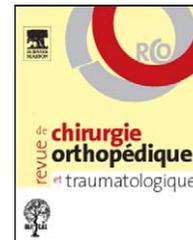




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
 EM|consulte  
www.em-consulte.com



## MÉMOIRE ORIGINAL

# Clou trochantérien verrouillé versus prothèse dans les fractures trochantériennes instables du sujet de plus de 75 ans<sup>☆,☆☆</sup>

## *Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years*

P. Bonnevalle<sup>a,\*</sup>, D. Saragaglia<sup>b</sup>, M. Ehlinger<sup>c</sup>, J. Tonetti<sup>d</sup>, N. Maisse<sup>e</sup>, P. Adam<sup>c</sup>, C. Le Gall<sup>a</sup>, avec la collaboration de SFHG et du GETRAUM

<sup>a</sup> Unité d'orthopédie traumatologie de Purpan, institut de l'appareil locomoteur, CHU de Toulouse, place Baylac, 31052 Toulouse cedex, France

<sup>b</sup> Clinique universitaire de chirurgie orthopédique et de traumatologie du sport, hôpital sud, CHU de Grenoble, 38130 Échirolles, France

<sup>c</sup> Service de chirurgie orthopédique et de traumatologie, hôpital de Hautepierre, 67098 Strasbourg cedex, France

<sup>d</sup> Clinique universitaire d'orthopédie traumatologie, hôpital Nord, CHU de Grenoble, 38700 La Tronche, France

<sup>e</sup> Service de traumatologie, CHRU de Lille, 59037 Lille cedex, France

Acceptation définitive le : 14 juin 2011

### MOTS CLÉS

Fracture du massif trochantérien ;  
Fracture extracapsulaire du fémur proximal ;  
Arthroplastie de hanche ;  
Clou verrouillé trochantérien

### Résumé

**Introduction.** – L'ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien, quel que soit le type anatomique est actuellement largement répandue alors que l'arthroplastie semble pratiquée de manière relativement confidentielle.

**Hypothèse.** – Les prothèses de hanche sont une bonne alternative à l'ostéosynthèse des fractures instables du massif trochantérien du sujet de plus de 75 ans.

**Patients et méthodes.** – Il s'agit d'une étude multicentrique prospective non randomisée de 247 patients comparant l'ostéosynthèse par clou trochantérien ( $n=113$ ) à l'arthroplastie de hanche ( $n=134$ ) dans des fractures instables du massif trochantérien (types 31A2.2 et 3 et A3.3 de l'AO) du sujet de plus de 75 ans. Cette série a été colligée au cours de l'année 2009 dans sept centres dont quatre centres n'ayant fourni que des

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2011.06.009](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.009).

☆ 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.

☆☆ Les deux sociétés associées de la Sofcot, le GETRAUM et la SFHG se sont réunies sur une thématique commune à la frontière des deux spécialités d'orthopédie et de traumatologie pour organiser cette étude.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [bonnevalle.p@chu-toulouse.fr](mailto:bonnevalle.p@chu-toulouse.fr) (P. Bonnevalle).

prothèses, deux centres que des clous et un centre des clous et des prothèses. Les deux séries étaient comparables en ce qui concerne l'âge, le sexe, le score de Parker préopératoire, le lieu de vie préfracturaire, le type de fracture, le délai opératoire et les comorbidités préopératoires. Seuls les opérateurs étaient différents avec plus de chirurgiens séniors pour les prothèses que pour les clous (62 % versus 27 %).

**Résultats.** — Le taux de décès avant le troisième mois a été identique dans les deux séries (21,2 % versus 21 %). Les complications d'ordre général n'étaient pas différentes d'une série à l'autre alors que les complications mécaniques étaient plus fréquentes dans le groupe « clou » que dans le groupe « prothèse » (12,5 % versus 2,8 %). Les résultats fonctionnels (score de Parker et score PMA) étaient meilleurs dans le groupe prothèse que dans le groupe clou.

**Discussion.** — Cette étude a permis de valider l'arthroplastie de hanche dans ce type d'indication. Les tiges cimentées, associées à un cotyle à double mobilité ont donné les meilleurs résultats.

**Type d'étude.** — Prospective. Niveau de preuve : III.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Les fractures chez le sujet âgé, et en particulier celles du fémur proximal, sont en augmentation dans notre pays en parallèle à l'accroissement de l'espérance de vie [1,2]. Le pronostic de ces lésions reste sombre dans la mesure où elles surviennent sur un terrain fragilisé par de nombreuses comorbidités [3]. Face aux fractures trochantériennes, l'attitude habituelle est résolument conservatrice car la vitalité céphalique n'est pas compromise et que les conditions d'une ostéogenèse réparatrice sont réunies sous réserve d'une tenue mécanique satisfaisante de l'ostéosynthèse; c'est l'option retenue par la grande majorité des traumatologues [4]. Cependant devant la fréquence des échecs mécaniques précoces et la prudence — par nécessité — de la remise en charge après ostéosynthèse, plusieurs auteurs ont proposé dans les années 1980 à 1990 l'arthroplastie de hanche à l'instar des fractures cervicales, tant en France [5–8], que dans d'autres pays [9–15]. Les travaux confrontant les deux techniques demeurent rares et ne permettent pas de conclure de manière définitive en faveur de telle ou telle méthode [16]. Les buts de cette étude étaient de comparer les résultats à court terme d'une série prospective multicentrique de fractures trochantériennes instables traitées par enclouage verrouillé ou par arthroplastie chez des sujets de plus de 75 ans. L'hypothèse était que l'indication d'arthroplastie dans les fractures extracapsulaires du fémur proximal soit parfaitement défendable, étant entendu, que l'ostéosynthèse demeure la référence.

## Patients et méthodes

Sept équipes ont prospectivement mis en commun leurs observations de fractures trochantériennes instables associées ou non à une coxarthrose chez des patients de plus de 75 ans pris en charge de janvier à décembre 2009, soit une année d'inclusions (Tableau 1). Chaque centre restait libre dans ses indications chirurgicales et ses prescriptions post-opératoires. Les fractures dites instables rentraient dans les catégories A2 et A3 (31 A2.2 et 3 et 31 A3.3) de la classification AO [17]. Par ailleurs, toute fracture trochantérienne avec arthrose évoluée et quel que soit son type anatomique était aussi retenue, ce qui faisait inclure en sus des précédentes, les lésions 31A1.2 et 3 et 31A2.1. Chaque dossier

a été saisi dans un tableur Excel® commun comportant les items démographiques classiques et les résultats ont été appréciés par le score de Parker [18] et de Merle d'Aubigné (PMA). L'étude statistique a fait appel au logiciel JMP7®. Les données quantitatives ont été analysées par les tests de Wilcoxon/Kruskal-Wallis pour comparer les moyennes, et de Levene pour les dispersions; les données qualitatives ont été étudiées par le test du Chi<sup>2</sup>. La significativité a été fixée à 0,05.

Le collectif rassemblait 50 hommes (20,2 %) et 197 femmes (79,7 %) dont la moyenne et la médiane d'âge étaient de 86 ans, l'écart-type de 5,6 ans, les extrêmes 75 et 100 ans. Le score de Parker préopératoire moyen était de 5,7, la médiane de 6, l'écart-type de 2,4; 21 % des patients avaient un score à 9. Les comorbidités constatées en préopératoire sont rassemblées dans le Tableau 2. Parmi ces 247 patients, 10,5 % vivaient en maison de retraite médicalisée et 15,5 % en maison de retraite non médicalisée; la majorité, soit 74 %, habitait à son domicile.

La répartition des fractures s'établissait comme suit : 3 % de type A1 avec coxarthrose associée, 76,5 % de type A2 et 20 % de type A3. Outre les huit fractures de type A1 répondant aux critères d'inclusion, 11 de type A2 et trois de type A3 étaient associées à une coxarthrose, soit un taux global de 9,9 %. Le délai opératoire moyen a été de 1,7 jour (écart-type de 1); 17 % des patients ont été opérés le jour même de leur hospitalisation. Dans trois centres (4, 6 et 7), 113 patients ont bénéficié d'un enclouage centromédullaire par clou verrouillé (Gamma, Stryker, Pusignan-France) dans sa formule courte ( $n=107$ ) ou longue ( $n=6$ ). L'enclouage a été réalisé par un opérateur junior dans 73 % des cas. Dans cinq centres (1, 2, 3, 4 et 5) 134 patients ont bénéficié d'une arthroplastie par 27 prothèses intermédiaires (20 %) et 107 prothèses totales avec insert cotyloïdien à double mobilité (80 %); la tige était standard 83 fois (62 %) et « type reprise » 51 fois (38 %). L'implant fémoral — quel que soit son dessin — était cimenté 82 fois (66 %), et non cimenté 45 fois (34 %). L'abord a été postérolatéral dans 91 % des cas. Les prothèses ont été réalisées dans 62 % des cas par un opérateur sénior et dans 38 % par un opérateur junior. Dans un des centres (4), les différents opérateurs ont réalisé 21 enclouages et 50 arthroplasties tandis que les autres centres sont restés fidèles à l'une ou l'autre des techniques. L'autorisation de mise en charge dépendait de

**Tableau 1** Répartition des techniques opératoires en fonction des centres participants au collectif.

	Centre recruteur	Clou (n)	Arthroplastie (n)
1	Clinique des Cèdres (Drs Prudhon et Steffann)		36
2	CHRU de Grenoble Nord (Pr Tonetti et al.)		6
3	CHU de Grenoble Sud (Pr Saraglia et al.)		26
4	CHRU de Lille (Pr Chantelot, Drs Marchetti et Maise)	21	50
5	CHR de Montbrison (Dr Girardin)		16
6	CHRU de Strasbourg (Pr Bonomet et al.)	42	
7	CHU de Toulouse-Purpan (Pr Bonneville et al.)	50	
Total	Symposium	113	134

**Tableau 2** Comorbidités constatées en préopératoire (247 patients).

Type	Fréquence en %
Cardiaques	56
Vasculaires	52
Pneumologiques	17
Rénales	16,5
Neurologiques	27
Coxarthrose controlatérale associée	16
Gonarthrose (s) associée (s)	20

l'opérateur : au sein du centre 4, l'appui n'était pas permis après enclouage avant le 45<sup>e</sup> jour, alors qu'il était immédiat dans les deux autres centres pratiquant la même technique. Après arthroplastie, l'appui total immédiat était autorisé dans l'ensemble des centres.

## Résultats

Les deux collectifs de patients traités par enclouage ou arthroplastie ont été revus avec un recul minimum de six mois. Les deux collectifs — ostéosynthèse ( $n = 113$ ) et arthroplastie ( $n = 134$ ) — étaient équivalents sans différence statistiquement significative pour l'âge, le sexe, le score de Parker préopératoire, le lieu de vie préfracturaire, le type de fracture, la présence d'une coxarthrose et le délai opératoire (Tableau 3). Sur les 130 dossiers renseignés, 56% des patients avaient été transfusés en périopératoire, de  $2,4 \pm 1$  culots. Ces transfusions ont intéressé 45% des patients traités par enclouage (nombre moyen de culots :  $2,47 \pm 1,1$ ) et 69% des patients traités par arthroplastie (nombre moyen de culots :  $2,29 \pm 0,9$ ).

Au recul de six mois, 24 des 113 patients ayant bénéficié d'un enclouage étaient décédés (21,2%). Chez les 89 restants, 19 complications générales (21,5%) ont été dénombrées dont, entre autres, une complication

thromboembolique, six complications cardiorespiratoires et sept complications neurologiques. Onze patients (12,5%) ont présenté une complication chirurgicale dont, entre autres, six démontages (repris par arthroplastie) et trois infections ayant entraîné 11 reprises chirurgicales. Le score de Parker moyen à la révision était de 4,3 points (extrêmes 0 et 9) ; le score PMA moyen était de 11,6 points (extrêmes 3 à 18) ; l'item douleur était en moyenne à 4,4, l'item mobilité à 4,46, l'item marche à 2,7. L'autorisation de mise en charge a été en moyenne à 13,8 jours, l'appui effectif moyen était à 28,6 jours et la récupération du périmètre de marche à 46 jours. Le délai de retour à une marche autonome était de 96 jours avec une médiane à 90.

Sur les 134 patients opérés par arthroplastie, 28 (21%) étaient décédés dans les six premiers mois postopératoires. Sur les 106 restants, 15 ont présenté une complication générale soit huit complications neurologiques, six cardiorespiratoires et une thrombose veineuse. Parmi les complications locales, on a recensé deux luxations (1,9%) et un sepsis soit 2,8% de reprises chirurgicales. À la révision, le score de Parker moyen était de 5,1 points (extrêmes 0 et 9) et le score PMA moyen de 13,9 points (extrêmes 4 à 18). L'item douleur était en moyenne de 5,2, celui de la mobilité de 5 et celui de la marche de 3,6. La mise en charge a été effective à 11,1 jours en moyenne et la récupération du périmètre de marche à 21 jours. Le délai de retour à une marche autonome a été de 117 jours en moyenne avec une médiane à 90.

Ainsi, les résultats cliniques étaient en faveur des arthroplasties de manière significative en se basant sur le score moyen de Parker final, le score PMA global et l'ensemble des trois items de celui-ci (Tableau 4). Au sein de ce collectif, les analyses du Parker final, du PMA final et de l'item douleur de celui-ci, n'ont pas permis de retrouver de différence entre l'utilisation d'un implant intermédiaire conservant l'acétabulum ou d'un cotyle à double mobilité (Parker : 4,8 versus 5,1 ; PMA : 13 versus 14 ; douleur : 5,1 versus 5,3). La même comparaison, avec les mêmes critères, a été faite pour le mode de fixation, avec ou sans ciment, des tiges

**Tableau 3** Principales données démographiques et cliniques caractérisant les deux collectifs.

	Clou n = 113	Arthroplastie n = 134
Âge moyen (ans)	85,5	85,9
Sexe féminin (%)	73,5	81,6
Parker préopératoire moyen	5,5	5,9
Vie à domicile (%)	74,3	73,8
Fracture type 31 A2.2 (%)	74,3	78,3
Coxarthrose associée homolatérale (%)	7	10,4
Délai opératoire (jours)	1,73	1,76

**Tableau 4** Résultats comparatifs du score de Parker et de Merle d'Aubigné concernant les patients vivants au-delà de six mois. Les tests statistiques de Wilcoxon et Levene portent respectivement sur la comparaison des moyennes et des dispersions.

	Clou n = 89	Arthroplastie n = 106	Test de Wilcoxon	Test de Levene
Score de Parker postopératoire moyen	4,3	5,1	0,0257	0,0632
Score Merle d'Aubigné moyen	11,6	13,9	< 0,001	0,006
Score douleur	4,4	5,2	< 0,0001	< 0,0001
Score mobilité	4,46	5	< 0,0049	< 0,001
Score marche	2,7	3,6	0,0005	0,092

fémorales : le score PMA total atteint le seuil de significativité en faveur de la fixation par ciment (14,7 points versus 13,3 points), le Parker total l'atteignant presque (5,4 versus 4,8).

Avant le sixième mois postopératoire, 52 patients étaient décédés. Parmi les 47 documentés, deux étaient décédés dans les dix premiers jours postopératoires, 28 entre le dixième et le 90<sup>e</sup> jour et 17 au-delà du 90<sup>e</sup> jour. Les patients décédés étaient statistiquement plus âgés (87,4 ans versus 85,3 ;  $p = 0,002$ ), avaient un Parker préopératoire plus faible (4,7 versus 6 ;  $p = 0,0005$ ), et avaient un taux de comorbidités rénales plus important. En revanche, la mortalité était indépendante de la technique chirurgicale (26,9% après enclouage et 26,4% après arthroplastie), du délai opératoire et du type de fracture. Enfin, la mortalité postopératoire est apparue statistiquement liée au taux de complications générales ( $p = 0,03$ ) et à la survenue d'un sepsis postopératoire ( $p = 0,05$ ).

Pour ce qui est du score de Parker, celui-ci a chuté respectivement de 1,27 et 1,21 points après enclouage et arthroplastie, sans différence significative entre ces deux techniques.

L'analyse séparée des 22 fractures trochantériennes associées à une coxarthrose préexistante a montré que la population était plus âgée ( $m = 88$  ans versus 86 ans) sans type lésionnel préférentiel ni niveau d'autonomie antérieur plus faible. Ces fractures ont été traitées par huit enclouages et 14 arthroplasties dont seulement six avec implant acétabulaire (toutes les autres étant des prothèses intermédiaires). La présence d'une coxarthrose n'a pas eu d'impact sur les scores de Parker et PMA finaux (chute de 0,78 point versus 1,22 et score moyen de 12,28 versus 13, respectivement). En raison d'effectifs faibles, il n'a pas été possible de mettre en évidence un lien statistique entre

le Parker final et la présence d'un implant acétabulaire prothétique ; cependant, la tendance est en sa faveur, ce que traduit une chute d'un point après enclouage ou prothèse sans implant acétabulaire versus une augmentation de 0,5 point en cas de prothèse avec cotyle à double mobilité.

## Discussion

Les résultats de cette étude montrent que les prothèses donnent de meilleurs résultats que les clous trochantériens dans les fractures instables du massif trochantérien du sujet de plus de 75 ans tant en ce qui concerne les complications liées à la méthode chirurgicale (2,8% versus 12,5%) que les scores fonctionnels de Parker et le PMA (Tableau 5). Cependant, l'analyse de ces deux collectifs prospectifs observationnels n'est pas sans critique, ce qui limite d'autant les conclusions issues de ce travail. Le manque d'unité entre les différents centres vis-à-vis des prescriptions d'appui postopératoire pour les clous et/ou dans le choix du type d'arthroplastie fait perdre une certaine cohésion. Malgré son caractère prospectif, tous les items n'ont pas été renseignés avec la même régularité dans chaque centre si bien que l'impact statistique en a été probablement affecté. Il est apparu une différence de niveau de compétence basée sur l'ancienneté des opérateurs : 62% des prothèses ont été implantées par un chirurgien senior et seulement 27% des clous ( $p < 0,01$ ). Enfin, la qualité de pose des ostéosynthèses et des arthroplasties n'a pas été évaluée. Malgré ces biais, on peut souligner que les prothèses n'ont pas entraîné plus de mortalité postopératoire que les clous, et que les complications d'ordre générale étaient similaires dans les deux groupes (21,5% pour les clous versus 14,1% pour les prothèses). Il n'en reste pas moins que le score PMA

**Tableau 5** Principales séries récentes de la littérature rapportant les résultats de prothèses de hanche dans les fractures trochantériennes récentes.

Références	<i>n</i>	Âge (ans)	Suivi (mois)	Mortalité %	Marche normale (%)	Infection ( <i>n</i> )	Luxation ( <i>n</i> )
Chan et Gill [19]	55	84 (73–99)	m = 14 (6–24)	22	50	–	–
Rodop et al. [20]	54	75–6 (64–91)	m = 22 (4–48)	13	36	1	–
Grimsrud et al. [21]	39		> 22			1	1
Berend et al. [22]	34	80	m = 35	26		1	4

des prothèses dans ce type de fracture est loin de correspondre à celui des prothèses pour coxarthrose (score moyen de 13,9 versus 17). Il est vraisemblable que ce score n'est pas adapté à ce type d'intervention dans la tranche d'âge étudiée.

Un des problèmes techniques majeurs de la prothèse dans les fractures du massif trochantérien est la restitution de la longueur du membre inférieur [20]. En effet, dans les fractures instables et donc complexes (31 A2.2 et 3 et 31 A3.3), les repères anatomiques habituels sont perturbés (fracture du petit trochanter qui est attiré en proximal par le tendon du psoas, fracture du grand trochanter attiré par le moyen glutéal) si bien qu'une planification préopératoire (et peropératoire) rigoureuse s'impose pour ne pas s'exposer à une inégalité de longueur particulièrement mal vécue par les sujets actifs (Parker 8 ou 9). Un autre problème est représenté par la stabilité primaire de la tige prothétique qui n'a pas d'appui métaphysaire dans ce contexte fracturaire et qui ne peut avoir qu'un appui diaphysaire. Cet appui peut être insuffisant en cas d'ostéoporose et d'utilisation d'une prothèse sans ciment. Dans la présente série, les prothèses cimentées (82 soit 66 % versus 45 soit 34 %) ont donné un meilleur score PMA que les prothèses sans ciment (14,7 points versus 13,3) si bien qu'il semble préférable (sauf contre indication anesthésique majeure) de cimenter l'implant fémoral.

La présence d'une coxarthrose associée à une fracture du massif trochantérien, éventualité relativement rare (9,9 % dans cette série), doit inciter à la mise en place d'une prothèse, à plus forte raison si le score de Parker initial est élevé. L'implant acétabulaire à double mobilité, même si dans la présente série compte tenu d'effectifs faibles (14 cas dont six « double mobilité ») n'a pas pu démontrer sa supériorité par rapport à une cupule intermédiaire, doit avoir la préférence des opérateurs.

La méta-analyse récente menée par Parker et Handoll [16] a souligné les faiblesses de la littérature comparant les deux techniques opératoires dans la prise en charge en première intention des fractures du massif trochantérien. Plusieurs études rétrospectives non comparatives ont été publiées ces dix dernières années [19–22] et sont rassemblées dans le Tableau 5. Les résultats des arthroplasties et des ostéosynthèses sont comparables caractérisés par une morbidité à 6–12 mois élevée directement liée à l'âge élevé et aux comorbidités. Chacune des deux techniques comporte des complications spécifiques de fréquence et de gravité variables : le taux de luxation des arthroplasties se situe autour de 4 %, en nette diminution depuis l'utilisation des cotyles à double mobilité. La fréquence des démontages des ostéosynthèses se situe autour de 15 % imposant

obligatoirement une reprise chirurgicale. Dans la même période des études comparatives non randomisées [23,24] ont été publiées. Lyman et al. [23] ont souligné la lourdeur du geste et les résultats cliniques moins favorables après arthroplastie pour fracture, par comparaison à une série appariée de prothèses totales pour coxarthrose. Dobbs et al. [24] ont rapporté une mortalité globale postopératoire identique après arthroplastie et ostéosynthèse mais plus élevée en périopératoire en raison de complications cardiorespiratoires plus fréquentes après prothèse. Ces notions n'ont pas été confirmées par Geiger et al. [25] qui ont souligné, par ailleurs, la fréquence élevée des démontages après vis-plaque ou clou verrouillé soit plus de 10 %, identique au taux de luxation après arthroplastie ; mais cette complication mécanique disparaît lorsque l'implant cotyloïdien est de type « double mobilité ». L'étude prospective non randomisée de Haenjens et al. [12] est ancienne et la prothèse massive utilisée n'est plus disponible à l'heure actuelle. Dans cette étude, les deux méthodes de traitement étaient grevées d'une mortalité à un mois et à un an quasi identique, le taux d'infection était similaire, celui des complications mécaniques de l'ostéosynthèse était de 14 %. Deux études comparatives randomisées a priori une plus grande valeur scientifique sont disponibles [26,27]. Stappaerts et al. [26] ont comparé prospectivement 43 arthroplasties intermédiaires et 47 ostéosynthèses par vis-plaque dynamique. La fréquence des complications médicales postopératoires était comparable. La durée opératoire, le saignement et la nécessité de transfusion sanguine étaient plus importants après la pose d'une prothèse. La mortalité à un an était identique. En revanche, les reprises chirurgicales étaient plus importantes après vis-plaque qu'après arthroplastie (26 % versus 4,5 %) et les résultats fonctionnels étaient légèrement meilleurs après arthroplastie. L'étude menée par Kim et al. [26] quantitativement moins importante que la précédente comparait prothèse et clou verrouillé. Les résultats étaient statistiquement en faveur du clou pour la durée opératoire et les pertes sanguines. Ces dernières expliqueraient, pour les auteurs, un taux de mortalité à un an plus élevé après arthroplastie (28 %) par rapport à celui constaté après ostéosynthèse (14 %). L'étude concluait également à l'absence de bénéfice fonctionnel de la prothèse.

Dans le collectif des ostéosynthèses, le seul matériel implanté a été le clou verrouillé issu des travaux de l'école strasbourgeoise dans sa version la plus récente. Les critères de réussite de l'enclouage ont été définis : réduction la plus anatomique précise validée sur deux incidences, situation optimale de la vis cervicale sous l'axe du col de face et centrée de profil [28]. Selon la récente méta-analyse de Parker et Handoll [29], le clou verrouillé n'a

pas l'exclusivité de la fixation des fractures trochantériennes qu'il partage avec les vis-plaques et serait même grêvé de plus de complications locales. Dans le présent travail, le taux de complications locales a été de 10%. Ce taux relativement élevé peut en partie être expliqué par le manque d'expérience des jeunes opérateurs auxquels cette chirurgie est le plus souvent confiée dans les structures hospitalo-universitaires (centres 4, 6, 7). Certaines publications, issues de centres référents au sein desquels la rigueur de pose liée à la maturité technique de l'opérateur est un élément déterminant [30,31,32], montrent des taux moins élevés de complications mécaniques. Pour confirmer les résultats de ce présent travail, la même étude avec des chirurgiens confirmés devrait être menée tant pour l'ostéosynthèse que pour la prothèse avec évidemment, les mêmes critères d'inclusion (âge supérieur à 75 ans et fractures types 31A2.2 et 3 et 31A3.3 de l'AO). Cependant, il faut reconnaître, que sur de simples radiographies (de face la plupart du temps) réalisées dans le cadre de l'urgence, il n'est pas toujours facile de classer correctement la fracture et d'en évaluer sa stabilité et/ou l'importance de l'ostéoporose si bien que des « erreurs » d'appréciation sont inévitables.

## Conclusion

Cette étude prospective observationnelle comparative a permis de valider l'indication d'arthroplastie dans les fractures trochantériennes instables du sujet de plus de 75 ans. La mortalité périopératoire, la fréquence des complications générales n'ont pas été plus importantes qu'après enclouage malgré des pertes sanguines majorées. Les résultats cliniques sont meilleurs et plus précoces, le taux de complications mécaniques plus faible. Cependant, ces arthroplasties doivent être réalisées par des opérateurs expérimentés plus aptes à éviter les pièges techniques en raison de la perte de la plupart des repères anatomiques. Par ailleurs, l'indication de prothèse doit être judicieusement posée car, quel que soit le type de prise en charge chirurgicale, on assiste systématiquement à une perte d'autonomie de près de deux points dans le score de Parker. De plus un score de Parker préopératoire à 4 ou 5 n'est probablement pas une bonne indication d'arthroplastie dont l'objectif primordial est la marche et qui sera difficilement atteint. L'utilisation d'une tige scellée, d'un implant à double mobilité et l'appareillage du cotyle en cas de coxarthrose sont validés par ce travail et la littérature.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Remerciements

Remerciements aux professeurs F. Bonomet et C. Chantelot et aux docteurs P. Girardin, J.-L. Prudhon et F. Steffann qui ont bien voulu mettre à disposition leurs dossiers pour la réalisation de cette étude.

## Références

- [1] Baudoin C, Fardellone P, Thelot B, Juvin R, Pottard V, Bean K, et al. Hip fractures in France: the magnitude and perspective of the problem. *Osteoporosis Int* 1996;Suppl. 3:1–10.
- [2] Singer B, Mac Lauchlan GL, Robinson CM, Christie J. Epidemiology of fractures in 15000 adults. The influence of age and gender. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:243–8.
- [3] Bonneville P, Feron JM. Les fractures du sujet âgé de plus de 80 ans. *Rev Chir Orthop* 2003;89(Suppl. 2):S129–82.
- [4] Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CM, ESCORTE group. Venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery: the ESCORTE study. *J Thromb Haemost* 2005;3:2006–14.
- [5] Vidal J, Allieu Y, Buscayret C, Paran M. Treatment of various cervical-trochanteric fractures in the very old by extensive prosthesis of the upper end of the femur. *Acta Orthop Belg* 1976;42:25–30.
- [6] Lord G, Marotte JH, Blanchard JP, Guillamon JL, Hannoun L. Role of neck-head arthroplasty in the treatment of pertrochanteric fractures after the age of 70. Apropos of 140 cases. *Rev Chir Orthop* 1977;63:135–48.
- [7] Saragaglia D, Carpentier E, Gordeeff A, Legrand JJ, Faure C, Butel J. Les fractures de la région trochantérienne du vieillard : clous de Ender, prothèses ou ostéosynthèse directe. À propos d'une série continue de 265 cas. *Rev Chir Orthop* 1985;71:79–86.
- [8] Saragaglia D, Carpentier E, Gordeeff A, Faure C, Butel J. Place des prothèses intermédiaires scellées dans le traitement des fractures du massif trochantérien du vieillard. *J Chir* 1985;122:255–60.
- [9] Elberg JF, Peze W. The diacephalic prosthesis. A new approach to fractures of the cervicotrochanteric region in the elderly. *Acta Orthop Belg* 1982;48:823–30.
- [10] Stern MB, Angerman A. Comminuted intertrochanteric fractures treated with Lienbach prosthesis. *Clin Orthop* 1987;218:75–80.
- [11] Green S, Moore T, Proano F. Bipolar prosthetic replacement for the management of unstable intertrochanteric fractures in elderly. *Clin Orthop* 1987;224:169–77.
- [12] Haentjens P, Casteleyen PP, De Boeck H, Handelberg F, Opdecam P. Treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fracture in elderly patients. Primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:1214–25.
- [13] Harvin SF, Stern RE, Kulick RG. Primary Bateman-Lienbach Bipolar prosthetic replacement of the hip in the treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elderly. *Orthopedics* 1990;13:1131–6.
- [14] Broos PL, Rommens PM, Geens KH, Stappaerts KH. Pertrochanteric fractures in the elderly. Is the Belgian VDP prosthesis the best treatment for unstable fractures with severe comminution? *Acta Orthop Belg* 1991;13:242–9.
- [15] Haentjens P, Casteleyen PP, Opdecam P. Primary bipolar arthroplasty or total hip arthroplasty for the treatment of unstable intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients. *Acta Orthop Belg* 1994;60(Suppl. 1):124–8.
- [16] Parker MJ, Handoll HH. Replacement arthroplasty versus internal fixation for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;19:CD00086.
- [17] Muller ME, Nazarian S, Koch S, Koch P. Classification des fractures des os longs. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag; 1990.
- [18] Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75:797–8.
- [19] Chan KC, Gill GS. Cemented hemiarthroplasties for elderly patients with intertrochanteric fractures. *Clin Orthop* 2000;371:206–15.

- [20] Rodop O, Kiral A, Kaplan H, Akmaz I. Primary bipolar hemiprosthesis for unstable intertrochanteric fractures. *Int Orthop* 2002;26:233–7.
- [21] Grimsrud C, Monzon RJ, Richman J, Ries MD. Cemented hip arthroplasty with a novel cerclage cable technique for unstable intertrochanteric hip fractures. *J Arthroplasty* 2005;20:337–43.
- [22] Berend KR, Hanna J, Smith TM, Mallory TH, Lombardi AV. Acute hip arthroplasty for the treatment of intertrochanteric fractures in the elderly. *J Surg Orthop Adv* 2005;14:185–9.
- [23] Lyman JR, Kelley SS, Lachiewicz PF. Hip arthroplasty after extracapsular hip fracture: a matched pair cohort analysis. *J Surg Orthop Adv* 2004;13:38–41.
- [24] Dobbs RE, Parvizi J, Lewallen DG. Perioperative morbidity and 30-day mortality after intertrochanteric hip fractures treated by internal fixation or arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005;20:963–8.
- [25] Geiger F, Zimmerman-Stenzel M, Heisel C, Lehner B, Daecke W. Trochanteric fracture in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1 year mortality. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;27:959–66.
- [26] Stappaerts KH, Deldycke J, Broos PL, Staes FF, Rommens PM, Claes P. Treatment of unstable peritrochanteric fractures in elderly patients with a compression hip screw or with the Vandeputte (VDP) endoprosthesis: a prospective randomized study. *J Orthop Trauma* 1995;9:292–7.
- [27] Kim SY, Kim YG, Hwang JK. Cementless calcar-replacement hemiarthroplasty compared with intramedullary fixation of unstable intertrochanteric fractures. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:2186–92.
- [28] Kempf I, Grosse A, Tagland G, Favreul E. Le clou Gamma dans le traitement des fractures trochantériennes. Résultats à propos de 121 cas. *Rev Chir Orthop* 1993;79:29–40.
- [29] Parker MJ, Handoll HH. Gmn and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;8:CD000093.
- [30] Kukla C, Heinz T, Gebler C, Heinze G, Vecsei V. The standard Gamma nail: a critical analysis of 1000 cases. *J Trauma* 2001;51:77–83.
- [31] Utrilla AL, Reig JS, Munoz FM, Tufanisco CB. Trochanteric Gamma nail and compressive hip screw for trochanteric fractures: a randomized prospective comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. *J Orthop Traum* 2005;19:229–33.
- [32] Bojan AJ, Beimel C, Seitlig A, Tagland G, Ekllom C, Jonsson A. 3066 consecutive Gamma nails. Twelve years experience at a single centre. *BMC Musculoskeletal Dis* 2010;11:133–43.