

## Research



# Fréquence de l'hyperlipasémie au cours des fractures osseuses chez les patients suivis à l'Hôpital Général Militaire de Référence Kokolo

Mamy Mbelu, Donatien Kayembe, Luc Mokassa, Jean-Jacques Malemba

**Corresponding author:** Mamy Mbelu, Service de Biologie Clinique, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo. mbelumamy@gmail.com

**Received:** 22 Jul 2020 - **Accepted:** 10 Oct 2020 - **Published:** 04 Dec 2020

**Keywords:** Fractures osseuses, lipasémie, Kinshasa

**Copyright:** Mamy Mbelu et al. Pan African Medical Journal (ISSN: 1937-8688). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution International 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Cite this article:** Mamy Mbelu et al. Fréquence de l'hyperlipasémie au cours des fractures osseuses chez les patients suivis à l'Hôpital Général Militaire de Référence Kokolo. Pan African Medical Journal. 2020;37(314). 10.11604/pamj.2020.37.314.25123

**Available online at:** <https://www.panafrican-med-journal.com//content/article/37/314/full>

## Fréquence de l'hyperlipasémie au cours des fractures osseuses chez les patients suivis à l'Hôpital Général Militaire de Référence Kokolo

Frequency of hyperlipasemia in patients with bone fractures on follow up at the Military General Hospital in camp Kokolo

Mamy Mbelu<sup>1,&</sup>, Donatien Kayembe<sup>1</sup>, Luc Mokassa<sup>2</sup>, Jean-Jacques Malemba<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Service de Biologie Clinique, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République

démocratique du Congo, <sup>2</sup>Service d'Orthopédie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo, <sup>3</sup>Service de Rhumatologie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

### **&Auteur correspondant**

Mamy Mbelu, Service de Biologie Clinique, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

## Résumé

**Introduction:** décrire le profil des lipases sériques chez les patients présentant une fracture osseuse et en rechercher les facteurs associés. **Méthodes:** il s'agit d'une étude transversale réalisée de juillet à octobre 2013 à l'Hôpital Général Militaire de Référence Kokolo (HGMRK). Etaient inclus, les patients admis pour fracture osseuse et qui avaient consenti de participer à l'étude. Le groupe contrôle était constitué des donneurs bénévoles de sang. Les paramètres d'intérêt étaient les caractéristiques démographiques des patients, la lipasémie, le lipidogramme, le siège et le nombre de fractures. **Résultats:** quatre-vingt-trois patients avaient été inclus dans l'étude, tous du sexe masculin. Leur âge moyen était de  $35,8 \pm 12,8$  ans. Un peu plus de soixante-dix-huit pourcent (78,3%) des fractures étaient dus à un traumatisme par balle. Le femur était le siège le plus fréquent des fractures (30%), suivi par les os de l'avant-bras (20%) et le cubitus (15%). La concentration sérique moyenne de la lipasémie était de  $43,6 \pm 2,9$  UI/L (valeur normale:  $\leq 38$ UI/L) chez les fracturés contre  $30,3 \pm 2,3$  UI/L chez les sujets contrôles ( $p < 0,0001$ ). **Conclusion:** une hyperlipasémie a été constatée chez des victimes de fractures osseuses, à une fréquence significativement plus élevée que chez les sujets contrôles. Cette hyperlipasémie n'était pas associée à la présence du syndrome clinico-biologique d'embolie graisseuse.

## English abstract

**Introduction:** the purpose of this study was to describe the profile of serum lipases in patients with bone fractures and to investigate the associated factors. **Methods:** we conducted a cross-sectional study at the Kokolo Military General Hospital in Camp Kokolo (KMGHICK) from July to October 2013. All patients admitted with bone fractures who had agreed to take part in the study were included. The control group included voluntary blood donors. The parameters of interest were demographic characteristics, serum lipase, lipidogram, the site

and the number of fractures. **Results:** eighty-three patients were included in the study, they were all male subjects. Mean age of patients was  $35.8 \pm 12.8$  years; 78.3% of fractures were due to gunshot-related trauma. Femur was the most common seat of fractures (30%), followed by forearm (20%) and ulna (15%). Mean serum lipase concentration was  $43.6 \pm 2.9$  IU/L (normal value:  $\leq 38$  IU/L) in patients with fractures compared with  $30.3 \pm 2.3$  IU/L in the control group ( $p < 0.0001$ ). **Conclusion:** a significantly higher rate of hyperlipasemia was found in patients with bone fractures compared with the control group. Hyperlipasemia was not associated with clinicobiological fatty embolism syndrome.

**Key words:** Bone fractures, lipasemia, Kinshasa

## Introduction

La maladie thromboembolique veineuse (MTEV) est un problème de santé publique et l'une des principales causes de décès cardiovasculaire dans le monde [1-4]. C'est l'une des complications les plus fréquentes chez les patients hospitalisés. Les données épidémiologiques sur la MTEV sont rares, en Afrique subsaharienne [5,6]. Les estimations d'incidence et de mortalité de la MTEV sous ses deux aspects -à savoir la thrombose veineuse profonde et l'embolie pulmonaire- sont très variables.

L'incidence annuelle de la thrombose veineuse profonde serait de 120 pour 100,000 personnes en France et de 60 à 100 pour 100000 personnes à travers le monde [3]. L'incidence annuelle de l'embolie pulmonaire se situerait entre 60 et 111 pour 100,000 en France et entre 23 et 107 pour 100,000 dans le monde [1]. La MTEV serait responsable d'une mortalité déclarée en France de 7,2 pour 100,000 habitants mais, selon les estimations issues des séries autopsiques internationales, entre 0,8 et 1% des patients hospitalisés seraient concernés par une EP [1]. Divers facteurs sont reconnus comme susceptibles de favoriser la survenue d'une MTEV. Il s'agit notamment de certaines maladies

cardiovasculaires, de l'immobilisation prolongée, de la grossesse, de la chirurgie du petit bassin et des cancers [7-9].

L'embolie graisseuse, quant à elle, est causée dans 90% des cas par des fractures osseuses. C'est une maladie dont le diagnostic est loin d'être aisé. C'est ainsi qu'un bon nombre de cas sont identifiés à l'autopsie. Dans notre milieu, diagnostiquer formellement une embolie graisseuse est encore plus difficile. C'est alors que l'élévation rapportée de l'activité lipasique au cours de l'embolie graisseuse nous conduit à la question de savoir si une hyperlipasémie pourrait, chez un patient victime d'une fracture osseuse, constituer un marqueur indirect de l'embolie graisseuse, même infraclinique. Une majoration de la production de la lipase pulmonaire a, en effet, été décrite au cours de l'embolie graisseuse [10,11]. Elle est un mécanisme naturel tentant de lyser l'embolie en vue de maintenir la perméabilité de la circulation artérielle pulmonaire.

C'est ainsi que la présente étude avait pour objectifs de déterminer le profil des lipases sériques au cours des fractures osseuses chez les patients suivis à l'Hôpital Général Militaire de Référence de Kinshasa (HMRK) et d'en identifier les déterminants.

## Méthodes

Il s'agit d'une étude transversale qui a été menée dans le service de chirurgie de l'HGMRK, situé au camp Kokolo, dans la période de juillet 2013 à septembre 2014. Etaient éligibles, tous les patients hospitalisés au service de chirurgie de l'HGMRK pour fracture osseuse. L'échantillonnage était de convenance. Les patients ont été inclus de façon consécutive. Des donateurs bénévoles de sang, appariés suivant l'âge et le sexe, ont servi de groupe contrôle.

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête préétablie. Les paramètres d'intérêt étaient: les caractéristiques sociodémographiques des patients (âge et sexe), la date de survenue de la

fracture, le siège de la fracture, le nombre de fractures, l'état de stabilité du foyer fracturaire, l'importance du déplacement, le caractère fermé ou ouvert de la fracture, la présence d'un choc hypovolémique et des lésions viscérales, la présence éventuelle des manifestations cardio-pulmonaires.

Le laboratoire du service de biologie clinique des CUK a servi pour la réalisation des analyses biochimiques autres que la lipasémie. Cette dernière ainsi que l'amylasémie ont été réalisées au laboratoire de la faculté de sciences pharmaceutiques de l'Université de Kinshasa. Un prélèvement de 5ml de sang veineux a été réalisé, dont 3ml dans un tube sec pour la biochimie et 2ml dans un tube avec EDTA, chez tous les patients retenus dans l'étude. Le prélèvement a été effectué entre 7h et 10h du matin, chez des patients en position assise et à jeun depuis 12 heures. Les échantillons ont préalablement été centrifugés à l'aide d'une centrifugeuse de marque KOKUSAN H-36 à la vitesse de 3000 tours par minute pendant cinq minutes. Après décantage, les sérums ont été aliquotés dans des cryotubes.

Ceux-ci ont été disposés dans des cryobox, puis conservés dans un congélateur de marque SANYO, à la température de -80°C. Ces sérums ont servi à la détermination quantitative de la lipasémie, de l'amylasémie, des triglycérides, du cholestérol et des lipides. La détermination de l'activité lipasique a été réalisée par la méthode enzymatique colorimétrique au moyen d'un spectrophotomètre semi-automatique de marque Humalyser Primus 2000, avec le réactif du laboratoire Cypress diagnostics, code HBE09. Les valeurs normales sont  $\leq 38$  UI/l. La lipasémie des sujets contrôles a servi à valider la valeur du kit.

Le dosage de l'amylase a été réalisé par la méthode colorimétrique enzymatique, au moyen d'un spectrophotomètre semi-automatique de marque Humalyser Primus 2000, à l'aide du réactif de la firme Cypress diagnostics. Les valeurs normales sont  $<90$  UI/l. Le dosage du cholestérol a été réalisé par la méthode enzymatique colorimétrique avec le

réactif du laboratoire humain. Les données de la présente étude ont été saisies grâce aux logiciels Microsoft Word et Excel 2010. Après vérification de leur cohérence elles ont été transposées sur SPSS pour les analyses statistiques. Les données quantitatives ont été présentées sous forme de moyenne  $\pm$ écart-type pour les variables à distribution normale; et sous forme de médiane pour les variables à distribution asymétrique. Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme de fréquences (%).

Le test t de student a été utilisé pour comparer les moyennes et le test de Chi-carré de Pearson pour comparer les proportions. La corrélation entre la concentration sérique des lipides et la lipasémie a été recherchée à l'aide du coefficient R de Pearson. Le test de régression logistique a été utilisé pour rechercher les déterminants de l'augmentation de la lipasémie. Le seuil de signification statistique était de 0,05. Les principaux résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figures. La présente étude a été approuvée par le comité éthique de l'Université de Kinshasa. Tous les patients inclus avaient donné leur consentement éclairé.

## Résultats

Quatre-vingts trois traumatisés ont été inclus dans l'étude. L'âge moyen de patients traumatisés était de  $35,8 \pm 12,8$  ans. Tous les patients étaient des hommes. Quatre-vingt-un patients (97,6%) étaient des militaires. Le Tableau 1 montre que 74% des patients avaient entre 20 et 50 ans.

Les fractures osseuses avaient diverses localisations. La fracture du fémur était la lésion la plus fréquente (36%), suivie de celle de l'avant-bras (20%), comme on le voit dans le Tableau 2. La principale cause de fracture osseuse était le traumatisme par arme à feu (Tableau 3). Au moment de l'inclusion, près de 90% des patients étaient immobilisés depuis plus de 6 semaines (Tableau 4).

Sur le plan biologique, on note que 43 patients (55%) avaient une lipasémie élevée ( $\geq 38$ UI/L). En revanche, l'amylasémie était normale chez tous. Le Tableau 5 montre que, par rapport aux sujets contrôles, le cholestérol sérique des traumatisés était significativement plus élevé ( $p=0,010$ ). Par contre, concernant les triglycérides, aucune différence n'a été noté ( $p=0,266$ ).

Il existait une corrélation positive significative entre, d'une part, les triglycérides ( $p=0,0076$ ) et le cholestérol (0,045) sériques et, d'autre part, la lipasémie comme le montre le Tableau 6. Le niveau de corrélation était faible avec les triglycérides et plus fort avec le cholestérol sérique.

Le Tableau 7 rapporte le profil de la lipasémie en fonction du siège de la fracture. Il en ressort que pour ce qui concerne la fracture du fémur, la majorité des patients présentait une lipasémie normale. Pour tous les autres sièges les cas d'hyperlipasémie étaient plus nombreux. Mais la différence n'était pas statistiquement significative ( $p=0,097$ ).

## Discussion

L'objectif de la présente étude était d'étudier le profil de la lipasémie chez les patients à risque d'embolie graisseuse pour cause de fracture osseuse. Quatre-vingt-trois fracturés avaient été recrutés. Tous les patients étaient des hommes. Cette exclusivité masculine est due au fait que l'étude a été menée dans un hôpital militaire et que la plupart des patients étaient justement des militaires blessés par balle. Dans tous les cas les hommes sont plus susceptibles aux fractures osseuses que les femmes de par leur plus grande mobilité et l'exercice des métiers ou activités à risque [12,13].

Plus de la moitié des patients concernés étaient victimes d'une fracture du fémur. Mimos *et al.* ont avancé des chiffres de 90% [14]. On notera qu'il n'y a pas eu dans notre série, des cas de fracture multiples ni de fractures avec lésions viscérales. Ce sont là des situations qui, avec les fractures

instables et choc hypovolémique, favorisent la survenue d'une embolie graisseuse [15,16]. Aucun des 83 patients fracturés n'avaient présenté un syndrome clinique suggestif d'une embolie graisseuse, du moins pendant la période de notre étude.

Il reste que 55,4% des patients avaient présenté une hyperlipasémie. Une majoration de la production de la lipase pulmonaire a, en effet, été décrite au cours de l'embolie graisseuse [10,11,17]. La grande question reste de savoir si cette hyperlipasémie observée témoigne réellement de la présence chez nos patients d'une embolie graisseuse, fut-elle asymptomatique. Le démontrer reste difficile. Néanmoins une étude sur un large échantillon des patients et des sujets contrôles pourrait permettre de confirmer ou non la tendance à l'élévation des lipases sériques chez les personnes victimes des fractures osseuses.

Parmi les troubles lipidiques associés à l'embolie graisseuse seules l'hypocholestérolémie et l'hypertriglycéridémie ont été recherchées et elles n'ont pas été retrouvées chez les patients avec hyperlipasémie. Une étude sur un échantillon plus large est requise pour confirmer cette observation.

## Conclusion

Une hyperlipasémie a été constatée chez des victimes de fractures osseuses, à une fréquence significativement plus élevée que chez les sujets contrôles. Cette hyperlipasémie n'était pas associée à la présence du syndrome clinico-biologique d'embolie graisseuse.

### Etat des connaissances sur le sujet

- *L'embolie graisseuse survient généralement à la suite d'une fracture osseuse;*
- *Une augmentation des lipases sériques peut survenir en cas d'embolie graisseuse.*

### Contribution de notre étude à la connaissance

- *La présente étude a montré que plus de la moitié des personnes victimes de fractures osseuses présentaient une hyperlipasémie*

*et que la valeur moyenne de la concentration sérique des lipases était significativement plus élevée chez les patients que chez les sujets contrôles;*

- *Une corrélation positive a été observée entre les lipases sériques et le titre des triglycérides et du cholestérol.*

## Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

## Contributions des auteurs

M Mbelu a conçu l'étude, collecté les données et rédigé l'article; D Kayembe a participé à la conception de l'étude et participé à la rédaction de l'article; L Mokassa a participé à la rédaction de l'article; JJ Malemba a participé à la rédaction de l'article. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

## Remerciements

Les auteurs remercient M. Aliocha pour les analyses statistiques.

## Tableaux

**Tableau 1:** répartition des patients par tranches d'âge

**Tableau 2:** siège des fractures chez les patients inclus dans l'étude

**Tableau 3:** causes des fractures osseuses

**Tableau 4:** répartition des patients fracturés selon la durée d'immobilisation

**Tableau 5:** variations du lipidogramme et des lipases sériques chez les traumatisés

**Tableau 6:** corrélation entre les lipases sériques, la cholestérolémie et la triglycéridémie

**Tableau 7:** profil de la lipasémie en fonction du siège de la fracture



## Références

1. Bernard E, Lafuma A, Mavard P. Epidemiologie de la maladie thromboembolique veineuse. *La Presse Médicale*. 2005;34(6): 415-19. **PubMed** | **Google Scholar**
2. Naess IA, Christiansen SC, Romunstad P, Cannegiète SC, Rosendaal Fr, Hammerstrom J. Incidence and mortality of venous thrombosis: a population based study. *J Thromb Haemost*. 2007;5(4): 692-9. **PubMed** | **Google Scholar**
3. Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ, Hosmer DW, Patwardhan NA, Jovanovic B *et al*. A population based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Arch Intern Med*. 1991;151(5): 933-38. **PubMed** | **Google Scholar**
4. Heit JA. Epidemiology of venous thromboembolism. *Nat Rev Cardiol*. 2015;12(8): 464-74. **PubMed** | **Google Scholar**
5. Owono EP, Esiène A, Bengono Bengono R, Amengle L, Ela AA, Minkandle ZJ. La maladie thromboembolique veineuse: aspects épidémiologiques et facteurs de risque dans un hôpital camerounais. *Health Sciences and Diseases*. 2015;16(4). **Google Scholar**
6. Dénakpo J, Zouménou E, Kérékou A, Dossou F, Hounton N, Sambieni O *et al*. Fréquence et facteurs de risque de la maladie thromboembolique veineuse chez la femme en milieu hospitalier à Cotonou, Bénin. *Clinics in Mother Child Health*. 2012;9(1). **Google Scholar**
7. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study. *Arch Intern Med*. 2000;160(6): 809-15. **PubMed** | **Google Scholar**
8. Pottier P, Planchon B, Pistorius MA, Grolleau JY. Facteurs de risque et incidence de la maladie thromboembolique veineuse en médecine interne: une étude descriptive prospective sur 947 patients hospitalisés. *Rev Med Interne*. 2001;22(4): 348-59. **PubMed** | **Google Scholar**
9. Delluc A, Leven F, Mottier D, Legol G. Epidémiologie et facteurs de risque de la maladie veineuse thromboembolique. *Rev Mal Respir*. 2012;29(2): 234-66. **PubMed** | **Google Scholar**
10. Forester C, Jöhr M, Geberru J-O. Embolie graisseuse et syndrome d'embolie graisseuse. *Forum Médical Suisse*. 2002;28: 673-78. **Google Scholar**
11. Muller C, Rahn BA, Pfister U. Fat embolism and fracture, a review of the literature. *Akt Traumatol*. 1992;22(3): 104-13. **PubMed** | **Google Scholar**
12. Akpoto YM, Abalo A, Gnandi-pio F, Sonhaye L, Tchaou M, Sama HD *et al*. Aspects épidémiologiques des fractures des membres liés à l'exercice de la fonction militaire au Togo. *Pan African Medical Journal*. 2015;20: 377. **PubMed** | **Google Scholar**
13. Pan RH, Chang NT, Chu D, Hsu KF, Hsu YN, Hsu JC *et al*. Epidemiology of orthopedic fractures and other injuries among inpatients admitted due to traffic accidents: a 10-year nationwide survey in Taiwan. *Scientific World Journal*. 2014;2014: 637872. **PubMed** | **Google Scholar**
14. Mimoz O. Le syndrome d'embolie graisseuse. In: Samii K, éd. *Traité d'Anesthésie-réanimation chirurgicale*, 2<sup>ème</sup> édition. Paris Flammarion. 1995;165-69.
15. Kone J, Toure MK, Coulibaly M, Koita SA, Traore T, Doumbouya B *et al*. Le syndrome d'embolie graisseuse post-traumatique: diagnostic et prise en charge, à propos d'un cas et revue de la littérature. *Remapath*. 2017;2: 2-6. **Google Scholar**
16. Berdoni AM, Shéni AK, Khatouf M. Le syndrome d'embolie graisseuse post-traumatique. *Pan African Medical Journal*. 2014;17: 83. **PubMed** | **Google Scholar**
17. Xue H, Zhang YF. Pulmonary fat embolism in rabbits induced by forced immobilization. *J Trauma*. 1992;32(4): 415-19. **PubMed** | **Google Scholar**

**Tableau 1:** répartition des patients par tranches d'âge

Tranches d'âge (ans)	n(%)
≤20	1 (1,6)
21-30	30 (36)
31-40	25 (30)
41-50	15 (18)
51-60	7 (8,4)
61-70	3 (3,6)
>70	2 (2,4)

**Tableau 2:** siège des fractures chez les patients inclus dans l'étude

Sièges	N(%)
Fémur	30 (36)
Cubitus et/ou radius	17 (20)
Humérus	12 (15)
Tibia	7 (8)
Autres	17 (21)

**Tableau 3:** causes des fractures osseuses

Cause	N(%)
Balle	65 (78,3)
ATR	16 (19,3)
Bombe	2 (2,4)

**Tableau 4:** répartition des patients fracturés selon la durée d'immobilisation

Durée d'immobilisation (semaines)	N (%)
1-2	5 (5,7)
2-6	4 (4,5)
>6	74 (89,8)

**Tableau 5:** variations du lipidogramme et des lipases sériques chez les traumatisés

Lipides	Patients	Contrôles	p
Cholestérol	177,9±54,8	146,9±59,3	0,010
Triglycérides	108,1±10,3	82,8±32,4	0,266
Lipase	43,6±2,9	30,3±2,3	<0,0001

\*Les résultats sont exprimés en mg/dl

**Tableau 6:** corrélation entre les lipases sériques, la cholestérolémie et la triglycéridémie

Lipides	Lipasémie		
	Coefficient d'estimation	R2 (%)	p
Triglycérides	0,290	32,0	0,0076
Cholestérol	0,247	53,0	0,045

\*Analyse de corrélation de Pearson

**Tableau 7:** profil de la lipasémie en fonction du siège de la fracture

Siège de la fracture	Lipasémie (UI/L)		
	≤ 38	> 38	Tous
Fémur	20 (68%)	10 (31,8%)	30 (36%)
Humérus	3 (20%)	9 (40,9%)	12 (15%)
Tibia et/ou péroné	1 (14%)	6 (26%)	7 (8%)
Cubitus et/ou radius	3 (20%)	14 (32%)	17 (21%)
Autres	7 (41%)	10 (59%)	17 (21%)