocations were recorded, regardless of surgeon's practice. We found 7 major complications : 1 intraoperative fracture, 2 postoperative fractures and 4 deep infections. The reoperation rate was 7.3 %.

Conclusion : The mini-invasive anterior approach with leg support appears to be an excellent surgical option in patients with displaced intracapsular femoral neck

du chirurgien. Nous avons relevé 7 complications majeures : 1 fracture peropératoire, 2 fractures postopératoires et 4 infections profondes. Le taux de réintervention s'élevait à 7,3 %.

Conclusion : La voie directe antérieure mini-invasive avec support de jambe semble être une excellente option chirurgicale chez les patients présentant une fracture intracapsulaire déplacée du col fémoral traitée par hémiarthroplastie de type BHP. En effet, le faible taux de luxation associé à cette approche (0 % dans notre étude et < 1 % dans la littérature) réduit le nombre de réadmission et de réopération dans cette population déjà fragilisée.

Rev Med Brux 2019 ; 40 : 312-7

fracture treated by bipolar hemiarthroplasty. Indeed, the low dislocation rate associated to this approach (0 % in our study and < 1 % in the literature) reduces readmission and reoperation rate in this weakened population.

Rev Med Brux 2019 ; 40 : 312-7

Key words : displaced femoral neck fracture, total hip arthroplasty, bipolar hip arthroplasty, complications, post-operative mortality, dislocations

INTRODUCTION

Le traitement des fractures déplacées intracapsulaires du col fémoral fait encore l'objet de controverses. Néanmoins, les arthroplasties (hémiarthroplastie (BHP) ou prothèse totale (PTH)) ont démontré leur supériorité par rapport à la fixation interne, particulièrement en ce qui concerne les complications et le taux de réopération^{1,2}. En cas de fracture déplacée du col fémoral, l'hémiarthroplastie de hanche par prothèse bipolaire (BHP) est une procédure bien établie pour les patients âgés à faible demande fonctionnelle. En comparaison avec la prothèse totale, la prothèse bipolaire est associée à un temps opératoire plus court, à moins de perte sanguine, s'affranchit des complications dues à une mauvaise orientation de l'implant cotyloïdien et enfin est liée à un coût moindre³.

L'approche chirurgicale la plus couramment utilisée pour la mise en place de prothèse bipolaire est la voie postérolatérale (PL). Celle-ci est associée à un taux de luxation élevé allant de 7 à 14 %, synonyme pour ces patients fragiles d'une seconde hospitalisation, une seconde anesthésie pour la réduction prothétique et parfois même d'une nouvelle intervention chirurgicale pour corriger le malpositionnement prothétique initial^{4,5}. Plus généralement, les facteurs de risque de luxation après prothèse de hanche (BHP ou PTH) les plus communément admis sont : un âge de plus de 75 ans, de multiples comorbidités (ASA3 ou 4 - *American Society of Anesthesiologists*), la fracture déplacée intracapsulaire du col fémoral, les pathologies neurologiques chroniques (telles que la maladie de Parkinson, les AVC...) et les dysfonctions cérébrales (telles que les démences séniles, les confusions aiguës, l'alcoolisme chronique...)⁶.

Par ailleurs, certains facteurs opératoires peuvent favoriser la luxation prothétique d'une prothèse totale de hanche comme le positionnement inapproprié de l'implant (antéversion et offset prothétique), l'utilisation de petite tête fémorale (PTH) et l'utilisation de la voie postérolatérale^{7,8}.

Plusieurs solutions ont été proposées pour réduire les taux de luxation après prothèse de hanche³ :

- Tête prothétique de diamètre plus important (PTH) ;
- Implant à double mobilité (PTH) ;
- Cupule rétentive (PTH) ;
- Abord antérieur direct ou antéro-latéral.

L'abord antérieur direct avec support de jambe est associé, chez les patients opérés de prothèse totale de hanche, à un taux de luxation moindre (< 1 %). Par ailleurs, il semblerait que la récupération fonctionnelle soit plus rapide, la durée de l'hospitalisation raccourcie et la qualité de vie améliorée⁹. Siguier *et al.*¹⁰ ont mis en évidence un taux de luxation de 0,96 % dans une étude sur 1.037 prothèses totales de hanche. Ce taux s'est avéré encore meilleur (0,62 %) dans l'étude de Matta *et al.*¹¹ qui analysait 494 hanches opérées.

Nous utilisons la voie antérieure directe sur table de traction avec support de jambe depuis 2004, à la fois dans les arthroplasties totales, mais également dans les prothèses bipolaires implantées pour fracture déplacée du col fémoral. Dans cette étude rétrospective, nous avons voulu déterminer si l'implantation de BHP pour fracture du col fémoral par cette voie permettait de réduire le taux de luxation tout en étant associée à un taux acceptable de complications. En outre, un intérêt particulier a été porté sur les patients déments qui présentent un haut risque de luxation.

MATERIELS ET METHODE

Nous avons revu rétrospectivement tous les patients opérés, entre janvier 2008 et octobre 2018, d'une fracture déplacée du col fémoral par hémiarthroplastie de type bipolaire par voie antérieure mini-invasive directe. (Etude soumise au Comité d'Ethique de l'Hôpital Erasme, P2019/390). Toutes les BHP ont été planifiées à l'aide d'un programme informatique (*Orthoview*) se basant sur la radiographie standard, avec référentiel, réalisée aux urgences. Les tiges utilisées dans notre étude sont la Quadra ou l'AMIS (Medacta®) cimentée ou non. La tête bipolaire mise en

place est en acier inoxydable dans sa partie externe et en polyéthylène hautement réticulé dans sa partie interne. La tête fémorale, de 28 mm, est en chrome Cobalt, également de la même firme.

Les critères d'inclusion de notre étude étaient la présence d'une fracture déplacée du col fémoral (Garden 3 ou 4) chez un patient de minimum 65 ans. Le choix de cimentage de l'implant dépendait de la décision du chirurgien, en fonction de la radiographie standard réalisée en préopératoire, de la qualité osseuse peropératoire et du *press-fit* obtenu avec les râpes fémorales. Les interventions ont été réalisées soit par un chirurgien orthopédique expérimenté (> 50 prothèses totales de hanche par an), soit par un résident assisté par un médecin candidat spécialiste ou l'inverse.

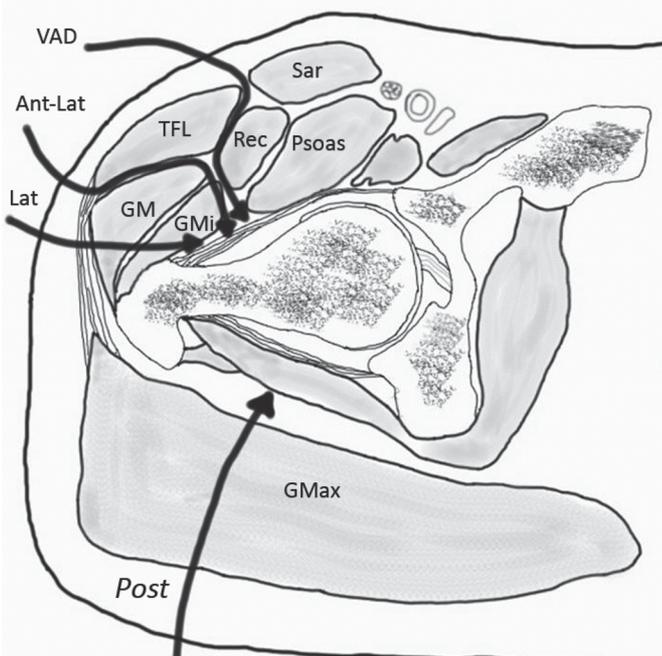
Le critère principal de notre étude est le taux de luxation après, en moyenne, 12 mois de suivi postopératoire, avec un minimum de 3 mois. Les patients ont été contactés par téléphone dans le cas où ce suivi minimum n'était pas respecté. Les complications ont été enregistrées numériquement et examinées pour cette étude.

Les données relatives au séjour à l'hôpital ont été analysées. Nous nous sommes concentrés sur les complications chirurgicales orthopédiques importantes, c'est-à-dire les fractures, les luxations ainsi que les infections du site chirurgical qui ont été étudiées et documentées. Enfin, un sous-groupe de patients déments a été sélectionné en se basant sur leurs antécédents et sur leur *Mini Mental State Examination* (MSSE)¹², évaluant les fonctions cognitives et la capacité mnésique.

L'APPROCHE CHIRURGICALE ANTERIEURE

La voie antérieure mini-invasive est réalisée en decubitus dorsal sur table de traction. Une incision de 6 à 10 cm de longueur est réalisée. Son point de départ est situé 2 cm distalement et 3 cm postérieurement par rapport à l'épine iliaque antéro-supérieure. Elle est parallèle à la ligne joignant EIAS et la tête de la *fibula*, dans l'axe et centrée sur les fibres du muscle tenseur du *fascia lata* afin d'éviter le nerf fémoro-cutané. Après incision de l'aponévrose du tenseur du *fascia lata*, le muscle est séparé de son aponévrose et récliné vers le dehors. Ensuite, l'aponévrose superficielle du droit antérieur et l'aponévrose innommée sont visualisées et incisées. Le paquet artério-veineux circonflexe antérieur est ligaturé. La capsule articulaire est ouverte en " V ", après avoir récliné le muscle *iliocapsularis* en avant, le muscle moyen fessier latéralement et crânialement, ainsi que le vaste latéral latéralement et caudalement (figure), ce qui permet d'avoir accès au col fémoral fracturé sans section tendineuse ou musculaire. Le fût fémoral est exposé en mettant le pied au sol, le membre inférieur en rotation externe et hyperextension de la hanche, ce qui permet au fémur proximal de se projeter vers l'avant, rendant son accès aisé pour l'implantation

Figure : Illustration des voies d'abord de hanche en chirurgie prothétique.



Post = voie postérolatérale de Moore ; Lat = voie latérale transglutéale de Hardinge ; ANT-Lat = Voie antérolatérale de Rottinger ; VAD = Voie antérieure directe ; TFL = Tenseur du *fascia lata* ; Rec = Rectus femoralis ; Sar = Sartorius ; VL = Vaste latéral ; GMax = Gluteus maximus ; GM = Gluteus medius ; Gmi = Gluteus Minimus.

de la tige fémorale. La réduction de la hanche est effectuée avec une tête d'essai pour tester la stabilité prothétique en flexion, rotation interne et externe. Une tête définitive est alors mise en place et la fermeture de la capsule ainsi que de l'aponévrose du muscle tenseur du *fascia lata* est réalisée, précédant le tissu sous-cutané et la peau.

RESULTATS

Entre mars 2008 et octobre 2018, 82 patients ont été opérés par voie antérieure mini-invasive directe pour fracture déplacée du col fémoral dans notre institution. Le tableau 1 reprend les caractéristiques des patients. Le suivi moyen dans notre étude était de 12 (3-48) mois. Le score ASA se répartissait comme suit : 27 patients ASA 2, 49 patients ASA 3 et 6 patients ASA 4. 40 patients (48,8 %) ont été opérés par un chirurgien expérimenté (au moins 50 prothèses totales de hanche par an), 29 (35,4 %) par un résident assisté par un candidat spécialiste en chirurgie orthopédique et 13 (15,8 %) par un candidat spécialiste en orthopédie assisté d'un résident. Aucune luxation n'a été recensée, une fracture est survenue en peropératoire, deux autres en postopératoire (l'une au deuxième jour opératoire et l'autre à 3 semaines postopératoires). Ces fractures ont été traitées par cerclage, avec remplacement de la tige fémorale pour l'une d'entre elles.

Le taux d'infection retrouvé dans notre étude était de 4,9 % (4 sur 82 patients). Trois patients ont nécessité le remplacement de leur prothèse par un

Tableau 1 : Caractéristiques des patients opérés.

Caractéristiques	Résultats
Suivi moyen	12 (3-48) mois
Age moyen (années)	81,9 (58-96)
Genre	
Homme	21 (26 %)
Femme	61 (74 %)
BMI moyen	26 (16-34)
Score ASA moyen	2,76
ASA 2 (nombre de patients)	27
ASA 3 (nombre de patients)	49
ASA 4 (nombre de patients)	6
Opérateur	
Chirurgien expérimenté	40 (48,8 %)
Chirurgien moins expérimenté	42 (51,2 %)
Résident	29 (35,4 %)
Candidat spécialiste	13 (15,8 %)
Tige cimentée	10 (12,2 %)
Tige non cimentée	72 (87,8 %)
Pertes sanguines moyennes	292 (100-1.000) millilitres
Temps opératoire moyen	90 (45-171) minutes
Délai préopératoire moyen	3 (0-21) jours
Durée moyenne d'hospitalisation	17 (4-52) jours
Revalidations post-hospitalisation	29 (35 %)
Retours à domicile	15 (18,3 %)
Luxation prothétique	0
Infections du site opératoire	4 (4,9 %)
Fractures fémorales	3 (3,7 %)
Décès intra-muros	0
Patients déments	
Nombre de patients	28
Mini Mental State Examination (MSSE)	13/30
Fracture fémorale	1 (3,6 %)
Infection du site opératoire	1 (3,6 %)
Réinterventions	2 (7,1 %)

spacer de ciment puis finalement par prothèse de reprise une fois l'infection profonde traitée par antibiothérapie au long cours. Une infection superficielle a été traitée par drainage et lavage de la plaie, ce qui a suffi à maîtriser l'infection locale.

Le taux de réintervention s'élevait donc à 7,3 % (6 sur 82 patients).

Le délai moyen pour la chirurgie était de 3 (0-21) jours avec un temps opératoire moyen de 90 (45-171) minutes et un saignement peropératoire moyen de 292 (100-1.000) millilitres. La durée moyenne d'hospitalisation était de 17 (4-52) jours. La plupart des patients sont retournés dans leur home, à l'exception de 29 d'entre eux (35,4 %) qui ont été en revalidation et 15 d'entre eux (18,3 %) qui ont pu

rentrer à leur domicile.

Concernant le sous-groupe de patients déments, 28 d'entre eux ont été inclus avec un MSSE moyen préopératoire de 13,6 sur 30. Chez ces patients, une seule fracture est survenue pendant la mise en place de l'hémiarthroplastie. Par ailleurs, une infection profonde a été mise en évidence et a nécessité le retrait de la prothèse et la mise en place d'un spacer de ciment. Dans ce sous-groupe, le taux de réintervention s'élevait donc à 7,1 %.

DISCUSSION

Dans notre étude, aucune luxation n'a été rapportée sur l'ensemble des patients opérés d'une hémiarthroplastie (BHP), quelle que soit l'expérience du chirurgien. Ce constat est en accord avec les résultats publiés par Castelain *et al.*¹³ qui obtenaient une luxation sur 224 patients (0,46 %) opérés par AMIS par des chirurgiens en formation.

En comparaison, par voie postérolatérale, dans la publication de Unwin *et al.*¹⁴ qui étudiaient 2906 BHP, ce taux atteignait 9,9 %, voire 14 % pour les chirurgiens moins expérimentés, contre 3,3 % par voie latérale. Mukka *et al.*⁴, ont obtenu un taux similaire de luxation prothétique (10,7 %) pour 328 patients opérés d'une BHP avec 62 % de récurrence. Par ailleurs, dans une étude comparative incluant 82 BHP, Langlois *et al.*¹⁵ ont rapporté une différence significative pour le taux de luxation ($p=0,02$) en faveur de la voie antérieure directe (2,6 %) par rapport à la voie postérolatérale (20,4 %) (tableau 2).

Kunkel *et al.*¹⁶ démontrent dans une méta-analyse, d'une part, que les patients opérés par voie antérieure mini-invasive directe d'une hémiarthroplastie ont une meilleure récupération fonctionnelle que les voies postérieures à court terme. D'autre part, ils retrouvent une différence significative ($p=0,007$) pour le taux de luxation prothétique, toujours en faveur de l'AMIS (*anterior minimal invasive surgery*) (0,6 %) par rapport à la voie postérolatérale (7,8 %). Le tableau 2 reprend le taux de luxation des différentes études citées.

Le taux de réintervention obtenu dans notre étude (6/82 ; (7,3 %) se rapproche des résultats des études de Cao *et al.*² ainsi que de Rogmark *et al.*¹ qui obtiennent, respectivement, un taux de réopération moyen de 10,2 %, avec un recul de 5 ans et de 6 %, avec un recul moyen de 2 ans.

Langlois *et al.* ainsi que que Matta *et al.* obtenaient, respectivement, un taux d'infection de 2,4 % (2/82) et 0,8 % (4/494), taux moins important que dans notre série (4,9 %, 4/82). Par contre, dans l'étude de Langlois *et al.*, les patients ASA 3 ou 4 représentaient seulement 48 % des patients pour 67 % dans notre série. Chez le patient dément, tout porte à croire que le taux de luxation des hémiarthroplasties (BHP) devrait être plus important,

Tableau 2 : Résumé du taux de luxation par étude référencée en fonction des voies d'abord utilisée.

Etudes	Nombres de patients	Follow up (mois)	Voie d'abord	Taux de luxation
Mukka <i>et al.</i>	328	6 à 84	Postérolatérale	10,7 %
Unwin <i>et al.</i>	1656	3	Postérolatérale	9,0 %
Langlois <i>et al.</i>	44	2	Postérolatérale	20,4 %
Kunkel <i>et al.</i>	Méta-analyse	Méta-analyse	Postérolatérale	7,8 %
Unwin <i>et al.</i>	1250	3	Latérale	3,3 %
Kunkel <i>et al.</i>	Méta-analyse	Méta-analyse	Latérale	1,9 %
Langlois <i>et al.</i>	38	2	Antérieure	2,6 %
Castelain <i>et al.</i>	224	12	Antérieure	0,46 %
Kunkel <i>et al.</i>	Méta-analyse	Méta-analyse	Antérieure	0,6 %
Notre étude	82	12	Antérieure	0 %

mais cela n'a pas encore été étudié spécifiquement. Des travaux supplémentaires sur ce groupe de patients, qui semble être à risque, sont nécessaires. Néanmoins, dans notre étude, aucune luxation n'a été retrouvée. Le taux de réintervention chez ces patients à risque (2/28 ; 7,1 %) était similaire à celui de notre population générale (6/82 ; 7,3 %). L'unique étude retrouvée dans la littérature portant sur les patients déments opérés d'une fracture déplacée intracapsulaire du col fémoral est celle de Graversen *et al.*¹⁷. Celle-ci porte sur 20 patients traités par arthroplastie totale de hanche à double mobilité par voie antérieure directe utilisant donc deux moyens techniques (la voie antérieure directe et la PTH à double mobilité) pour réduire le taux de luxation. Par contre, aucune luxation ni réopération n'ont été trouvées dans leur cohorte. Sans avoir recours à la mise en place d'une PTH à double mobilité, nous obtenons des résultats analogues à ceux de Graversen *et al* en termes de luxation, tout en limitant les coûts associés à l'arthroplastie.

Une étude randomisée contrôlée est nécessaire pour pouvoir confirmer la supériorité de la voie antérieure mini-invasive directe sur les autres voies d'abord. Mais au vu des différences démontrées par les séries rétrospectives (taux important de luxation pour les voies postérieures et de boiteries pour les voies latérales), nous nous demandons éthiquement si le choix n'est pas évident.

L'absence d'un groupe contrôle et le nombre restreint de patients constituent les principales limites de notre étude. Par ailleurs, la présence de tige fémorale cimentée et non cimentée (87,8 %) pourrait en constituer une autre. Le nombre de chirurgiens engagés, et surtout leur expérience variable, peut être décrit comme une faiblesse, mais reflète la réalité. Dans la plupart des institutions, la majorité des patients présentant une pathologie traumatique sont pris en charge par des chirurgiens souvent moins expérimentés. La voie antérieure mini-invasive directe, pourtant décrite comme ayant une longue courbe d'apprentissage, nous a permis d'obtenir un taux de

luxation extrêmement bas, même chez les opérateurs les moins aguerris (0/42 patients). Il faut souligner que ceux-ci avaient bénéficié de l'enseignement adéquat de cette voie d'abord dans notre institution.

CONCLUSION

La voie directe antérieure mini-invasive avec support de jambe semble être une excellente option chirurgicale chez les patients présentant une fracture intracapsulaire déplacée du col fémoral traitée par hémiarthroplastie de type BHP. En effet, le faible taux de luxation associé à cette approche (0 % dans notre étude et < 1 % dans la littérature) réduit le nombre de réadmission et de réopération dans cette population déjà fragilisée.

Conflits d'intérêt : neant.

BIBLIOGRAPHIE

1. Rogmark C, Carlsson A, Johnell O, Sernbo I. A prospective randomised trial of internal fixation versus arthroplasty for displaced fractures of the neck of the femur. Functional outcome for 450 patients at two years. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(2):183-8.
2. Cao L, Wang B, Li Ming, Song S, Weng W, Li H, Su J. Closed reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture. *Chin J Traumatol.* 2014;17(2):63-8.
3. Tol M, Sierevelt I, Hilverdink E, Raaymakers E, Goslings J. Hemiarthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of a displaced intracapsular fracture in active elderly patients. *Bone Joint J.* 2017;99-B(2):250-54.
4. Mukka S, Lindqvist J, Peyda S, Brodén C, Mahmood S, Hassany H, Sayed-Noor A. Dislocation of bipolar hip hemiarthroplasty through a postero-lateral approach for femoral neck fractures: A cohort study. *Int Orthop.* 2015;39(7):1277-82.
5. Barnes CL, Berry DJ, Sledge CB. Dislocation after bipolar hemiarthroplasty of the hip. *J Arthroplasty.* 1995;10(5):667-9.
6. Jolles BM, Zangger P, Leyvraz PF. Factors predisposing to dislocation after primary total hip arthroplasty: a multivariate analysis. *J Arthroplasty.* 2002;17(3):282-8.

7. Peters CL, McPherson E, Jackson JD, Erickson JA. Reduction in early dislocation rate with large-diameter femoral heads in primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2007;22(6 Suppl 2):140-4.
8. Lachiewicz P, Soileau E. Dislocation of Primary Total Hip Arthroplasty with 36 and 40-mm Femoral Heads. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;453:153-5.
9. Parvizi J, Restrepo C, Maltenfort M. Total hip arthroplasty performed through direct anterior approach provides superior early outcome: results of a randomized, prospective study. *Orthop Clin N Am*. 2016;47(3):497-504.
10. Siguier T, Siguier M, Brumpt B. Mini-incision anterior approach does not increase dislocation rate : a study of 1037 total hip replacements. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;(426):164-73.
11. Matta J, Shahrdar C, Ferguson T. Single-incision Anterior Approach for Total Hip Arthroplasty on an Orthopaedic Table. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;441:115-24.
12. Folstein M, Folstein S, McHugh P. Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.
13. Castelain C, Samaha C, Saillant G. Mini-abord et chirurgie percutanée en traumatologie : 6e Journée de traumatologie de la Pitié-Salpêtrière. Montpellier:Edition Sauramps médical;2000.
14. Unwin A, Thomas M. Dislocation after hemiarthroplasty of the hip : A comparison of the dislocation rate after posterior and lateral approaches to the hip. *Ann R Coll Surg Engl*. 1994;76(5):327-9.
15. Langlois J, Delambre J, Klouche S, Faivre B, Hardy P. Direct anterior Hueter approach is a safe and effective approach to perform a bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fracture: outcome in 82 patients. *Acta Orthop*. 2015;86(3):358-62.
16. Kunkel S, Sabatino M, Kang R, Jevsevar D, Moschetti W. A systematic review and meta-analysis of the direct anterior approach for hemiarthroplasty for femoral neck fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2018;28(2):217-232.
17. Graversen AE, Jakobsen SS, Kristensen PK, Thillemann TM. No dislocations after primary hip arthroplasty with the dual mobility cup in displaced femoral neck fracture in patients with dementia. A one-year follow-up in 20 patients. *SICOT J*. 2017;3:9.

Correspondance :

N. BLOEMERS
 Hôpital Erasme
 Service de Chirurgie orthopédique
 Route de Lennik, 808
 1070 Bruxelles
 E-mail : Laura.Turri@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 12 juin 2019 ; accepté dans sa version définitive le 23 juillet 2019.