



## Article Original

# Aspects Épidémiologiques, Cliniques et Thérapeutiques des Fractures Diaphysaires du Fémur à Yaoundé

## *Epidemiological, Clinical, and Therapeutic Aspects of Femoral Diaphyseal Fractures in Yaoundé*

Fonkoué Loïc<sup>1,2,3</sup>, Muluem Kennedy<sup>2,3</sup>, Lamane Axel<sup>3</sup>, Ngongang Olivier<sup>1,3</sup>, Tambekou Ulrich<sup>1</sup>, Mohamadou Guiemse<sup>3</sup>, Mebouinz Ferdinand<sup>3</sup>, Ngo Yamben MA<sup>1,3</sup>, Savom Eric Patrick<sup>3</sup>, Mbanga Claude<sup>3</sup>, Kaldakak<sup>4</sup>, Guifo Leroy<sup>3</sup>, Handy Daniel<sup>3,6</sup>

### RÉSUMÉ

**Introduction.** La fracture diaphysaire du fémur (FDF) occupe le 2<sup>ème</sup> rang dans l'épidémiologie locale des fractures, derrière les fractures de jambe. Le but de notre étude était d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des fractures diaphysaires du fémur à Yaoundé. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude de cohorte rétrospective multicentrique menée sur la période de janvier 2015 à décembre 2020 à l'Hôpital Général, l'Hôpital Central, Le Centre des Urgences, Hôpital Militaire et Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé et portant sur tous les patients âgés de 18 ans ou plus, opérés pour une FDF. **Résultats.** Nous avons enregistré 308 patients avec un âge moyen de  $34,6 \pm 13,6$  ans pour un sex ratio de 2,58. La FDF était ouverte dans 16,6% cas. La fracture était de type A dans 67,5% cas. L'intervention s'est déroulée à foyer ouvert dans tous les cas. Les techniques de fixation fréquemment utilisées étaient l'enclouage centromédullaire (69,5%) cas, la plaque vissée (19,2%) cas et le fixateur externe (11,3%) cas. Le pourcentage de patients ayant évolué jusqu'à consolidation normale sans complication était de 71,4%. Le recul moyen était de  $34,7 \pm 19,9$  mois. Le délai moyen de consolidation était de  $5,48 \pm 2,56$  mois. Les patients avaient retrouvé une marche parfaitement normale, sans boiterie dans 53,4% des cas. Les infections du site opératoire et les faillites de l'implant/démontage du construit (23,7%), étaient significativement plus fréquents en cas de plaque vissée (0,034). **Conclusion.** L'enclouage centromédullaire est la technique de fixation la plus fréquemment utilisée pour le traitement des FDF avec un faible taux de complications post-opératoires.

### ABSTRACT

**Introduction.** The diaphyseal femur fracture (DFF) ranks second in local fracture frequency, behind leg fractures. The aim of our study was to describe the epidemiological, clinical, and therapeutic aspects of diaphyseal femur fractures in Yaoundé. **Methodology.** This was a multicenter retrospective cohort study conducted from January 2015 to December 2020 at the General Hospital, Central Hospital, Emergency Center, Military Hospital, and University Hospital of Yaoundé, involving all patients aged 18 years and older who underwent surgery for a DFF. **Results.** We recorded 308 patients with a mean age of  $34.6 \pm 13.6$  years and a sex ratio of 2.58. The DFF was open in 16.6% of cases. The fracture was type A in 67.5% of cases. The intervention was done via open reduction in all cases. The most frequently used fixation techniques were intramedullary nailing (69.5% of cases), plate and screws (19.2% of cases), and external fixator (11.3% of cases). 71.4% of patients achieved normal consolidation without complications. The average follow-up was  $34.7 \pm 19.9$  months. The average time to consolidation was  $5.48 \pm 2.56$  months. Patients regained perfectly normal gait without limping in 53.4% of cases. Surgical site infections and implant failures/removal of the construct (23.7%) were significantly more common with plate and screws (0.034). **Conclusion.** Intramedullary nailing is the most frequently used fixation technique for DFF treatment, with a low rate of postoperative complications.

### Affiliations

1. Service d'Orthopédie-Traumatologie, Centre des Urgences de Yaoundé
2. Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Général de Yaoundé
3. Département de Chirurgie et spécialités, Université de Yaoundé 1, Faculté de Médecine et des sciences biomédicales
4. Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Militaire de Région N°1 de Yaoundé.
5. Service d'Orthopédie-Traumatologie, Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé
6. Service d'Orthopédie-Traumatologie, Hôpital Central de Yaoundé

### Auteur correspondant

Dr Fonkoué Loïc

Tel: +237 699666757

Email: [fonkoueloic@yahoo.fr](mailto:fonkoueloic@yahoo.fr)

**Mots clés :** Fracture diaphysaire du fémur, Foyer ouvert, Complications  
**Key words:** Diaphyseal fracture of the femur, Open fracture, Complications

## INTRODUCTION

La fracture diaphysaire du fémur (FDF) est très fréquente dans les pays en développement et occupe le 2<sup>ème</sup> rang dans l'épidémiologie locale des fractures, derrière les fractures de jambe [1-5]. Le traitement est chirurgical de principe, et l'enclouage centromédullaire verrouillé à foyer fermé est le traitement de référence, nécessitant des

équipements modernes tels que l'amplificateur de brillance et la table de traction [6-8]. En l'absence de ces équipements, la chirurgie à foyer ouvert reste la seule option pour le chirurgien [6,9]. Dans les pays à ressources limitées comme le Cameroun, du fait des spécificités étiologiques des fractures du fémur, la typologie des lésions pourrait être différente de celle de la littérature occidentale.

**POUR LES LECTEURS PRESSÉS****Ce qui est connu du sujet**

La fracture diaphysaire du fémur (FDF) occupe le 2<sup>ème</sup> rang dans l'épidémiologie locale des fractures, derrière les fractures de jambe.

**La question abordée dans cette étude**

Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des fractures diaphysaires du fémur à Yaoundé.

**Ce que cette étude apporte de nouveau**

1. L'âge moyen était de  $34,6 \pm 13,6$  ans et le sex ratio de 2,58.
2. La fracture était de type A dans 67,5% cas. La prévalence des FDF ouvertes était de 16,6%.
3. L'intervention s'est déroulée à foyer ouvert dans tous les cas. Les techniques de fixation fréquemment utilisées étaient l'enclouage centromédullaire (69,5%) cas, la plaque vissée (19,2%) cas et le fixateur externe (11,3%) cas.
4. Une consolidation normale sans complication a été constatée dans 71,4% des cas. Le délai moyen de consolidation était de  $5,48 \pm 2,56$  mois.
5. Les patients avaient retrouvé une marche normale sans boiterie dans 53,4% des cas.
6. Les infections du site opératoire et les faillites de l'implant/démontage du construit (23,7%), étaient significativement plus fréquents en cas de plaque vissée (0,034).

**Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.**

Il est essentiel de choisir la technique de fixation la plus adaptée à chaque cas clinique, en tenant compte des risques et des bénéfices potentiels.

De même, les indications thérapeutiques sont fortement influencées par le niveau socio-économique du patient, la disponibilité des implants, les habitudes du chirurgien et le plateau technique des structures de soins [4, 5, 10]. Jusqu'en 2020, la chirurgie à foyer ouvert était la règle, et elle reste encore fortement pratiquée aujourd'hui malgré l'acquisition progressive par des formations sanitaires de référence, des équipements pour la chirurgie à foyer fermé. Dans ces conditions, les résultats pourraient être différents de ceux observés dans la littérature. Malgré la place prépondérante qu'occupe la FDF dans la traumatologie locale, peu d'études ont analysé les résultats de ce traitement à Yaoundé afin d'évaluer notre pratique [11, 12]. Ce travail avait donc pour but d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, les indications thérapeutiques et les résultats du traitement des fractures diaphysaires du fémur, opérées à foyer ouvert chez l'adulte à Yaoundé.

**PATIENTS ET MÉTHODES**

Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective multicentrique conduite dans 5 hôpitaux de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> catégorie de Yaoundé (Hôpital Général, Hôpital Central, Centre des Urgences, Hôpital Militaire et Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé). La clairance éthique et les autorisations administratives ont été dûment obtenues des comités institutionnels. Nous avons colligé tous les dossiers des patients opérés pour FDF du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 décembre 2020. Était inclus dans l'étude tout patient âgé de 18 ans ou plus, opéré pour FDF pendant la période d'étude, et suivi pendant une période

d'au moins 12 mois. Nous avons exclu les dossiers incomplets ou inexploitable. Pour chaque cas, les données épidémiologiques, cliniques, et thérapeutiques étaient collectées dans le dossier et le registre de compte rendu opératoire. Les patients ont ensuite été convoqués pour une évaluation radio-clinique ultime. L'évaluation fonctionnelle a été faite grâce au LEFS (Lower Extremity Functional Scale) [13], l'indice de satisfaction du patient et l'analyse de la marche. Une nouvelle radiographie standard a été réalisée et analysée par un radiologue et un orthopédiste. La consolidation était définie par la présence d'un cal osseux avec disparition du trait de fracture sur au moins 3 corticales à la radiographie standard, et une absence de douleur à la marche avec appui [14,15]. L'axe et la longueur du membre ont aussi été mesurés. Le critère de jugement primaire était le taux de consolidation sans complication. Les critères de jugement secondaires étaient les taux de complications, le score fonctionnel et la qualité de la marche. Les données récoltées ont été analysées grâce au logiciel SPSS version 25.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois). Les variables continues ont été résumées en moyennes et déviation standard, tandis que les variables catégorielles étaient résumées en effectifs et proportions. Pour la comparaison des données continues, le test t de Student a été utilisé tandis que le test Chi-carré ou le test exact de Fischer selon les cas ont permis de comparer les données catégorielles. Le risque d'erreur alpha a été fixé à 5%.

**RÉSULTATS****Données épidémiologiques**

Au total, 348 patients ont été inclus dans l'étude, et 40 ont été exclus pour dossiers incomplets ou inexploitable. Au final, 308 patients ont été retenus pour les analyses. L'âge moyen des patients était de  $34,6 \pm 13,6$  ans avec des extrêmes de 18 – 86 ans. Il y'avait 222 (72,1%) hommes pour un sex ratio H/F de 2,58 (Tableau 1).

**Tableau 1. Données épidémiologiques des patients**

| Variables                         | Valeur (N=308)            |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Age moyen (années)                | $34,6 \pm 13,5$ [18 – 86] |
| <b>Sexe</b>                       |                           |
| Hommes                            | 222 (72,1%)               |
| Femmes                            | 86 (27,9%)                |
| <b>Niveau d'éducation</b>         |                           |
| Primaire                          | 54 (17,5%)                |
| Secondaire                        | 172 (55,8%)               |
| Université                        | 75 (24,4%)                |
| Aucune instruction                | 7 (2,3%)                  |
| <b>Niveau socio-économique</b>    |                           |
| Bas                               | 152 (49,4%)               |
| Moyen                             | 134 (43,5%)               |
| Élevé                             | 22 (7,1%)                 |
| <b>Circonstances de survenue</b>  |                           |
| Accidents de circulation routière | 255 (82,8%)               |
| Chutes de lieux élevés            | 26 (8,5%)                 |
| Accidents de travail              | 10 (3,3%)                 |
| Traumatismes balistiques          | 8 (2,6%)                  |
| Accidents domestiques             | 5 (1,6%)                  |
| Accidents de sport                | 2 (0,6%)                  |
| Rixes/agressions                  | 2 (0,6%)                  |

Le niveau socio-économique des patients était faible à moyen chez 92,9% des patients, et seuls 24,5% avaient un niveau d'instruction universitaire. Les principales comorbidités étaient le diabète, l'infection à VIH et le tabagisme actif respectivement dans 3,9%, 3,9% et 2,5% des cas. Les circonstances de survenue de la fracture diaphysaire du fémur (FDF) étaient dominées par les accidents de circulation routière soit 255 (82,8%) cas, dont 212 (83,09%) impliquaient une moto, avec en tête une collision moto-voiture dans 168 (66%) cas. Le délai moyen d'admission à l'hôpital était de  $11.72 \pm 22.5$  heures.

### Données cliniques

Sur le plan clinique, la FDF était isolée dans 195 (63,3%) cas, et survenait dans un contexte de polyfractures dans 82 (26,6%) cas et de polytraumatismes dans 31 (10,1%) cas. Le côté gauche était atteint dans 186 (60,4%) cas. Les lésions associées les plus fréquentes étaient les fractures des os de membres (28,4%), les traumatismes cranio-encéphaliques (8,8%), et les traumatismes maxillo-faciaux (3,9%). La FDF était ouverte dans 51 (16,6%) cas dont 24 (47,1%) de type 1, 9 (17,6%) de type 2 et 18 (35,3%) de type 3 de Gustilo-Anderson. Suivant la classification AO, la fracture était de type A dans 208 (67,5%) cas, B dans 53 (17,2%) cas et C dans 47 (15,3%) cas. Elle siégeait au 1/3 moyen dans 211 (68,5% des cas) et était bifocale dans 15 (4,9%) cas (**Tableau 2**).

**Tableau 2. Données cliniques et indications thérapeutiques**

| Variables                              | Valeur (N=308)            |
|--|---------------------------|
| <b>Délai d'admission (heures)</b>      | $11,7 \pm 22,5$ [1 – 168] |
| <b>Côté atteint</b>                    |                           |
| Droit                                  | 122 (39,6%)               |
| Gauche                                 | 186 (60,4%)               |
| <b>Contexte de la lésion</b>           |                           |
| Fracture isolée du fémur               | 195 (63,3%)               |
| Polyfracturé                           | 82 (26,6%)                |
| polytraumatisme                        | 31 (10,1%)                |
| <b>Ouverture cutanée</b>               |                           |
| Fracture ouverte                       | 51 (16,6%)                |
| Fracture fermée                        | 257 (83,4%)               |
| <b>Classification AO des fractures</b> |                           |
| A                                      | 208 (67,5%)               |
| A1                                     | 12 (3,9%)                 |
| A2                                     | 27 (8,8%)                 |
| A3                                     | 169 (54,8%)               |
| B                                      | 53 (17,2%)                |
| B1                                     | 8 (2,6%)                  |
| B2                                     | 37 (12,0%)                |
| B3                                     | 8 (2,6%)                  |
| C                                      | 47 (15,3%)                |
| C1                                     | 21 (6,8%)                 |
| C2                                     | 17 (5,5%)                 |
| C3                                     | 9 (3,0%)                  |

### Indications thérapeutiques

Concernant le traitement, le délai moyen de chirurgie était de  $126,7 \pm 142,3$  heures. Le traitement d'attente a consisté en une immobilisation temporaire par traction collée dans 190 (61,7%) cas, attelle plâtrée cruro-pédieuse dans 54 (17,5%) cas, attelle amovible dans 32 (10,4%) cas, traction trans-osseuse dans 12 (3,9%) cas et aucune

immobilisation dans 20 (6,5%) cas. L'intervention s'est déroulée à foyer ouvert dans tous les cas. La technique de fixation était l'enclouage centromédullaire dans 214 (69,5%) cas, la plaque vissée dans 59 (19,2%) cas et le fixateur externe dans 35 (11,3%) cas (**Figure 1,2**).

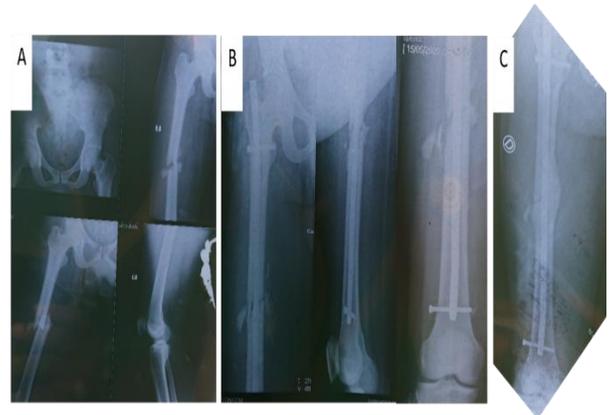


Figure 1. Patient de 48 ans présentant une fracture diaphysaire du fémur traitée par enclouage centromédullaire verrouillé à foyer ouvert. A, radiographies préopératoires; B, Radiographie postopératoire immédiate C, radiographie à 12 mois post opératoire avec une consolidation satisfaisante.

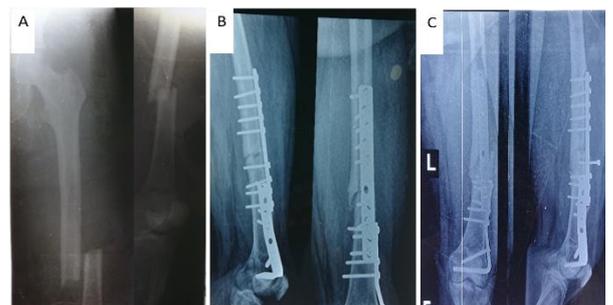


Figure 2. Patiente de 53 ans présentant une fracture bifocale du fémur gauche associant une fracture diaphysaire à trait simple et une fracture supra-condylienne traitée par plaque vissée. A, radiographies préopératoires; B, Radiographie à 3 mois post-opératoire; C, radiographie à 12 mois post opératoire avec une consolidation satisfaisante.

La réduction obtenue sur la radiographie post-opératoire était jugée anatomique ou sub-anatomique dans 203 (65,9%) cas, fonctionnelle (axe et longueur conservées) dans 85 (27,6%) cas, et chez 20 (6,5%) patients, il y'avait un défaut de réduction. Le délai moyen d'hospitalisation était de  $16,72 \pm 13,49$  jours. Seuls 114 (37,2%) patients ont effectivement bénéficié d'une rééducation fonctionnelle par une kinésithérapeute.

### Evolution et complications

Seuls 220 (71,4%) patients ont évolué jusqu'à consolidation normale sans complication. Les complications précoces (0 – 30 jours) étaient retrouvées chez 69 (22,3%) patients dont les plus fréquentes étaient l'infection du site opératoire dans 36 (11,7%) cas, le déplacement secondaire dans 10 (3,2%) cas, les événements thromboemboliques majeurs (thrombose veineuse profonde symptomatique et embolie pulmonaire confirmée) dans 6 (2,0%) cas et le décès toutes causes

confondues dans 16 (5,2%) cas (**Tableau 3**). Les complications tardives les plus retrouvées étaient la faillite de l'implant/démontage du matériel dans 36 (11,7%) cas, la pseudarthrose dans 36 (11,7%) cas dont 16 septiques et 20 aseptiques, un retard de consolidation dans 29 (9,4%) cas, la raideur du genou dans 29 (9,4%) cas, l'ostéite chronique consolidée dans 6 (1,9%) cas et le cal vicieux dans 13 (4,2%) cas (**Figure 3**). Une ré-intervention chirurgicale a été réalisée chez 31(10,1%) patients.

| Tableau 3. Principaux résultats obtenus                     |                |
|---|----------------|
| Variabiles  | Valeur (N=308) |
| <b>Délai de chirurgie (heures)</b>                          | 126,7 ± 142,3  |
| <b>Qualité de la réduction</b>                              |                |
| Anatomique  | 203 (65,9%)    |
| Fonctionnelle   | 85 (27,6%)     |
| Défaut de réduction   | 20 (6,5%)      |
| <b>Complications précoces (&lt;30 jours)</b>                |                |
| Infection du site opératoire                                | 36 (11,7%)     |
| Hémorragie  | 13 (4,2%)      |
| Déplacement secondaire                                      | 10 (3,2%)      |
| Sepsis  | 10 (3,2%)      |
| TVP / embolie pulmonaire                                    | 6 (2,0%)       |
| Embolie graisseuse  | 3 (1,0%)       |
| Escarres fessiers   | 6 (2,0%)       |
| Décès   | 16 (5,2%)      |
| <b>Complications secondaires et tardives (&gt;30 jours)</b> |                |
| Faillite de l'implant                                       | 36 (11,7%)     |
| Retard de consolidation                                     | 29 (9,4%)      |
| Raideur du genou  | 29 (9,4%)      |
| Pseudarthrose aseptique                                     | 20 (6,5%)      |
| Pseudarthrose septique                                      | 16 (5,2%)      |
| Cal vicieux   | 13 (4,2%)      |
| Fracture itérative  | 10 (3,24%)     |
| Ostéite chronique   | 6 (1,9%)       |
| <b>Consolidation osseuse</b>                                |                |
| Consolidation sans complication                             | 220 (71,4%)    |
| Consolidation avec complications                            | 52 (16,9%)     |
| Pas de consolidation  | 36 (11,7%)     |



Figure 3. Quelques complications observées après traitement chirurgical des fractures du fémur. A, Cal vicieux en recurvatum; B, Pseudarthrose eutrophique non armée; C, Faillite de l'implant (bris de plaque) avec pseudarthrose eutrophique armée; D, inégalité de longueur des membres inférieurs.

### Evaluation ultime

Au moment de l'étude, 204 patients ont été reçus pour l'évaluation ultime. Le recul moyen était de 34,7 (±19,9) mois avec des extrêmes allant de 7 à 71 mois. Une consolidation satisfaisante à la radiographie était observée chez 171 (84,0%) patients, contre 24 (11,6%) cas de pseudarthrose armée et 9 (4,4%) cas de cal vicieux. Le

délai moyen de consolidation était de 5,48 ±2,56 mois. Le délai moyen de la marche avec appui total sans cannes était de 6,36 ±4,4 mois. Le délai moyen de reprise de l'activité professionnelle d'avant l'accident était de 9,34 ±5,7 mois. Sur le plan fonctionnel, le score LEFS moyen était de 69,0 ± 6,54 avec 93,6% de patients qui avaient un score bon à excellent. Cent soixante-huit (82,3%) patients étaient satisfaits ou très satisfaits. Une inégalité de longueur supérieure à 2 cm entre les 2 membres inférieur était observée chez 22 (10,7%) patients. Un défaut d'axe fémoro-tibial était observé chez 15 (7,3%) patients. A l'évaluation de la marche, seuls 109 (53,4%) patients avaient retrouvé une marche parfaitement normale, tandis que 69 (33,8%) marchaient de façon autonome avec une boiterie plus ou moins marquée, et 26 (12,8%) avaient encore besoin d'aide à la marche (cannes anglaises) (**Tableau 4**).

| Tableau 4. Evaluation des résultats obtenus chez les patients  |                |
|--|----------------|
| Variabiles   | Valeur (N=204) |
| <b>Délai moyen (mois)</b>                                      | 34,7 ± 19,9    |
| <b>Consolidation radiographique</b>                            |                |
| Satisfaisante  | 171 (84,0%)    |
| Pseudarthrose  | 24 (11,6%)     |
| Cal vicieux  | 9 (4,4%)       |
| <b>Satisfaction du patient</b>                                 |                |
| Très satisfait   | 59 (28,9%)     |
| Satisfait  | 109 (53,4%)    |
| Non satisfait  | 34 (16,7%)     |
| Déçu   | 2 (1,0%)       |
| <b>Résultat fonctionnel (Lower Extremity Functional Score)</b> |                |
| Excellent (70 – 80)  | 143 (70,1%)    |
| Bon (55 – 70)  | 48 (23,5%)     |
| Moyen (40 – 55)  | 8 (3,9%)       |
| Mauvais (<40)  | 5 (2,5%)       |
| <b>Analyse de la marche</b>                                    |                |
| Autonome sans boiterie   | 109 (53,4%)    |
| Autonome avec boiterie   | 69 (33,8%)     |
| Aide à la marche   | 26 (12,8%)     |

Lorsqu'on compare les patients avec ECM versus plaque vissée, les infections du site opératoire et les faillites de l'implant/démontage du construit étaient significativement plus fréquents en cas de plaque vissée, tandis que les pseudarthroses étaient plus fréquentes en cas d'ECM (**Tableau 5**).

| Tableau 5. Comparaison des complications entre l'enclouage centromédullaire et la plaque vissée |             |               |         |
|---|-------------|---------------|---------|
| Variabiles  | ECM (N=214) | Plaque (N=59) | P value |
| Infection du site opératoire  | 1 (0,5%)    | 8 (13,5%)     | 0.013   |
| Faillite de l'implant / démontage   | 13 (6,1%)   | 14 (23,7%)    | 0.034   |
| Cal vicieux   | 6 (2,8%)    | 3 (5,1%)      | 0.196   |
| Pseudarthrose   | 22(10,3%)   | 3 (5,1%)      | 0.041   |
| Ostéite chronique   | 6 (2,8%)    | 3 (5,1%)      | 0.568   |

## DISCUSSION

Cette étude retrouve que la fracture du fémur est l'apanage du jeune homme actif, de niveau socio-économique faible à moyen, et est essentiellement lié aux accidents de moto. Ces résultats sont en accord avec la littérature dans les pays en développement d'Afrique [1-3,16]. En effet, Fokam et al. à Douala retrouvent un âge moyen de 31.8 ans, une prédominance masculine et 78,9% des accidents de circulation dont la majorité impliquant des motos [16]. En Somalie en 2023, Yasin et al trouvent que 59.4% des FDF étaient dus à des armes à feu [4]. Dans une étude Australienne, les FDF étaient dus aux accidents de voiture dans 48% des cas, motos dans 22% des cas, suivis de chutes et de fractures pathologiques atraumatiques [17]. Ces différences pourraient s'expliquer par la qualité du réseau routier, l'application rigoureuse du code de la route et l'inexistence des mototaxis dans ces pays développés. La FDF était essentiellement fermée (83% des cas), de type A (67,5% des cas) et siégeant au 1/3 moyen (68,6% des cas). Tesla et al. en Tanzanie trouvent également 83% de fractures fermées [18], Conor Hollis et al. en Tanzanie [10] et Fokam et al à Douala [16] trouvent également que le 1/3 moyen était le plus atteint. Le délai moyen de chirurgie dans cette étude était d'environ 5 jours après le traumatisme. Ce délai est bien élevé comparativement à celui des pays développés pour des raisons évidentes (absence de couverture maladie universelle, non disponibilité permanente des intrants chirurgicaux, coûts élevés...). La chirurgie était essentiellement réalisée à foyer ouvert au cours de la période d'étude, du fait de l'absence de table de traction, d'amplificateur de brillance et autres accessoires nécessaires pour l'ostéosynthèse à foyer fermé. Il est aujourd'hui clairement admis que le traitement standard de la FDF est l'ECMV à foyer fermé [7-9, 19, 20]. Ainsi, dans cette série, les indications ne respectaient pas véritablement les standards internationaux actuels de traitement de la FDF. Néanmoins, on peut noter avec satisfaction que l'ostéosynthèse par enclouage centromédullaire était la technique la plus utilisée dans cette série. Plusieurs études ont comparé l'ECMV à foyer ouvert versus foyer fermé avec une supériorité du foyer fermé [20]. En l'absence de fluoroscopie et de table de traction, l'ECMV à foyer ouvert reste la meilleure option, avec des résultats appréciables [4, 6, 11]. Par contre, on observe encore une place non négligeable de la plaque vissée pour les fractures diaphysaires du fémur dans notre environnement [3, 4, 21, 22], ce qui n'est pas en phase avec l'évolution de la compréhension de la biologie et de la biomécanique de consolidation des fractures diaphysaires. Le taux de complications était significativement plus élevé avec les plaques vissées, ce qui est en accord avec la littérature [21]. Ce taux de complication était néanmoins plus élevé que celui rapporté dans une étude sur le traitement des FDF par plaque vissée aux États-Unis il y a plus de 20 ans, qui retrouvait 2,5% de pseudarthrose et 5% d'infection [22]. Une autre étude au Brésil en 2001 utilisant des plaques mini-invasives trouve des résultats encore meilleurs, soit un taux de consolidation primaire de 95% à 13 semaines [23]. La pratique encore trop importante de la plaque

vissée à foyer grand ouvert dans notre environnement est essentiellement liée aux habitudes des chirurgiens qui semblent plus à l'aise avec cette technique [21]. Face au déficit de chirurgiens orthopédiste-traumatologues, l'ostéosynthèse du fémur n'est pas leur apanage exclusif et donc, plusieurs chirurgiens généraux réalisent des ostéosyntheses du fémur, et semblent préférer la plaque vissée qui paraît plus simple. Cette pratique devrait être abandonnée au profit de l'ECMV qui est le traitement de référence [7]. Même à foyer ouvert, cette étude retrouve de meilleurs résultats avec l'ECMV par rapport à la plaque vissée. Conformément à la littérature, le fixateur externe peut être utilisé chez les patients polytraumatisés et en cas de fracture ouverte grave [12, 18]. Les complications étaient retrouvées chez environ 30% de patients dans cette étude, principalement les infections (11%), retards de consolidation (9%), les pseudarthroses (11%), les faillites du matériel d'ostéosynthèse (11%) voire le décès toutes causes confondues (5%). Ces taux de complications sont élevés, comparativement aux données de la littérature occidentale. En effet, un taux de pseudarthrose et d'infection inférieur à 1% y est considéré comme la norme après un ECMV à foyer fermé avec alésage, traitement de référence [8]. En cas de traitement à foyer ouvert, les taux de complications sont évidemment plus élevés. Attarian Ali et al en Iran trouvent 12.9% d'ISO après ostéosynthèse à foyer ouvert des FDF, prévalence supérieure à la notre [24]. Le taux de consolidation sans complications pendant tout le processus était de 70% et au recul moyen de 36 mois, 84% des patients avaient obtenu une consolidation osseuse à la radiologie. Seulement 53% des patients avaient retrouvé une marche parfaitement normale, comme avant l'accident. Ce taux de consolidation normale est faible comparé à la littérature occidentale, où il est aujourd'hui supérieur à 95% [8]. La faillite de l'implant était retrouvée dans 11,7% des cas, ce qui est énorme. Une étude récente à Douala révèle la fréquence importante de défauts mécaniques et la qualité douteuse des implants utilisés pour les ostéosyntheses dans notre environnement, qui seraient à l'origine du taux élevé de faillites de l'implant, des démontages secondaires aboutissant à des pseudarthroses et cal vicieux [25]. Malgré ces résultats anatomiques mitigés, plus de 80% de patients étaient satisfaits ou très satisfaits, ce qui témoigne du modeste niveau d'exigence thérapeutique encore observé dans notre environnement.

## CONCLUSION

La fracture diaphysaire du fémur touche essentiellement l'adulte jeune de sexe masculin, de niveau socio-économique faible à moyen, et est principalement due aux accidents de mototaxis. L'enclouage centromédullaire est la technique de fixation la plus fréquemment utilisée, et qu'elle est associée à de meilleurs résultats en termes de complications post-opératoires. Cependant, les plaques vissées sont également une option de traitement courante, malgré un risque plus élevé d'infections du site opératoire et de complications implantaires. Il est donc essentiel de choisir la technique de fixation la plus adaptée à chaque

cas clinique, en tenant compte des risques et des bénéfices potentiels.

### Limites

Cette étude a quelques limites qu'il convient de souligner, principalement son caractère rétrospectif dans un environnement où l'archivage des dossiers pose d'énormes difficultés. De plus, plusieurs informations pouvaient être imprécises ou manquer dans certains dossiers, informations finalement récoltées ou vérifiées auprès du patient lui-même lorsqu'il était convoqué pour l'évaluation ultime. Malgré ces limites, la taille relativement importante de l'échantillon, son caractère multicentrique, le recul suffisamment long, et l'échantillon important de patients revus pour l'évaluation ultime constituent des forces de cette étude.

### Conflit d'intérêt

Aucun

### RÉFÉRENCES

1. Farikou I, Fokam P, Douala MS, Bahebeck J, Sosso MA. Musculoskeletal traumas in Cameroon. Concerning 456 cases observed at the Douala General Hospital over a period of 5 years. *Health Sci Dis* 2011;12(2):1-7.
2. Hoekman P, Oumarou MT, Djia A: Les traumatismes dus aux accidents motorisés : un problème de santé publique à Niamey, Niger. *Médecine d'Afrique Noire* 1996; 43(11):596-601.
3. Hollis A, Ebbs S, Mandari F: The epidemiology and treatment of femur fractures at a northern tanzanian referral centre. *Pan Afr Med J* 2015; 22:1-6.
4. Ibrahim YB, Mohamed AY, Ibrahim HS, Mohamed AH, Cici H, Mohamed YG, Yasin NA, May H: Risk factors, classification, and operative choices of femur fractures at a Tertiary Hospital: first report from Somalia. *Scientific reports* 2023; 13(1):12847.
5. Conway D, Albright P, Eliezer E, Haonga B, Morshed S, Shearer DW. The burden of femoral shaft fractures in Tanzania. *Injury* 2019; 50(7):1371-1375.
6. Kolima AKE, Kombate D, Yannick DY, Mensanvi AY, Kossivi F, Gregoire AA: Surgical treatment of femoral shaft fractures by open intramedullary nailing: Clinical and radiological findings. *Int J Orthop Sci* 2017; 3 (4):630-633.
7. Neumann MV, Südkamp NP, Strohm PC. Management of femoral shaft fractures. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Cechoslovaca* 201; 82(1):22-32.
8. Trompeter A, Newman K. Femoral shaft fractures in adults. *Orthopaedics and Trauma* 2013; 27(5): 322-331.
9. Korytkowski PD, Panzone JM, Aldahamsheh O, Mubarak Alkharin M, Omar Almohamad H, Alhammoud A. Open and closed reduction methods for intramedullary nailing of femoral shaft fractures: A systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Journal of clinical orthopaedics and trauma* 2023; 44:102256.
10. Hollis AC, Ebbs SR, Mandari FN. The epidemiology and treatment of femur fractures at a northern Tanzanian referral centre. *The Pan African medical journal* 2015; 22:338.
11. Guifo ML, Muluem OK, Farikou I, Ngongang FO, Tekpa B, Ndoumbe A: Enclouage centromédullaire verrouillé sans amplificateur de brillance au CHU de Yaoundé : à propos de 34 cas. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* 2016;102:101-106.
12. Fokam P, Nwagbara IC, Nana TC, Mbachan T, Palle JN, Ngowe NM. Outcome of Femoral Fractures Treated with External Fixators in the Douala General Hospital: A Referral Hospital in a Poor Resource Setting in Africa. *EC Orthopaedics* 2021; 14(4):54-61.
13. Mehta SP, Fulton A, Quach C, Thistle M, Toledo C, Evans NA. Measurement Properties of the Lower Extremity Functional Scale: A Systematic Review. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* 2016; 46(3):200-216.
14. Corrales LA, Morshed S, Bhandari M, Miclau T. Variability in the assessment of fracture-healing in orthopaedic trauma studies. *The Journal of bone and joint surgery American volume* 2008; 90(9):1862-1868.
15. Morshed S, Corrales L, Genant H, Miclau T. Outcome assessment in clinical trials of fracture-healing. *The Journal of bone and joint surgery American volume* 2008;90 Suppl 1:62-67.
16. Fokam P, Nana TC, Mbachan T, Ngongang O, Palle J. Patterns and presentation of femoral fractures treated with external fixator in General Hospital of Douala: A ten 10 year review. *Ecricon* 2020;14-19.
17. Harris I, Hatfield A, Donald G, Walton J. Outcome after intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *ANZ journal of surgery* 2003; 73(6):387-389.
18. Testa G, Aloj D, Ghirri A, Petruccioli E, Pavone V, A. M. Treatment of femoral shaft fractures with monoaxial external fixation in polytrauma patients. *F1000Research* 2017; 6(0):1-10.
19. Boscher J, Alain A, Vergnenegre G, Hummel V, Charissoux JL, Marcheix PS. Femoral shaft fractures treated by antegrade locked intramedullary nailing: EOS stereoradiographic imaging evaluation of rotational malalignment having a functional impact. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research* 2022; 108(5):103235.
20. Salman LA, Al-Ani A, Radi MFA, Abudalou AF, Baroudi OM, Ajaj AA, Alkharin M, Ahmed G: Open versus closed intramedullary nailing of femur shaft fractures in adults: a systematic review and meta-analysis. *International orthopaedics* 2023; 47(12):3031-3041.
21. Abiome R, Mikiela A, Djembi Yr, Nguema F, Allogo Obiang J. Évaluation du Traitement des Fractures Diaphysaires du Tibia et du Fémur par Plaque Vissée au CHU d'Owendo: Étude Préliminaire à Propos de 58 Cas. 2019;20(5):1-4.
22. Zlowodzki M, Vogt D, Cole PA, Kregor PJ. Plating of femoral shaft fractures: open reduction and internal fixation versus submuscular fixation. *The Journal of trauma* 2007; 63(5):1061-1065.
23. Angelini AJ, Livani B, Flierl MA, Morgan SJ, Belangero WD. Less invasive percutaneous wave plating of simple femur shaft fractures: A prospective series. *Injury* 2010; 41(6):624-628.
24. Attarian A, Movahedi S, Dehbarez A, Azad M, A. H: Prevalence of Surgical Site Infection in Patients With Femoral Shaft Fracture. *Hormozgan Univ Med Sci* 2021; 10(1):42-46.
25. Batchom AD, Nana TC, Arabo S, Handy ED. Mechanical failures of nail, plate, and blade plate osteosynthesis at Laquintinie hospital of Douala. *Revue de Médecine et de Pharmacie* 2021; 11(3):1-6.