

# *Fractures De L'Extrémité Inferieure Du Fémur Au Chu Joseph Ravoahangy Andrianavalona : Epidémiologie, Traitement Et Résultat*

## *[Distal Femoral Fractures At The Joseph Ravoahangy Andrianavalona University Hospital Center : Epidemiology, Treatment And Outcome]*

Anesy AAC<sup>1\*</sup>, Randriamarotiana TED<sup>1</sup>, Tsarazara GG<sup>1</sup>, Ranaivoson MO<sup>1</sup>, Razafimahandry H.JC<sup>2</sup>, Rabemazava AZLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie, CHU Anosiala Ambohidratrimo

<sup>2</sup>Service de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologie, CHU JRA Antananarivo

Auteur correspondant : RANDRIAMAROTIANA Tantelinirina Elan Dhels. E-mail : tantelydhels@gmail.com

Adresse : Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHU JRA) Antananarivo Madagascar



### Résumé

**Introduction :** Les fractures de l'extrémité distale du fémur sont peu fréquentes. Ce sont des fractures graves, car souvent articulaires, comminutives et ouvertes touchant une articulation portante à la mécanique complexe. Le but de notre travail est de décrire les aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif de ces fractures au Service d'Orthopédie-Traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona.

**Matériels et méthodes :** Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive étalée sur une période de 3 ans, allant du juin 2017 au juin 2020. Les patients de 16 ans et plus, hospitalisés pour une fracture de l'extrémité distale du fémur ont été inclus.

**Résultats :** Quarante-neuf patients ont été colligés. Les patients jeunes ont été les plus touchés avec un âge moyen 45,2 ans. Une prédominance masculine a été trouvée avec un sex-ratio de 2,77. Les fractures ouvertes de type II selon Gustilo-Anderson (47,06 %) et les fractures de type A1 selon AO/OTA (28,6 %) étaient prédominantes. Le traitement orthopédique a été utilisé dans 63,3% des cas. L'évolution en cal vicieux était fréquente (32,70%). Le type de fracture et le type de traitement impactaient significativement l'évolution thérapeutique ( $p = 0,045$  ;  $p = 0,001$ ).

**Conclusion :** Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur sont des lésions redoutables qui engagent le pronostic fonctionnel du genou. Seule une prise en charge précoce et adéquate permet d'échapper aux complications qu'elles peuvent engendrer.

**Mots clés :** Epidémiologie, étiologie, fracture du fémur distal, résultat, traitement

## Abstract

**Introduction:** Distal femoral fractures are rare. They are serious, often articular, comminuted, and open fractures affecting a weight-bearing joint with complex mechanics. The aim of our study was to describe the epidemiological, clinical, therapeutic, and outcome aspects of these fractures in the Orthopedics-Traumatology Department of the Joseph Ravoahangy Andrianavalona University Hospital.

**Materials and Methods:** This was a retrospective, descriptive study spanning a 3-year period, from June 2017 to June 2020. Patients aged 16 years and older hospitalized for a distal femur fracture were included.

**Results:** Forty-nine patients were included. Young patients were the most affected, with a mean age of 45.2 years. A male predominance was found with a sex ratio of 2.77. Gustilo-Anderson type II open fractures (47.06%) and AO/OTA type A1 fractures (28.6%) were predominant. Orthopedic treatment was used in 63.3% of cases. Vicious callus was frequent (32.70%). The type of fracture and the type of treatment significantly impacted the therapeutic outcome ( $p = 0.045$ ;  $p = 0.001$ ).

**Conclusion:** Fractures of the lower extremity of the femur are serious injuries that affect the functional prognosis of the knee. Their complications can only be avoided by early and appropriate management.

**Keywords:** Distal femoral fracture, epidemiology, etiology, outcome, , treatment

## INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur concernent les fractures situées sous la bifurcation de la ligne âpre fémorale [1]. Elles sont peu fréquentes, et représentent environ 0,5% de toutes les fractures [2], et entre 3% et 6% de la totalité des fractures fémorales [3]. Ces fractures ont une répartition bimodale. Elles touchent généralement d'un côté, les hommes jeunes suite à un traumatisme à haute énergie, et d'un autre côté, les femmes âgées suite à une chute de sa hauteur [2], [4]. Les fractures du fémur distal sont des fractures graves, car souvent articulaires, comminutives et ouvertes touchant une articulation portante à la mécanique complexe, et la prise en charge est une urgence dont la stabilisation doit être la règle [5]. La littérature rapporte peu de travaux sur leur épidémiologie en raison de leur faible fréquence et de la diversité des formes anatomopathologiques [6].

Dans les pays en voie de développement, les travaux sur l'épidémiologie de ces fractures sont pauvres, plus particulièrement à Madagascar, motivant cette étude.

L'objectif était de dresser le profil épidémioclinique des cas de fracture distale du fémur, d'identifier ses facteurs étiologiques et d'évaluer la prise en charge.

## METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive réalisée au Service d'Orthopédie Traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHU JRA) Antananarivo, sur une période de 3 ans allant du mois de juin 2017 au mois de juin 2020, des cas de fractures de l'extrémité distale du fémur.

Tous les patients âgés de 16 ans et plus présentant une fracture de l'extrémité distale du fémur ont été inclus dans cette étude.

Ont été étudiés les caractéristiques démographiques des patients, les circonstances étiologiques et les caractéristiques des fractures, le type de traitement réalisé et l'évolution thérapeutique.

La vie privée ainsi que l'anonymat des patients ont été respectés. Les données ont été recueillies à l'aide d'un dépouillement de registre d'hospitalisation et de protocole opératoire.

## RESULTATS

Sur les 3822 patients hospitalisés dans le service d'Orthopédie et de Traumatologie, 49 cas de fracture de l'extrémité distale du fémur ont été colligés. Les fractures en global et 8,53% des fractures du fémur. La fracture touchait 36 hommes (73,50%) et 13 femmes (26,50%), avec un sex-ratio de 2,77. L'âge moyen était de 45,2

ans (18 - 90 ans). L'accident de la circulation représentait 55,1% des étiologies dont 35,2% avaient une notion de prise d'alcool. Les fractures étaient fermées dans 65,3% des cas, et ouvertes dans 34,7% des cas dont 47,06% étaient stade II de Gustilo et Anderson (Figure 1).



Figure 1 : Fracture ouverte Gustilo III C. (Source : Service de Traumatologie CHU JRA).

Des lésions associées étaient décelées dans 22,44% des cas dont la fracture de la patella (8,16%). Aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été observée (Tableau I).

Tableau I : Lésions associées à la fracture de l'extrémité distale du fémur

|  | <b>Effectif N = 49</b> | <b>Proportion (%)</b> |
|--|------------------------|-----------------------|
| Sans lésion associée                     | 38                     | 77,56                 |
| Lésion vasculaire                        | -                      | -                     |
| Lésion nerveuse                          | -                      | -                     |
| Polytraumatisme                          | 1                      | 2,04                  |
| Fracture de la patella                   | 4                      | 8,16                  |
| Fracture de la diaphyse fémorale         | 3                      | 6,12                  |
| Fracture de la cadre obturatrice gauche  | 1                      | 2,04                  |
| Fracture fermée du radius distale gauche | 1                      | 2,04                  |
| Fracture du plateau tibial               | 1                      | 2,04                  |

Selon la classification de l'AO/OT, 65,30% des cas étaient de type A, 18,40% des cas de type B, et les 16,30% autres étaient de type C (Tableau I) (Figure 2).

Tableau II : Répartition des fractures selon la classification AO/OT.

|                 |    | Nombre N = 49 |                |
|-----------------|----|---------------|----------------|
|                 |    | Groupe        | Proportion (%) |
| A 65,30% (n=32) | A1 | 14            | 28,60%         |
|                 | A2 | 6             | 12,20%         |
|                 | A3 | 12            | 24,50%         |
| B 18,40% (n=9)  | B1 | 7             | 14,30%         |
|                 | B2 | 2             | 4,10%          |
| C 16,30% (n=8)  | C1 | 1             | 2%             |
|                 | C2 | 2             | 4,10%          |
|                 | C3 | 5             | 10,20%         |



Figure 2 : Fracture supracondylienne A3. (Source : Service de Traumatologie CHU JRA).

Par rapport à la prise en charge définitive, 36,7% des cas bénéficiaient d'une prise en charge chirurgicale et les 63,3% autres optaient pour un traitement orthopédique. Pour les patients opérés, l'ostéosynthèse par plaque vissée a été pratiquée dans 66,7% des cas. Le vissage et le fixateur externe ont été utilisés dans 16,7% des cas chacun (Figures 3 et 4).



Figure 3 : Ostéosynthèse par plaque vissée d'une fracture supracondylienne A2

Source : Service d'Orthopédie et deTraumatologie CHU JRA.



Figure 4 : Ostéosynthèse par fixateur externe

Avec un recul moyen de 6,5 mois, une bonne consolidation osseuse a été retrouvée dans 57,1% des cas. Des complications telles que le cal vicieux et le pseudarthrose ont été observées dans 32,7% et 10,2% des cas. Parmi les 18 patients traités chirurgicalement, 77,8 % ont présenté une consolidation satisfaisante, 11,1% un cal vicieux et 11,1% une pseudarthrose, contre respectivement 45,2%, 45,2% et 9,7% chez les 31 patients traités orthopédiquement. Le type de fracture et le type de traitement impactaient significativement l'évolution thérapeutique ( $p = 0,045$  ;  $p = 0,001$ ).

## DISCUSSIONS

Les fractures de l'extrémité distale du fémur sont peu fréquentes. Notre étude a trouvé 1,28% des fractures et 8,53% des fractures du fémur. Cette proportion était proche de celle rapportée par Sidki *et al* (8,57% des fractures du fémur), mais inférieure aux taux observés par El Khimari (11%), Namou (29,5%) et Lawson (27,9%) [7], [8], [10], [11].

La faible prévalence de notre étude pourrait s'expliquer par le fait que dans les pays africains, les patients consultent les tradithérapeutes au lieu d'aller à l'hôpital.

L'âge moyen de notre étude était de 45,2 ans avec une tranche d'âge majoritaire pour les moins de 45 ans (49%). Ce résultat est similaire à ceux rapportés par Khayoussef (45,6 ans) au Maroc et Lawson (41 ans) au Bénin, mais en dessous de ceux rapportés par des auteurs européens tels que Elsoe (62,2 ans) et Pietu (63,5 ans) [2], [11], [13], [14].

La littérature nous mène à déduire qu'il existe deux populations différentes : d'une part, une population jeune dans les pays en développement et d'autre part, une population vieille dans les pays développés.

La notion de prise d'alcool était détectée dans 35,2% des cas. Une étude allemande faite par Zeckey *et al* en 2011 rapporte que bon nombre des traumatisés sont intoxiqués à l'alcool [15]. Comme la consommation d'alcool diminue les capacités de jugement et les performances psychomotrices des conducteurs, le risque d'accident de la route augmente considérablement avec la consommation d'alcool. Les conducteurs ayant consommé de l'alcool ont souvent d'autres comportements à risque comme la conduite en vitesse ou le non port de casque.

L'accident de la circulation représentait 55,1% des circonstances étiologiques. Ce résultat est comparable à ceux rapportés par des études africaines telles que Khayoussef (58,06%) et Mounia (75,71%), mais diffère de ceux des études occidentales entre autre Ehlinger et Fabre qui ont retrouvé que l'accident domestique représentait 68,4% des étiologies [4], [13], [16], [17]. Cette différence pourrait s'expliquer, d'une part, par des traumatismes à haute énergie liés aux accidents de la circulation, et d'autre part, par des fractures survenues à la suite de traumatismes à faible énergie chez une population âgée, favorisées par la déplétion du capital osseux en rapport essentiellement avec l'ostéoporose. Par ailleurs, dans la ville d'Antananarivo, l'excès de vitesse expliquait surtout ces accidents de circulation, en plus des facteurs exogènes comme l'état des routes et des véhicules.

Les fractures ouvertes étaient retrouvées dans 34,70% dont 47,06% de type II de Gustillo. Dans la littérature, l'ouverture du foyer de fracture est rencontrée dans 20 à 40% des cas. Un taux de 11% à 14% a été rapporté pour des traumatismes à faible énergie du fémur distal. Ce taux atteignait 55% pour les traumatismes à haute énergie [18], [19], [20].

Dans notre série, 22,44% des fractures de l'extrémité distale du fémur présentaient des lésions associées. Aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été observée. La fracture de la patella prédominait parmi les lésions osseuses associées (8,16% des cas). Certaines études africaines telles que celle de El Khimari, de Sidki et de Khayoussef, avaient trouvé des poly fractures et des polytraumatismes associés sans lésions vasculo-nerveuses décelées [7], [8], [13]. La fréquence des lésions associées pourrait s'expliquer par l'intensité du choc à l'origine de la fracture. Ces lésions dictent la conduite thérapeutique, d'où l'importance de les rechercher et de les classer selon l'ordre de priorité.

De nombreuses classifications des fractures de l'extrémité inférieure du fémur existent dans la littérature. Dans notre étude nous avons adopté la classification d'AO de Muller qui est la plus utilisée. Une prédominance de fractures supracondyliennes de type A a été observée (65,3%), avec une proportion de 28,6% pour le sous-groupe A1. Selon plusieurs auteurs, la fréquence de survenue du type A était à l'alentour de 50% [8], [10], [11].

Concernant la prise en charge définitive, 36,7% des cas bénéficiaient d'une prise en charge chirurgicale et les 63,3% autres

optaient pour un traitement orthopédique. Nos résultats sont comparables à ceux rapportés par Esposito HRE et *al* dans leur étude sur la prise en charge des fractures des membres à Toamasina, où 60,98 % des fractures ont été traitées par méthode orthopédique, 14,64 % par ostéosynthèse interne et 12,20 % par fixateur externe [21]. Selon la littérature, l'utilisation du traitement orthopédique tend à diminuer en raison des complications qui lui sont associées [22]. Dans la série d'El Khimari *et al*, 13,7% des patients avaient bénéficié d'un traitement orthopédique et 86,27% d'un traitement chirurgical [7]. Le choix d'un traitement est fonction du plateau technique, du choix de patients qui, dans les pays en développement, est orienté par rapport au coût de traitement et aux coutumes.

Le traitement chirurgical occupe depuis plusieurs années une place prépondérante dans l'arsenal thérapeutique de ce type de fracture. Dans notre série, le traitement chirurgical a été utilisé chez 18 cas, soit 36,7%. La plaque vissée était la plus utilisée (66,7%) suivie par la vis et le fixateur externe (16,7 % chacun). Ce résultat est différent de celui de Dabou O *et al* à Bamako, qui a utilisé la lame plaque dans 37% des cas et de Khayoussef M *et al* à Rabat qui a rapporté 52,94% de vis-plaque DCS [12], [13]. Dans les études de Khan *et al* et de Khayoussef M *et al*, le vissage a été utilisé (10,9% et 41,17%). Il se fait par deux ou trois vis spongieuses, surtout pour fixer une fracture uni condylienne. Cette technique permet d'assurer la fixation de la réduction épiphysaire [13], [23]. Dans notre pays, le choix des implants est limité. Ce qui explique l'utilisation fréquente de la plaque vissée.

Dans notre étude, 57,10% des patients présentaient une consolidation satisfaisante, tandis que 32,70% développaient un cal vicieux et 10,20% une pseudarthrose. Parmi les 18 patients traités chirurgicalement, 77,8% ont présenté une consolidation satisfaisante, 11,1% un cal vicieux et 11,1% une pseudarthrose, contre respectivement 45,2%, 45,2% et 9,7% chez les 31 patients traités orthopédiquement. Ce résultat rejoint celui d'El Khimari *et al* qui ont trouvé des résultats du traitement chirurgical bons et très bons dans 68,8% des cas, 4 cas de pseudarthroses (9%) et 1 cas de cal vicieux (2,27%) [7]. Dans la série d'Ahroui *et al.*, 14,51% des patients traités orthopédiquement présentaient des résultats défavorables dans 42,8% des cas sur le plan fonctionnel et 14,8% sur le plan anatomique, tandis que le traitement chirurgical offrait, selon les critères de la SOFCOT, 83% de résultats anatomiques bons ou très bons [6], [9]. La littérature rapporte la supériorité du traitement chirurgical sur l'orthopédique, la forte prévalence des cals vicieux étant probablement liée à l'usage fréquent de ce dernier. Notre étude confirme la littérature en montrant une association significative entre le type de traitement et l'évolution ( $p = 0,045$ ).

## CONCLUSION

Les fractures de l'extrémité distale du fémur sont peu fréquentes et dues le plus souvent à des traumatismes à haute énergie chez les sujets jeunes avec une prédominance masculine notable. Elles peuvent être secondaires à des traumatismes de basse énergie chez les personnes âgées ostéoporotiques. L'accident de la circulation était l'étiologie la plus fréquemment rencontrée. Selon la classification de l'AO, les fractures supracondyliennes étaient les plus fréquentes, souvent sans lésion cutanée associée. Le traitement orthopédique, bien qu'exceptionnel, reste le plus employé dans notre contexte et s'associe à une qualité de résultat médiocre. Le traitement chirurgical offre le meilleur résultat que le traitement orthopédique. La plaque vissée était souvent utilisée dans la prise en charge chirurgicale.

Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur sont des lésions redoutables qui engagent le pronostic fonctionnel du genou et de tout le membre inférieur. Seule une prise en charge précoce et adéquate permet d'échapper aux complications qu'elles peuvent engendrer.

**Auteur correspondant** : RANDRIAMAROTIANA Tantelinirina Elan Dhels.

E-mail : tantelydhels@gmail.com

Adresse : Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHU JRA) Antananarivo Madagascar

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont contribué à la conception et à la rédaction de l'étude. Randriamarotiana TED a rédigé la première ébauche du

manuscrit. Anesy AAC, Tsarazara GG et Ranaivoson ont effectué la collecte des données et l'analyse statistique. Rabemazava AZLA et Razafimahandry HJC ont révisé le manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé le manuscrit final.

## FINANCEMENT

Les auteurs n'ont reçu le soutien d'aucune organisation pour le travail soumis.

## REFERENCES

- [1] Ascencio G, Bertin R, Mergy B. Fractures de l'extrémité inférieure du fémur. *Encycl Méd Chir App Locomoteur* 1995;14,80-A-10.
- [2] Elsoe R, Ceccotti AA, Larsen P. Population-based epidemiology and incidence of distal femur fractures. *International Orthopaedics (SICOT)*. 2018;42(1):191- 6.
- [3] Gwathmey FW Jr, Jones-Quaidoo SM, Kahler D. Distal femoral fractures : current concepts. Review. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010; 18(10):597–607.
- [4] Ehlinger M, Dujardin F, Pidhorz L, Bonneville P, Pietu G, Vandenbussche E. SOFCOT. Locked plating for internal fixation of the adult distal femur: influence of the type of construct and hardware on the clinical and radiological outcomes. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014;100(5):549-54.
- [5] Chiron P. Fractures de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. *EMC appareil locomoteur*. 2009.14 [14-080-A-10]
- [6] Batchelor E. Treatment of distal femur fractures in a regional Australian hospital. *WJO*. 2014;5(3):379.
- [7] Khimari YE, Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur expérience du service de traumatologie orthopédie B CHU Marrakech [thèse]. Marrakech (Maroc) : Faculté de médecine et de pharmacie. 2012; P137.
- [8] Sidki M. Le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité distale du fémur. [Thèse Médecine]. Marrakech (Maroc): Faculté de médecine et de pharmacie. 2019; P213.
- [9] Ahroui Y. Traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur. [Thèse Médecine]. Marrakech (Maroc) Faculté de Médecine et de Pharmacie - Marrakech. 2012.
- [10] Namou B. Ostéosynthèse des fractures du fémur distal à propos de 42 cas à l'hôpital régional de Sikasso. [Thèse Médecine]. Bamako (Mali) : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ; 2021. 116p.
- [11] Lawson, Chigblo P, Padonou A, Tidjani F, Amossou F, Hans-Moevi AA. Epidémiologie des fractures de l'extrémité distale du fémur de l'adulte au Bénin. *JACOT*. 2019. 4(1): 2-60.
- [12] Dabou O. étude épidémio-clinique et thérapeutique des fractures de l'extrémité distale du fémur. [Thèse]. Bamako (Mali) ; 2014. 70p.
- [13] Khayoussef M. Les fractures de l'extrémité distale du fémur. [Thèse]. Rabat (Maroc); 2018. 215p.
- [14] Pietu G, Lebaron M, Flecher X, Hulet C, Vandenbussche E. Epidemiology of distal femur fractures in France in 2011–12. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2014;100(5):545- 8.
- [15] Zeckey C, Dannecker S, Hildebrand F, Mommsen P, Scherer R, Probst C, et al. Alcohol and multiple trauma - is there an influence on the outcome Alcohol 2011;45(3):245-51.
- [16] Mounia S. Le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité distale du fémur. [Thèse]. Faculté de Médecine et de pharmacie de Marrakech : Marrakech (Maroc) ; 2019. 186p.
- [17] Fabre L, Miroux D. Fractures récentes de l'extrémité inférieure du fémur (à propos de 87 cas). *J Chir Paris*,

1986 ; 123, 3 : 178-85.

- [18] Ricci W. Classification and treatment of periprosthetic supracondylar femur fractures. *JKneeSurg*, 2013. 26: 9-14.
- [19] Ricci WM, Streubel PN, Morshed S, Collinge CA, Nork SE, Gardner MJ. Risk factors for failure of locked plate fixation of distal femur fractures: an analysis of 335 cases. *J Orthop Trauma* 2014;28:83-9.
- [20] Moloney GB, Pan T, Van Eck CF, Patel D, Tarkin I. Geriatric distal femur fracture: Are we underestimating the rate of local and systemic complications? *Injury*. 2016;47(8):1732-6.
- [21] Esposito HRE. Prise en charge des fractures des membres : état des lieux au CHU de Toamasina. [Thèse médecine] Toamasina 2017:104.
- [22] Hoskins W, Bingham R, Griffin X. Distal Femur Fractures in Adults. *Orthopaedics and Trauma*. 2018;31 (2): 93–101.
- [23] Khan AM, Tang QO, Spicer D. The Epidemiology of Adult Distal Femoral Shaft Fractures in a Central London Major Trauma Centre Over Five Years. *TOORTHJ*. 2017; 11(1):1277- 91.