

EVALUATION PROSPECTIVE DU RESULTAT DU TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES TROCHANTERIENNES PAR CLOU GAMMA AU NIGER.

Prospective Evaluation of Outcomes of Gamma Nail Fixation in the Surgical Management of Trochanteric Fractures in Niger.

Idrissa Seidou M^{*}, Moussa Niandou A¹, Soumana Yahaya I¹, Dalatou MMMH¹, Souleimana B², Souna Badio S¹.

¹Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo, Niamey-Niger ; ²Centre Hospitalier des Armées de Niamey-Niger.

***Auteur correspondant :** Dr IDRISSE SEIDOU Mohamed, **Email :** mohamedidrissa96@yahoo.fr, **Tel :** +227 91 77 60 73.

RESUME

Objectif : Évaluer les résultats de l'ostéosynthèse par clou gamma dans les fractures trochantériennes et analyser l'influence de l'expérience de l'opérateur. **Patients et méthode :** Étude prospective descriptive et analytique menée de janvier 2019 à janvier 2023 chez 38 patients opérés par clou gamma. Les données recueillies incluaient les caractéristiques sociodémographiques, le type de fracture, le délai opératoire, l'expérience du chirurgien, les pertes sanguines et les résultats fonctionnels. **Résultats :** L'âge moyen était de 58,4 ans, avec une prédominance des accidents de la voie publique et domestiques. Les fractures instables dominaient (33 cas), dont 20 de type 3 selon la classification de Ender. Le délai opératoire moyen était de 4 jours. La perte d'hémoglobine était inférieure à 2 g/dl chez la majorité des patients (30 cas). La durée opératoire dépendait significativement de l'expérience du chirurgien ($p = 0,01$). Les résultats fonctionnels étaient satisfaisants, avec un score de Parker stable et des scores PMA majoritairement bons à excellents. Les résultats radiologiques étaient bons dans la majorité des cas (33 patients). **Conclusion :** Le clou gamma est une méthode efficace offrant de bons résultats fonctionnels et radiologiques, même avec une expérience chirurgicale modérée. **Mots-clés :** fracture trochantérienne, clou gamma, ostéosynthèse, Niger.

ABSTRACT

Objective: To assess the outcomes of gamma nail fixation in trochanteric fractures and evaluate the impact of surgeon experience on the procedure. **Patients and Methods:** A prospective descriptive and analytical study was conducted from January 2019 to January 2023, including 38 patients treated with gamma nail fixation for trochanteric fractures. Data collected included patient demographics, fracture type, time to surgery, surgeon experience, blood loss, and functional outcomes. **Results:** The mean age was 58.4 years (23–93). Injuries were mainly due to road traffic and domestic accidents. Unstable fractures predominated ($n = 33$), with 20 classified as Ender type 3. The mean time to surgery was 4 days. Hemoglobin loss was < 2 g/dL in most cases ($n = 30$). Operative time was significantly associated with surgeon experience ($p = 0.01$). The mean Parker score showed minimal change (8.3 vs. 8.1), and PMA scores were predominantly good to excellent. Radiological outcomes were satisfactory in 33 patients. **Conclusion:** Gamma nail fixation is an effective treatment for trochanteric fractures, allowing early mobilization and yielding good functional and radiological outcomes, even with moderately experienced surgeons. **Keywords:** trochanteric fracture; gamma nail; osteosynthesis; Niger.

INTRODUCTION

Les fractures du massif trochantérien représentent les fractures les plus fréquentes de l'extrémité proximale du fémur (65 %) [1]. Elles surviennent le plus souvent chez le sujet âgé, avec une nette prédominance féminine (trois femmes pour un homme) [2, 3]. Elles peuvent compromettre à la fois le pronostic fonctionnel, en raison de la perte d'autonomie, et le pronostic vital. En Occident, leur incidence ne cesse d'augmenter, et leur prise en charge par le clou gamma constitue une avancée thérapeutique majeure. Avec l'allongement de l'espérance de vie, l'Afrique ne sera pas épargnée par ce problème de santé publique. En effet, deux études menées au Bénin [4] et en Mauritanie [5] ont rapporté respectivement 23 et 25 cas de fractures du

massif trochantérien traitées par clou gamma, avec une fréquence annuelle d'environ 9 cas. Ces données correspondent à des fréquences hospitalières.

Au Niger, l'introduction du clou gamma ne remonte qu'à 2019. L'objectif de ce travail est d'évaluer, d'une part, l'impact thérapeutique de l'utilisation du clou gamma et, d'autre part, de déterminer si son utilisation requiert une expérience chirurgicale importante.

PATIENTS ET METHODE

Type, période et lieu d'étude : Il s'agissait d'une étude prospective à visée descriptive et analytique, portant sur les fractures trochantériennes, réalisée sur une période de 49 mois, allant du 1er janvier 2019 au 31 janvier 2023. Cette étude s'était déroulée dans

le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey, qui avait constitué le cadre d'étude de ce travail.

Echantillon : Cette étude avait porté sur trente-huit (38) patients, dont 28 hommes et 10 femmes. L'âge moyen était de 58,44 ans, avec des extrêmes allant de 23 à 93 ans.

Critères d'inclusion et de non inclusion : Étaient inclus dans cette étude :

- Les patients admis dans le service pour une fracture du massif trochantérien et traités par clou gamma durant la période de l'étude ;
- Les patients ayant un recul minimum de six mois et dont les dossiers étaient exploitables. N'étaient pas retenus dans cette étude ;
- Les patients présentant une fracture trochantérienne et traités par d'autres moyens d'ostéosynthèse que le clou gamma ;
- Les patients présentant une fracture du massif trochantérien ayant signé une décharge et sortis contre avis médical.

Collectes et analyse des données : Les données ont été recueillies à partir de l'interrogatoire direct des patients et consignées sur des fiches d'enquête individuelles. Celles-ci ont été complétées par l'exploitation des dossiers d'hospitalisation, des comptes rendus opératoires et d'anesthésie, ainsi que par des appels téléphoniques auprès des patients afin de recueillir certaines informations à distance. L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du logiciel Epi Info, version 7.2.2.6. Les proportions ont été comparées à l'aide du test du Chi-deux de Pearson (χ^2). Le seuil de significativité a été fixé à une p-value inférieure à 0,05 ($p < 0,05$).

Suivi des patients : Dans le cadre du suivi post-opératoire, les patients ont été évalués mensuellement durant les trois premiers mois suivant l'intervention, puis à six mois et ensuite de façon annuelle. Une surveillance clinique de la cicatrice opératoire a été systématiquement réalisée afin de dépister d'éventuelles complications de cicatrisation ainsi que la survenue d'infections des parties molles.

L'évaluation fonctionnelle reposait sur l'appréciation du degré d'autonomie des patients avant et après la chirurgie, à l'aide du score de Parker, ainsi que sur l'analyse de la fonction de la hanche opérée selon le score de Postel-Merle d'Aubigné (PMA).

Par ailleurs, des radiographies standard de contrôle de la hanche ont été effectuées à chaque consultation afin d'évaluer la consolidation du foyer fracturaire. La durée minimale de suivi était de six mois.

Ethique et déontologie : Cette étude a été conduite dans le respect des principes d'éthique et de déontologie médicale. Le consentement éclairé des patients a été obtenu

préalablement à leur inclusion. La confidentialité des données des patients a été strictement garantie tout au long de l'étude.

Protocole thérapeutique : Un ancillaire de clou gamma (Sharma) à 130° d'angle cervico-céphalique, avec des clous en acier, a été utilisé. Les patients ont été opérés sur table orthopédique sous anesthésie générale ou locorégionale. L'installation se faisait en décubitus dorsal strict, avec le pied du membre fracturé placé dans une botte de traction et le tronc légèrement basculé du côté opposé à la fracture afin de faciliter l'accès au sommet du grand trochanter.

La réduction du foyer fracturaire était obtenue par traction sous contrôle scopique par amplificateur de brillance, de face et de profil, avec une rotation interne de 10 à 15°. La patella était repositionnée au zénith après le vissage céphalique afin de prévenir toute malrotation interne. La voie d'abord latérale centrée sur le sommet du grand trochanter a été utilisée, avec une incision de 3 à 5 centimètres. Après trépanation, un guide d'alésage était introduit au-delà du foyer fracturaire, puis un alésage de la région trochantérienne était réalisé afin de faciliter l'introduction du clou. Le clou gamma (diamètre 10-11 millimètres ; longueur 180, 200 ou 240 millimètres) a été mis en place sous contrôle scopique.

L'introduction de la vis céphalique se faisait par une incision cutanée en regard de son point d'entrée, suivie d'une ouverture du fascia lata et d'une dissection jusqu'à l'os afin de protéger les artères perforantes. Une tige guide était ensuite mise en place, permettant un positionnement optimal dans le tiers distal du col de face et centré sur le col de profil. La vis céphalique a été verrouillée à l'aide d'une clavette dédiée.

Le verrouillage distal du clou était réalisé par une incision cutanée en regard de la zone d'introduction, suivie d'une incision du fascia lata et d'une dissection jusqu'à l'os. Après méchage, une vis de verrouillage distal (6 millimètres de diamètre, longueur 34 à 40 millimètres) était mise en place.

L'intervention était réalisée par un chirurgien orthopédiste ou un résident de la spécialité sous supervision du chirurgien. Une antibioprofylaxie à base de ceftriaxone (2 grammes) a été administrée à l'induction anesthésique. Une anticoagulation préventive par héparine de bas poids moléculaire à base d'énoxaparine sodique (4000 UI) était instaurée à l'admission et poursuivie jusqu'à la reprise de la marche. Une rééducation fonctionnelle était débutée en postopératoire immédiat.

Limites de l'étude : Cette étude prospective, descriptive et analytique présente certaines limites qu'il convient de souligner :

La taille relativement réduite de l'échantillon, liée au démarrage de l'implantation des clous gamma pendant la période de la COVID-19, au cours de laquelle les activités chirurgicales du service étaient limitées.

L'absence de mesure précise de la durée d'irradiation associée à l'utilisation de l'amplificateur de brillance, qui n'a ni été chronométrée ni quantifiée.

RESULTATS

Les données sociodémographiques (âge, sexe, étiologies des traumatismes, délai de prise en charge chirurgicale), la variation du taux d'hémoglobine entre les périodes préopératoire et postopératoire, ainsi que certaines caractéristiques de la lésion fracturaire et du risque anesthésique (classification de l'American Society of Anesthesiologists) ont été consignées dans le tableau I. Les fractures ont été classifiées selon la classification d'Ender (tableau II). Le tableau III a permis d'analyser la relation entre la durée d'intervention et l'expérience de l'opérateur principal.

Délai d'appui, rééducation, durée d'hospitalisation et consolidation : Le lever avec appui complet a été autorisé dès le jour J+1 postopératoire chez 31 patients, tandis que sept patients ont eu un appui différé, avec un délai moyen d'appui partiel de 15 jours (7 à 28 jours). Tous les patients ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle postopératoire immédiate, comprenant la verticalisation et l'apprentissage à la marche, réalisée soit par un kinésithérapeute, soit par le chirurgien ou un résident en orthopédie. La durée moyenne de séjour hospitalier était de cinq jours (3 à 16 jours). Lors de la dernière revue, tous les patients avaient consolidé avec un délai moyen de 90 jours (80 à 150 jours), et un recul moyen de 12 mois (6 à 36 mois).

Complications post-opératoires

Complications secondaires : un patient (2,63%) a présenté une infection des parties molles à J+21, rapidement traitée par lavage du site et antibiothérapie après prélèvement bactériologique. un décès (2,63%) a été enregistré à J+81 post-opératoire.

Complications mécaniques : deux patients (5,26%) ont présenté une protrusion intra-articulaire de la vis cervicale à J+90. Le balayage de la vis cervicale a été observé chez trois patients (7,89%), dont deux à J+60 et un à J+90 postopératoire (figure).

Les critères et scores d'évaluation (tableaux IV, V, VI) ont permis d'évaluer les résultats fonctionnels. Le score moyen de Parker avant et après l'intervention était respectivement de 8,3 (3-9) et 8,1 (4-9). Au dernier recul, les résultats radiologiques étaient bons chez 33 patients et mauvais chez 5 patients.

DISCUSSIONS

Dans cette étude, nous rapportons les résultats de trente-huit patients opérés pour une fracture du massif trochantérien par clou gamma sur une période de quarante-neuf mois, avec une fréquence annuelle moyenne de 9,3 cas. Des études menées en Afrique de l'Ouest et au Maghreb, notamment au Bénin en 2017 par Tidjani IF et al. [4], en Mauritanie en 2018 par Mouhamed M EL H et al. [5], et au Maroc en 2020 par Lkoutbi F et al. [11], sur des échantillons allant de 23 à 53 patients, ont rapporté des fréquences annuelles de 9,2, 8,3 et 11,3 cas respectivement. Cependant, une grande disparité existe avec les pays occidentaux, où la fréquence annuelle peut atteindre jusqu'à 110 cas [10, 12, 13,14], en raison du vieillissement de la population (âge moyen : 83 ans) et de la prédominance des traumatismes à basse énergie, tels que les accidents domestiques ou simples chutes de hauteur, représentant 56 à 100 % des cas [15, 16]. Dans nos pays, l'accident de la voie publique demeure la principale étiologie de ces fractures.

Comme rapporté dans certaines études [10, 4, 17], les fractures instables prédominent, ce qui correspond également à notre série (tableau I). Ces fractures, qu'elles concernent le sujet jeune ou âgé, nécessitent systématiquement un acte opératoire. Le délai moyen de prise en charge opératoire dans notre étude était de quatre jours (extrêmes : un à treize jours), comparé à dix-neuf et cinq jours dans les études africaines de Tidjani IF et al. [4] et Mouhamed M EL H et al. [5]. En France, Collin C et al. [18] ont rapporté qu'un patient sur deux était opéré au-delà de trois jours, alors que la recommandation pour les sujets âgés présentant une fracture de l'extrémité supérieure du fémur est une intervention dans les 48 heures suivant l'admission. Dans notre série, sept patients ont été opérés dans ce délai.

L'opérateur principal était un résident senior chez 42,10 % des patients, un chirurgien orthopédiste chez 31,58 % et un résident junior chez 26,32 %. La durée moyenne des interventions était de 75,68 minutes (extrêmes : 30-165 minutes). L'association entre la durée de l'intervention et l'expérience de l'opérateur était statistiquement significative (test du χ^2 de Pearson, $p = 0,01$). Dans la littérature [10, 19, 20], la durée moyenne de l'acte varie de 35 à 86 minutes. Ainsi, malgré le fait que l'opérateur principal de notre série soit un résident senior et notre expérience encore limitée avec le clou gamma, la durée moyenne d'intervention reste relativement courte, confirmant que l'ostéosynthèse par clou gamma ne nécessite pas une longue expérience pour sa réalisation. L'ancillaire est facile à

manipuler et permet la pose du clou sans grande difficulté.

Concernant les pertes sanguines, Tidjani IF et al. [4] et Kempf I et al. [10] ont évalué le liquide recueilli dans les drains aspiratifs, avec une moyenne de 313,86 ml (150–800 ml) et 166 ml (10–700 ml) respectivement. La seule quantification du liquide de drainage paraît insuffisante pour évaluer la perte sanguine liée au clou gamma, car elle ne prend pas en compte la déperdition peropératoire. Nos patients n'étaient pas sous traitement anticoagulant oral avant leur traumatisme, facteur susceptible de majorer le saignement peropératoire ou de retarder la prise en charge chirurgicale.

L'ostéosynthèse par clou gamma s'effectue le plus souvent à foyer fermé et nécessite rarement la mise en place d'un drain. Pour cette raison, nous avons évalué la perte moyenne d'hémoglobine entre le bilan préopératoire et post-opératoire, comme le recommande Collin C et al. [18], afin d'estimer plus précisément la perte sanguine liée au geste chirurgical (tableau I). Cette méthode est importante, car Collin C et al. [18] ont conclu que la prise en charge chirurgicale dans les 48 heures, la normalisation du taux d'hémoglobine péri-opératoire et l'obtention d'une normocoagulation permettent de réduire la surmortalité périopératoire des patients de plus de 75 ans victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur.

Dans notre série, la mobilisation précoce et la mise en charge rapide ont été réalisées, conformément à l'objectif de l'ostéosynthèse par clou gamma. Cependant, qu'il s'agisse d'un montage solide ou précaire, l'appui ne doit pas être différé. Kempf I et al. [10] rapportent que, pour 69 % de fractures instables, 83,4 % des patients ont été mis en appui précoce durant la première semaine, indépendamment du type de fracture. La durée moyenne d'hospitalisation dans notre série était de cinq jours, permettant un retour rapide à domicile et réduisant le coût des soins, particulièrement dans un contexte où la famille constitue le principal soutien.

Enfin, l'ostéosynthèse par clou gamma n'a pas significativement impacté l'autonomie antérieure et postopératoire de nos patients (scores Parker et PMA), et nos résultats fonctionnels restent globalement satisfaisants (tableaux IV et V).

CONCLUSION

L'ostéosynthèse par clou gamma des fractures du massif trochantérien constitue une technique efficace, permettant une consolidation rapide, une mobilisation précoce et de bons résultats fonctionnels. Si l'expérience de l'opérateur influence la durée de l'intervention, la procédure reste accessible

sans expertise chirurgicale prolongée. La perte sanguine est modérée et les complications postopératoires sont rares et bien contrôlées. Ainsi, le clou gamma représente une option thérapeutique sûre et reproductible, y compris dans des contextes à ressources limitées, réalisable avec succès par des opérateurs d'expérience modérée.

Déclaration d'intérêts : les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article.

Contributions des auteurs : tous les auteurs ont participé à l'élaboration de ce manuscrit, l'ont lu et l'ont approuvé.

REFERENCES

1. Bejui-Hugues J. Ostéosynthèse des fractures trochantériennes. In: Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. 1994 ; 46 : 1–18.
2. Ehlinger M, Adam P, Bonnomet F. Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur de l'adulte. EMC - App Locomoteur. 2014;9(2) :1-18.
3. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. Injury. 2006;37:691–7.
4. Tidjani IF, Chigblo P, Goukodadja O, Lawson E, Hans-Moevi AA. Résultats préliminaires du traitement des fractures trochantériennes par le clou Gamma à Cotonou. J Afr Chir Orthop Traumatol. 2017;2(1):26–32.
5. Mouhamed M EL H, Sid AL, Noura B, Abdoulaye A, Cheikh N. Apport du clou gamma dans le traitement chirurgical des fractures du massif trochantérien, à propos de 25 cas. Mauritanie Méd. 2018;2(1):30–6.
6. Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. Indian J Anaesth. 2011;55:111–5.
7. Ender J. Per- und subtrochanterische Oberschenkelbrüche. Hefte Unfallheilk. 1970;106:2–11.
8. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. J Bone Joint Surg Br. 1993;75:797–8.
9. Merle V, Moret L, Josset V, et al. Facteurs de qualité de la prise en charge des sujets âgés opérés d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Rev Chir Orthop . 2004;90(6):504–516.
10. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favrel E. Le clou gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures trochantériennes. Résultats et indications à propos d'une série de 121 cas. Rev Chir Orthop. 2014;100:70–79.
11. Lkoutbi F, Soudi A, Sbihi Y, Shaibi S, Elandaloussi Y, Fadili M. Intérêt du clou gamma long troisième génération dans le

- traitement des fractures trochantériennes (à propos de 53 cas). *J Maroc Sci Med.* 2020;22(1) :16-19
12. Nicolas M, Marc S, Arnaud K, Christophe C, Nicolas J. Mortalité et conséquences fonctionnelles après reprise d'ostéosynthèse par clou centromédullaire pour fractures pertrochantériennes: étude rétrospective à propos de 312 patients. *Rev Chir Orthop.* 2022;108:565-71.
 13. Bensid M, Faury E, Zribi B, et al. Évaluation prospective des fractures du massif trochantérien traitées par clou centromédullaire à recul de lame contrôlé et limité. *Rev Chir Orthop.* 2020;106:347-53.
 14. Adrien D, Armand A, Sébastien C, Thibaut C, Emilie A, Pierre-Sylvain M. Fractures trochantériennes ostéosynthésées par clous centromédullaires courts : l'estimation visuelle peropératoire de la Tip-Apex Distance (TAD) est-elle concordante avec sa mesure postopératoire numérisée ? *Rev Chir Orthop.* 2021 ; 107(6) : 794-802.
 15. Dubrana F, Le Nen D, Penot P, Caro P, Lefèvre CH. Enclouage verrouillé par clou gamma long: résultats préliminaires à partir d'une série prospective de 22 cas. *Rev Chir Orthop.* 1994;80:131-6.
 16. Morvan A, Boddaert J, Cohen-Bittan J, Picard H, Pascal-Mousselard H, Khiami F. Risk factors for cut-out after internal fixation of trochanteric fractures in elderly subjects. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(8):1183-1187.
 17. Fogagnolo F, Kfuri M Jr, Paccola CAJ. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004;124:31-7.
 18. Collin C, Bimou C, Mabit C, Tchalla A, Charissoux JL, Marcheix PS. Évaluation orthogériatrique des patients de plus de 75 ans victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur: détermination des facteurs prédictifs de mortalité à 6 mois. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020;106(7):1441-7.
 19. Halder SC. The gamma nail for pertrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:340-4.
 20. El-Dessokey II, Mohammed MM. Clinical outcome of using a third-generation short gamma nail in the treatment of extracapsular proximal femoral fractures. *Egypt Orthop J.* 2013;48:354-62.

Tableau I : caractéristiques de l'échantillon de la population étudiée (characteristics of the study population sample).

Variables	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Age moyen	58,44 ans (Extrêmes de 23 - 93 ans)	
Sexes : M	28	73,68
F	10	26,32
Etiologies : AVP	17	44,74
AD	16	42,10
AT	5	13,16
Fractures : instables	33	86,84
stables	5	13,16
Score ASA : 1	17	44,74
2	17	44,74
3	4	10,52
Délai de PEC : > 48 Heures	31	81,58
≤ 48 Heures	7	18,42
Perte Taux d'Hb : ≤ 2 points	30	78,95
> 2 points	8	21,05

M : masculin, F : féminin, AVP : accident de la voie publique, AD : domestique, AT : accident de travail, G : gauche, D : droit, PEC : prise en charge, Hb : hémoglobine, ASA : American Society of Anesthesiologists [6].

Tableau II: répartition des patients selon la classification d'Ender (distribution of patients according to Ender's classification) [7]

Classification d'ENDER	Effectif	Pourcentage
Type 1	3	7,89
Type 3	20	52,63
Type 6	1	2,63
Type 7	7	18,42
Type 8	7	18,42
Total	38	100,00

Tableau III : lien entre la durée d'intervention et l'expérience de l'opérateur (link between operating time and operator experience).

Durée intervention	Expérience opérateur principal		P	
	DES-COT Senior	Chirurgien Orthopédiste		DES-COT Junior
≤45 MN	2 (16,67%)	2 (20,00%)	1 (6,25%)	
45-90 MN	2(16,67%)	8 (80,00%)	9 (56,25%)	0,01
>90 MN	8 (66,67%)	0 (0,00%)	6 (37,50%)	
Total	12 (100%)	10 (100%)	16 (100%)	

MN : minute

DES-COT Junior ou Senior : résident en diplôme d'étude spécialisée en chirurgie orthopédie-traumatologie, Junior (en 2 ou 3ème année), Senior (en 4 ou 5ème année).

Tableau IV : autonomie motrice antérieure : score de Parker (anterior motor autonomy Parker score) [8]

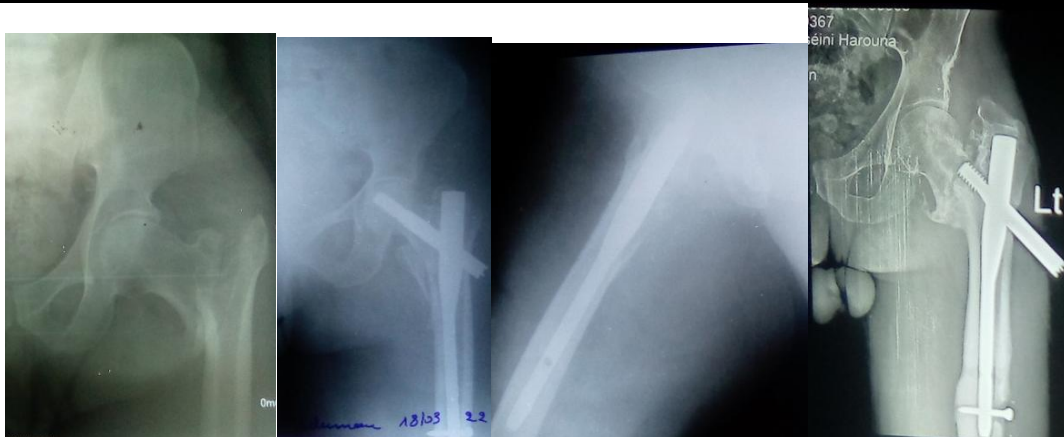
	Oui, sans difficulté	Oui, avec une aide technique (cane, déambulateur)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Le patient marche-t-il à son domicile ?	3	2	1	0
Le patient marche-t-il à l'extérieur de son domicile ?	3	2	1	0
Le patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Tableau V : répartition des patients selon le score de PMA (distribution of patients by PMA score) [9]

Score PMA	Effectif	Pourcentage
Excellent(17-18)	11	28,95
Bon (12-16)	19	50
Moyen(6-11)	6	15,79
Mauvais(0-5)	2	5,26
Total	38	100,00

Tableau VI :critères d'évaluation des résultats radiologiques (criteria for assessing radiological results) [10]

Description	
Bon	Consolidation acquise en l'absence de complications mécaniques
Moyen	Présence d'un cal vicieux : - en varus : angle cervicodiaphysaire de face inférieur à 120° - en valgus : angle cervicodiaphysaire de face supérieur à 150°
Mauvaise	Présence de protrusion de la vis cervicale, démontage du matériel ou de pseudarthrose



A1

A2

A3

Figure : A1 : fracture pertrochantérienne type 3 de Ender (Ender's type 3 pertrochanteric fracture), A2 : radiographie contrôle face et profil postopératoire ostéosynthèse par clou gamma (postoperative face and profile radiographs gamma nail osteosynthesis), A3 : radiographie J+60 postopératoire avec balayage vis cervical (D+60 postoperative X-ray with cervical screw sweep)