



ASSOCIATION SÉNÉGALAISE
DE CHIRURGIE

Juin 2026, Volume 9
N°1, Pages 1 - 136

Journal Africain de Chirurgie

Revue de l'Association Sénégalaise de Chirurgie

Journal Africain de Chirurgie
Service de Chirurgie Générale
CHU Le DANTEC
B.P. 3001, Avenue Pasteur
Dakar-Sénégal
Tél. : +221.33.822.37.21
Email : jafchir@gmail.com

COMITE DE LECTURE

Papa Salmane Ba -**Chir. Cardio-Vasc. et Thoracique**
Mamadou Diawo Bah - **Anesthésie-Réanimation**
Mamadou Cissé- **Chirurgie Générale**
Ndèye Fatou Coulibaly -**Orthopédie-Traumatologie**
Richard Deguenonvo -**ORL-Chir. Cervico-Faciale**
Ahmadou Dem -**Cancérologie Chirurgicale**
Madieng Dieng- **Chirurgie Générale**
Abdoul Aziz Diouf- **Gynécologie-Obstétrique**
Mamour Gueye - **Gynécologie-Obstétrique**
Sidy Ka -**Cancérologie Chirurgicale**
Ainina Ndiaye - **Anatomie-Chirurgie Plastique**
Oumar Ndour- **Chirurgie Pédiatrique**
André Daniel Sané - **Orthopédie-Traumatologie**
Paule Aida Ndoeye- **Ophthalmologie**
Mamadou Seck- **Chirurgie Générale**
Yaya Sow- **Urologie-Andrologie**
Alioune BadaraThiam- **Neurochirurgie**
Alpha Oumar Touré - **Chirurgie Générale**
Silly Touré - **Stomatologie et Chir.Maxillo-Faciale**

COMITE SCIENTIFIQUE

Mourad Adala (**Tunisie**)
Momar Codé Ba (**Sénégal**)
Cécile Brigand (**France**)
Amadou Gabriel Ciss (**Sénégal**)
Mamadou Lamine Cissé (**Sénégal**)
Antoine Doui (**Centrafrique**)
Aissatou Taran Diallo(**Guinée Conakry**)
Biro Diallo (**Guinée Conakry**)
Folly Kadidiatou Diallo (**Gabon**)
Bamourou Diané (**Côte d'Ivoire**)
Babacar Diao (**Sénégal**)
Charles Bertin Diémé (**Sénégal**)
Papa Saloum Diop(**Sénégal**)
David Dosseh (**Togo**)
Arthur Essomba (**Cameroun**)
Mamadou Birame Faye (**Sénégal**)
Alexandre Hallode (**Bénin**)
Yacoubou Harouna (**Niger**)
Ousmane Ka (**Sénégal**)
Omar Kane (**Sénégal**)
Ibrahima Konaté (**Sénégal**)
Roger Lebeau (**Côte d'Ivoire**)
Fabrice Muscari (**France**)
Assane Ndiaye (**Sénégal**)
Papa Amadou Ndiaye (**Sénégal**)
Gabriel Ngom (**Sénégal**)
Jean Léon Olory-Togbe (**Bénin**)
Choua Ouchemi(**Tchad**)
Fabien Reche (**France**)
Rachid Sani (**Niger**)
Anne Aurore Sankalé (**Sénégal**)
Zimogo Sanogo (**Mali**)
Adama Sanou (**Burkina Faso**)
Mouhmadou Habib Sy (**Sénégal**)
Adegne Pierre Togo (**Mali**)
Aboubacar Touré (**Guinée Conakry**)
Maurice Zida (**Burkina Faso**)
Frank Zinzindouhoue (**France**)



ASSOCIATION SÉNÉGALAISE
DE CHIRURGIE

Journal Africain **de Chirurgie**

Revue de l'Association Sénégalaise de Chirurgie

ISSN 2712 - 651X
Juin 2026, Volume 9,
N°1, Pages 1 - 136

COMITE DE REDACTION

Directeur de Publication

Pr. Madieng DIENG

Email : madiengd@hotmail.com

Rédacteur en Chef

Pr. Ahmadou DEM

Email : adehdem@gmail.com

Rédacteurs en Chef Adjoints

Pr. Alpha Oumar TOURE

Email : alphaoumartoure@gmail.com

Pr. Mamadou SECK

Email : seckmad@gmail.com

Pr. Abdoul Aziz DIOUF

Email : dioufaziz@live.fr

Maquette, Mise en pages, Infographie et Impression **SDIS** :
Solutions Décisionnelles Informatiques et Statistiques
Tél. +221.77.405.35.28 –Mail : idy.sy.10@hotmail.com

**PRISE EN CHARGE DES PERTES DE SUBSTANCES OSSEUSES POST
TRAUMATIQUES DU MEMBRE PELVIEN AU CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE YALGADO OUEDRAOGO**

**MANAGEMENT OF POST-TRAUMATIC BONE LOSS OF THE PELVIC LIMB AT
YALGADO OUÉDRAOGO UNIVERSITY HOSPITAL**

**I. OUEDRAOGO¹, D DENNE¹, M.N DABIRE², AS KORSAGA¹, C DARGA¹, S
BAGRE³, S TINTO¹, MAMOUDOU SAWADOGO¹**

*1 Service de Traumatologie Orthopédie CHU Yalgado Ouédraogo 01 BP 5234
Ouagadougou 01, Burkina Faso*

*2 Hôpital Saint Camille de Ouagadougou, secteur 23 Avenue Babanguida 09 BP 444
Ouagadougou 09 Burkina Faso*

*3 Centre Hospitalier Universitaire Régional de Ouahigouya, secteur 1 Ouahigouya.
Burkina Faso (+226) 74 93 13 01*

Auteur correspondant : OUEDRAOGO Idrissa (00226) 70 46 78 30

Email : ouedluc321@gmail.com

Résumé

Les pertes de substances osseuses sont des solutions de continuités permanentes des tissus osseux provoquant un defect. Les techniques de prise en charge bien que variées ne donnent pas la garantie d'un succès certain surtout dans les pays à ressources limitées. L'objectif de cette étude est de faire le point sur les aspects épidémiologiques anatomopathologiques et thérapeutiques de ses lésions. **Matériels et méthodes** : Il s'est agi d'une étude descriptive à collecte rétrospective couvrant la période le 1er janvier 2015 au 31 décembre 2020 (6 ans) portant sur 59 patients. **Résultats** : La série comportait 51 hommes et 8 femmes. L'âge moyen de nos patients était de 32,42 ans avec des extrêmes de 18 et 80 ans. Le groupe socio-professionnel le plus concerné était les cultivateurs (40,68%). Toutes les lésions étaient consécutives à un traumatisme violent. La principale étiologie était représentée par les ACR (88,14%). Les

ACR par collision entre moto-auto étaient les plus fréquents avec 49,15%. L'atteinte concomitante des deux os de la jambe représentait (91,49%). La majorité des patients ont eu un délai de pris en charge supérieur à 24heures. La technique de Masquelet a été utilisée pour le traitement chirurgical. Le site de prélèvement utilisé était la crête iliaque. La principale complication était l'infection des parties molles (42,37%). La consolidation a été obtenue chez 38 patients et 21 patients ont été amputé pour échec thérapeutiques. **Conclusion** : Les pertes de substances osseuses post traumatiques du membre pelvien sont relativement fréquentes. Une prise en charge précoce par la technique de Masquelet permet d'en améliorer le pronostic et d'éviter les complications.

Mots clés : Pertes de substances, osseuses, post-traumatiques, membre pelvien, Masquelet

Summary

Bone substance losses are permanent discontinuities of bone tissues causing a defect. Although management techniques vary, they do not guarantee certain success, especially in resource-limited countries. The objective of this study is to review the epidemiological, anatomopathological, and therapeutic aspects of these lesions.

Materials and methods: *this are a descriptive study with retrospective collection covering the 1st January 2015 to 31st December 2020. Results: The study included 51 men and 8 women. The mean age of our patients was 32.42 years, ranging from 18 to 80 years. The most affected occupational group was farmers (40.68%). All injuries were the result of severe trauma. The primary cause was traffic accidents (88.14%). Motorcycle-car*

collisions accounted for the highest proportion of traffic accidents at 49.15%. Concomitant injury to both leg bones was present in 91.49% of cases. The majority of patients experienced a delay in treatment exceeding 24 hours. The Masquelet technique was used for surgical treatment. The harvest site was the iliac crest. The main complication was soft tissue infection (42.37%). Union was achieved in 38 patients, and 21 patients underwent amputation due to treatment failure. Conclusion: post traumatic pelvic limbs are relatively common. Early management using the Masquelet technique can improve and avoid complications related to post traumatic bone loss.

Key words: *Loss of bones substance, post traumatic, pelvic limb, Masquelet.*

INTRODUCTION

Les traumatismes constituent un véritable problème de santé publique dans le monde. Particulièrement dans les pays en voie de développement, ils sont une des causes principales de mortalité et de morbidité [1] en raison de la croissance démographique, du développement de l'industrie et des moyens du trafic routier qui sont responsables de l'augmentation du nombre des accidents de la voie publique et des accidents de travail [2]. Ces traumatismes entraînent des lésions graves au nombre desquelles figurent les fractures du membre pelvien avec pertes de substances osseuses. La reconstruction de ces pertes de substances osseuses constitue un challenge pour le chirurgien Orthopédiste-Traumatologue des pays à ressources limitées. Plusieurs méthodes existent à savoir la technique de la membrane induite

(technique de Masquelet) [3], l'utilisation de substitut osseux, de fibula vascularisée ; les allogreffes, les transfert osseux par ascenseur [4, 5, 6]. L'amputation reste d'actualité en cas d'échec de la reconstruction [7]. De nombreux auteurs européens ont insisté sur la gravité et la difficulté de la prise en charge des pertes de substances osseuses des membres. Ferchaud en France rapportait un résultat excellent dans 85,7% des pertes de substances osseuses traitées par transport osseux segmentaire simplifiée [6]. Kager [7] dans le même pays rapportait un bon résultat dans 88,9% des pertes de substances osseuses traitées par la technique de la membrane induite. Cependant nous n'avons pas trouvé dans la littérature nationale et même régionale, les auteurs ayant traité spécifiquement des

pertes de substances osseuses post traumatique du membre pelvien.

Ces raisons justifient l'intérêt que nous avons porté à ce thème afin d'en déterminer les circonstances de survenue, les aspects lésionnels, thérapeutiques et évolutifs et partager les résultats de notre expérience.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive avec collecte rétrospective menée au centre hospitalier Universitaire Yalgado OUEDRAOGO et couvrant la période de Janvier 2015 à Décembre 2020 (6 ans). Elle portait sur les patients des deux sexes et âgés de plus de 15 ans, hospitalisés et traités pour des pertes de substances osseuses du membre pelvien. Seuls les patients présentant une perte de substance osseuse imputable aux traumatismes ont été inclus dans cette étude. Toutes autres causes en dehors des traumatismes étaient exclues. Les patients étaient initialement reçus au service des urgences où ils étaient triés, réalisaient un bilan biologique hémodynamique, avant d'être stabilisés puis traités. Les données ont été recueillies à partir des registres d'hospitalisation, du compte rendu opératoire et des dossiers médicaux des malades. Les variables étudiées étaient : l'âge, le sexe, la provenance, la profession du patient, la circonstance de survenue, le mécanisme, le siège de la lésion, la présentation clinique, le délai de prise en charge, les gestes thérapeutiques, les complications, le séjour hospitalier et l'évolution. En cas de fracture confirmée, la lésion était classée selon la classification de Müller (AO) en fracture simple (A), avec 3è fragment à coin (B) et en complexe (C). Le déplacement était aussi noté en non déplacé, peu déplacé et déplacé. Les fractures ouvertes étaient classées selon Cauchoux et Duparc. Et

l'étendue de la perte de substance était classées selon la SOFCOT en Type I : pertes de substance inférieure à 2 cm ; type II : pertes de substance comprises entre 2 cm et 5 cm ; type III : pertes de substance comprises entre 5 cm et 10 cm ; et type IV : pertes de substance supérieure à 10 cm. L'évaluation du premier temps a pris en compte la persistance ou non de l'infection, la perte de substance cutanée après 8 semaines et la présence ou non de la membrane induite en per opératoire après 8 semaines.

Au niveau du deuxième temps les critères ayant permis l'évaluation étaient entre autres : la lyse ou non du greffon osseux et l'absence ou non de consolidation après 8 semaines.

Les données évolutives ont comporté l'évolution favorable ou non, la survenue ou non de complications et le pronostic fonctionnel du membre. Le score KITAOKA a été utilisé pour évaluer la fonction de la cheville, ce score prend en compte principalement trois items que sont : la douleur, la fonction et l'alignement axial ; Un score supérieur à 90 est dit excellent, Score compris entre 75 et 90 est dit bon, Score compris entre 60 et 75 est dit médiocre et Score inférieur à 60 est mauvais.

Le score IKDC a été utilisé pour évaluer le pronostic fonctionnel de l'articulation du genou ; Pour un Score supérieur à 90% : normal. Score compris entre 76 et 89% : Presque normal Score entre 75 et 50% : Anormal Score inférieur à 50% : très anormal.

Les stagiaires internés, le personnel paramédical, les chirurgiens traumatologues, et les anesthésistes réanimateurs ont été les acteurs de la prise en charge des pertes de substance osseuse dans notre structure.

Traitement des données

Les données recueillies ont été dépouillées à la main puis saisies sur un micro-ordinateur et analysées avec le logiciel Epi info version 7.2.1.0 dans sa version française. Les graphiques ont été conçus avec le logiciel Microsoft Excel 2016 et le texte saisi sur Microsoft Word 2016.

Considérations éthiques

Cette étude a été conduite en respectant le protocole de bonnes pratiques cliniques et les principes de la déclaration d'Helsinki. L'anonymat des fiches de collectes et la confidentialité des informations ont été respectés. En effet, ni le nom, ni le prénom permettant d'identifier les patient(e)s ne figurait sur la fiche de collecte. Le caractère secret de toutes les informations recueillies a été préservé.

RÉSULTATS

1) Aspects socio-démographiques

Notre série comportait 59 patients dont 51 hommes (86,4%) et huit femmes (13,5%) soit un sex-ratio de 6,3. La moyenne annuelle des pertes de substance osseuse était de 9,8. La moyenne d'âge était de 32,4 ans avec des extrêmes de 18 ans et de 80 ans (**figure 1**). Les tranches d'âge de 25 à 35ans et de 35 à 45 ans représentaient 37,3 et 28,8% des cas.

Les cultivateurs et les commerçants représentaient respectivement 40,7% (n=24) et 16,9 % des cas (n=10). Les patients provenaient de la ville de Ouagadougou dans 54,2% (n=32), des autres villes du pays dans 33,9% des cas et (n=20) et des campagnes dans 11,8% des cas (n=7)

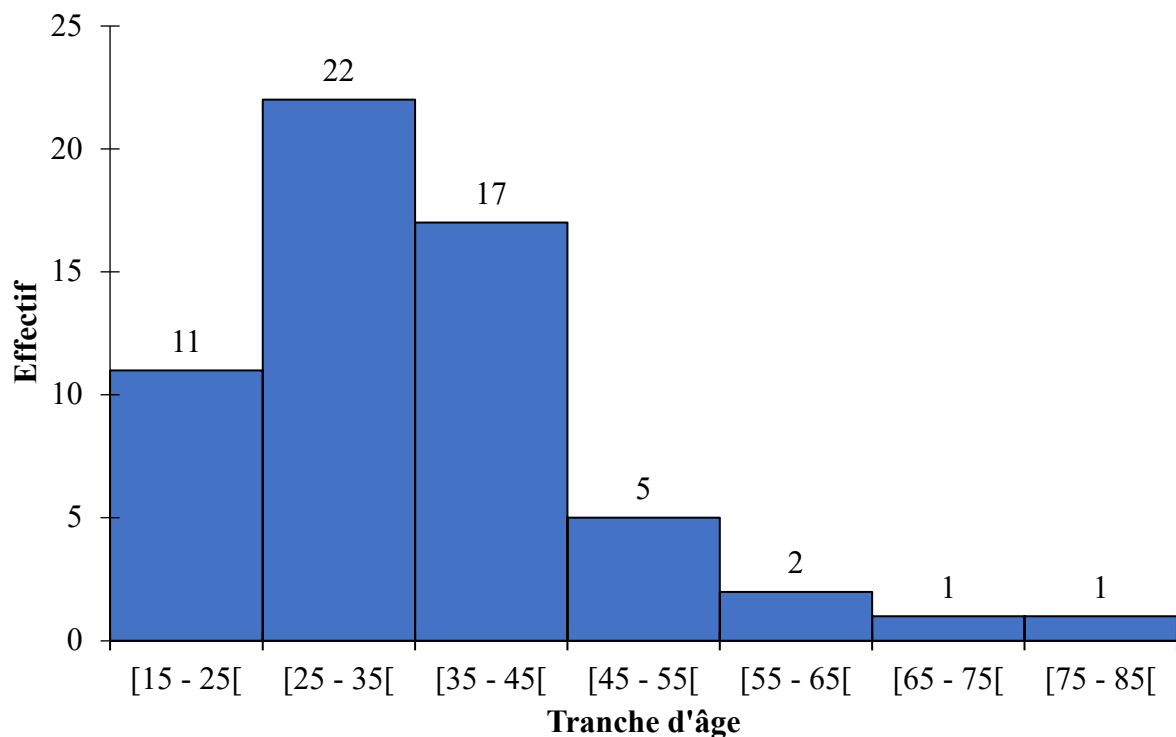


Figure 1 : Répartition des patients par tranche d'âge

2) Aspects lésionnels

Les circonstances étiologiques des pertes de substances osseuses étaient constituées des accidents de la circulation routière dans 88,1 % des cas, des agressions par arme à feu dans 5 % des cas, des accidents de travail et des explosions de mines dans 3,4 % des cas chacun.

Le délai moyen d'admission des patients était 54,8 heures $\pm$ 155,6 heures avec des

extrêmes d'une heure et 999 heures. Les lésions siégeaient à la jambe dans 88,1%, et à la cuisse dans 11,8% des cas. Selon l'ouverture cutanée, les fractures étaient classées type IIIB de Cauchoix et Duparc dans 72,9% des cas (**Tableau I**). Tous les patients ont réalisé le bilan biologique et radiographique à l'admission.

Tableau I : Répartition des patients selon la classification de Cauchoix et Duparc

Classification de Cauchoix et Duparc	Effectifs	Pourcentage (%)
Type II	7	11,86
Type IIIa	9	15,25
Type IIIb	43	72,88
Total	59	100

Les pertes de substances osseuses de type II de la SOFCOT représentaient 59,3 % de la série (**Tableau II**)

Tableau II : Caractéristiques des lésions

Siège des lésions	Effectif	Pourcentage (%)
Diaphyse tibiale	52	88,1
Diaphyse fémorale	7	11,9
Etendue de la perte de substance		
Type II de la SOFCOT	35	59,4
Type III de la SOFCOT	13	22
Type IV de la SOFCOT	11	18,6

3) Aspects thérapeutiques

La vaccination et la sérothérapie anti-tétaniques ont été instituées chez tous les patients. Une antibioprophylaxie faite d'amoxicilline/acide clavulanique a été initiée chez tous les patients ; 15 patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine.

Le délai moyen de la prise en charge chirurgicale était de 41,2 heures avec des

extrêmes de 2 et 288 heures. Le bilan lésionnel complet a été fait au bloc opératoire sous rachianesthésie.

La prise en charge chirurgicale initiale était le parage pour tous les patients. Après le parage, tous les patients ont bénéficié d'une reconstruction osseuse selon la technique de Masquelet. La réparation des lésions a débuté par les structures osseuses et le

défect osseux a été comblé par du ciment chirurgical 5G (**figure 2**). La fixation a été assurée par enclouage centro-médullaire dans 7 cas et une exofixation dans 52 cas. La réparation des lésions des parties molles

autour des pertes de substances osseuses du tibia a nécessité un recours à des lambeaux fasciocutanés dans 13 cas et musculaire dans un cas (**figure 2**).

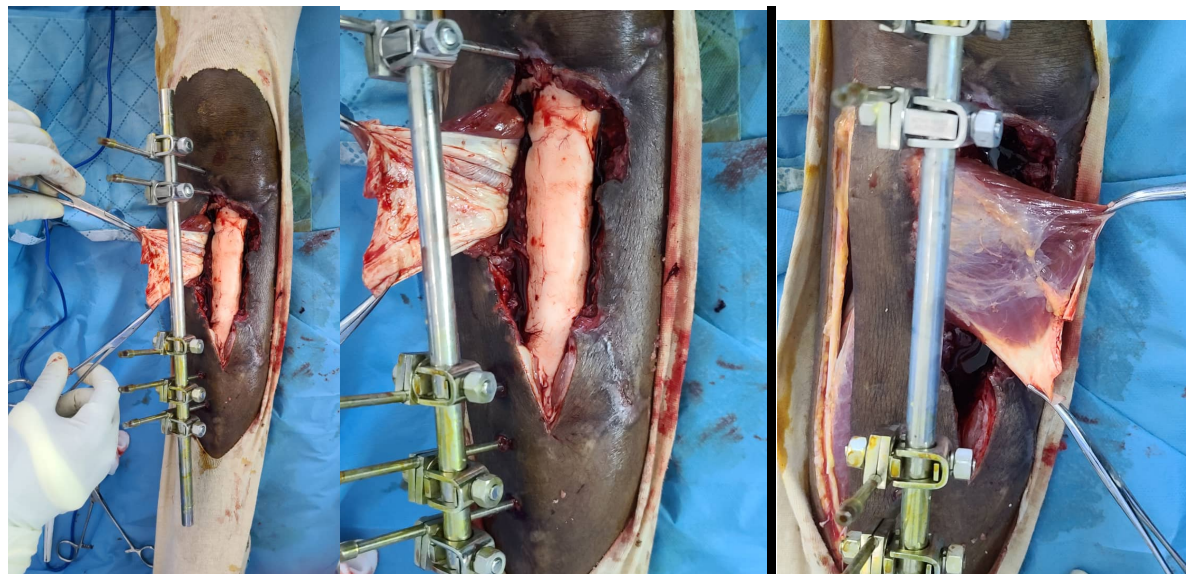


Figure 2 : Photo d'une jambe montrant un T1 de Masquelet du tibia et la mise en place d'un lambeau musculaire (source : CHU Yalgado Ouédraogo)

La durée moyenne entre le premier et deuxième temps de Masquelet était de 35,05 semaines avec des extrêmes de 8 et 119 semaines. Le site de prélèvement du greffon a été la crête iliaque chez tous les patients. Quatre lambeaux fascio-cutanés (sural) ont été levés lors du 2^{ème} temps. Nous avons enregistré un échec du premier temps dans 10 cas et un échec du 2^{ème} temps dans 6 cas. Ces échecs ont nécessité chacun une reprise

4) Aspects évolutifs

La durée moyenne d'hospitalisation était de 58,5 jours au 1^{er} temps de Masquelet et 27,3 jours au 2^{ème} temps de Masquelet. Au total vingt-cinq patients (25) soit 42,4% de la série ont présenté une infection superficielle dans 6 cas et profonde dans 19 cas.

Ces cas d'infections ont été traités par une antibiothérapie guidée par les résultats de la culture avec antibiogramme dans 6 cas. Les 19 cas d'infections profondes ont fait l'objet d'une reprise du premier temps dans 10 cas et du deuxième temps 6 cas. Les complications tardives étaient faites d'une raideur de la cheville dans 6 cas et une raideur du genou dans 12 cas. La technique de Masquelet s'est soldée par un échec dans 21 cas soit 35,59% de la série. Ces cas ont nécessité une amputation.

Avec un recul moyen de 38,8 mois, l'évaluation fonctionnelle du genou retrouve un score IKDC normal dans 20,3% des cas (**Tableau III**). Quant à la cheville, le score Kitaoka était bon dans 62,7% des cas (**Tableau IV**)

Tableau III : Résultat fonctionnel du genou selon le score IKDC

SCORE FINAL IKDC :	Effectifs	Pourcentage (%)
ANORMAL (SCORE ENTRE 50 ET 75%)	5	8,5
NORMAL (SCORE >90%)	12	20,3
PRESQUE NORMAL (SCORE ENTRE 76 ET 89%)	27	45,8
TRES ANORMAL (SCORE < 50%)	15	25,4
TOTAL	59	100

Tableau IV : Résultat fonctionnel de la cheville selon le SCORE KITAOKA

SCORE	Effectifs	Pourcentage (%)
BON (SCORE ENTRE 75 A 90)	37	62,7
MAUVAIS (SCORE < 60)	18	30,5
MEDIOCRE (SCORE ENTRE 60 A 75)	4	6,8
TOTAL	59	100

DISCUSSION

Les caractéristiques socio-démographiques de notre échantillon concordent avec celles des précédentes séries africaines. La prédominance des sujets jeunes retrouvée dans cette série a été observée par d'autres auteurs [6, 8, 9]. Elle est en rapport avec la jeunesse des populations dans les centres urbains, et au caractère mobile et actif de celle-ci. Il en est de même du sexe masculin [6, 10, 11].

S'agissant de patients jeunes pour la plupart, il est important de rétablir la fonction de manière optimale. La prédominance des pertes de substances osseuses à la jambe, observée dans notre série est comparable aux données de la littérature [6, 10, 11]. Sur le plan lésionnel, les fractures ouvertes de type IIIB de Cauchoix et Duparc étaient les plus

fréquentes dans notre série. La plupart des séries africaines [6,10] trouvaient des lésions moins importantes des parties molles. En ce qui concerne l'étendue des pertes de substances osseuses, nos résultats sont superposables à ceux de la littérature. Le délai de prise en charge est un facteur déterminant de l'évolution. Trop long, il expose à des complications à type d'infection, d'aggravation de l'état général du patient même du décès surtout dans les pays en développement comme le nôtre avec les ressources humaines et matérielles insuffisantes [12]. La prise en charge des victimes reste multidisciplinaire, associant médecins anesthésistes - réanimateurs, chirurgiens traumatologues – orthopédistes, médecins radiologues et personnel paramédical. Les lésions des parties molles doivent bénéficier de pansements de qualité

et les lésions osseuses, suspectées à l'examen clinique, doivent être réduites et stabilisées dès que possible. Des radiographies selon deux incidences orthogonales doivent être réalisées. Les deux piliers du traitement anti-infectieux sont un débridement de qualité et l'antibiothérapie [13]. La majorité de nos patients a reçu de l'amoxicilline + acide clavulanique associée ou non à la ciprofloxacine. La technique de Masquelet constitue une révolution thérapeutique [8] réalisable dans la majorité des blocs opératoires des pays à ressources limitées. L'étendue des lésions des parties molles détermine le type de matériel d'ostéosynthèse à utiliser et la nécessité ou non de recourir à des lambeaux de recouvrement. Si l'ouverture cutanée ne peut être refermée en regard du site de fracture, il faut faire appel à des procédés de couverture, en urgence extrême, ou mieux en urgence différée. Une simple cicatrisation dirigée, éventuellement complétée d'une greffe de peau, ne se justifie que si le foyer de fracture est recouvert. Le recours aux lambeaux est habituel quand la perte de substance cutanée expose de l'os dépériosté sur une grande étendue ou sur le site de la (ou des) fracture(s). La perte de substance est recouverte dès que possible, ce qui a pour triple effet bénéfique incontestable la diminution du taux d'infection, l'augmentation du taux de consolidation et la diminution du risque d'échec du lambeau [14]. Vingt-cinq infections ont été observées, 9 superficielles traitées par les soins locaux et adaptation de l'antibiogramme, 16 profondes traitées par lavage chirurgical et reprise du 1^{er} et/ou du 2^{ème} temps de Masquelet. Ces résultats sont superposables à ceux de la littérature [6, 10] et imputables au grand nombre de

fractures ouvertes type IIIb de Cauchoux et Duparc, au long délai et au cadre inadapté de prise en charge des patients. Ces derniers par manque d'infrastructures sont couchés à même le sol, dans les couloirs des urgences dès leur admission. Ces mêmes raisons, associées à l'extrême pauvreté des populations, et à l'absence de sécurité sociale et de mutuelles de santé, justifient à souhait le nombre élevé d'échecs thérapeutiques qui est l'apanage des séries africaines [15]. Six cas de raideur en équino de la cheville ont été observés. Ils sont liés à l'exofixation imposée par la gravité des lésions initiales des parties molles et à l'intervalle de temps assez long entre les 2 temps de Masquelet qui était en moyenne de 35,05 semaines avec des extrêmes de 8 et 119 semaines

CONCLUSION

Les pertes de substances osseuses sont fréquentes dans notre contexte au vu du grand nombre répertorié dans le seul CHU Yalgado Ouedraogo parmi les 4 que compte la capitale. Les sujets jeunes des grandes villes en sont les principales victimes. Les traumatismes du trafic représentent la principale étiologie avec son corolaire de dégâts importants des parties molles perifracturaires du fait de la haute vitesse. La prise en charge est chronophage et budgétivore. Le taux d'échec thérapeutique est élevé. La technique de Masquelet vaut la peine d'être perpétrée dans un pays à ressources limitées comme le nôtre et la notion de T0 peut être un aspect déterminant de l'évolution.

CONFLIT D'INTÉRÊT

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article.

RÉFÉRENCES

1. **Hoekman P, Oumarou M, Veillard D, Djia A.** Les traumatismes dus aux accidents motorisés : un problème de santé publique à Niamey, Niger. *Méd Afr Noire* 1996 ; 43 :596-601.
2. **Ouédraogo S, Diémé C, Kafando H, Zan A, Nacoulma S, Ouédraogo R et al.** Fractures des membres aux urgences traumatologiques à Ouagadougou. *J Sci* 2008 ; 8 : 1-9.
3. **Karger C, Kishi T, Schneider L, Fitoussi F, Masquelet A-C.** Traitement des pertes de substance osseuse traumatiques par la technique de la membrane induite. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 2012 ; 98 (1) : 81 7.
4. **Dorniol M, Letissier H, Andro C, Kerfant N, Le Nen D.** Greffe de fibula vascularisée dans le cadre d'une perte de substance osseuse de l'ulna au décours d'un traumatisme balistique en humanitaire. *Hand surgery and rehabilitation* 2018 ; 37(6) : 454–455.
5. **Dréano T. P. Lecestre M. Levadoux A.C. Masquelet D. Poitout G. Polle F. Rigal X. Roussignol P.** Pertes de substance osseuse traumatiques des diaphyses. *Ann.Orthop-Ouest.* 2005 ; 37 :153 78.
6. **Ferchaud F, Rony L, Ducellier F, Cronier P, Steiger V, Hubert L.** Reconstruction des pertes de substance osseuse diaphysaires par une technique de transport osseux segmentaire simplifiée sur clou centromédullaire. À propos de 7 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.* 2017 ; 103(7) :815 22.
7. **Oliveira YS, Mba Angoue JM, Nguimbi Mbadinga AM, Feimokib D, Magossou P, Ibinga AF, et al.** Amputation des membres inférieurs et appareillage : expérience du centre de réadaptation et d'appareillage pour handicaps « La Raison de Vivre, Le Droit d'Espérer » à Libreville. *Journal de Réadaptation Médicale : Pratique et Formation en Médecine Physique et de Réadaptation.* 2014 ; 34(2) : 53 9.
8. **Zilber S, Allain J.** Traumatismes du genou et de la jambe. *EMC, Urgences,* 24-100-C-90. 2002, 17 p.
9. **Kickieta B.** Les fractures ouvertes du membre pelvien traitées par fixateur externe au CHU-YO : aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs. Thèse médecine Université Saint Thomas D'aquin (Burkina Faso) 2021.
10. **Oualhadj S.** Les Lambeaux fascio cutanés dans la perte des substances cutanées de la jambe. [Thèse Med]. Maroc (Rabat) ; 2021.
11. **Ouédraogo E.** Pertes de substances cutanées et/ou osseuses post-traumatiques des membres : Aspects épidémiologique, Anatomo-cliniques, Thérapeutiques et évolutifs. [Thèse Med]. [Ouagadougou] ; 2021.
12. **Touré L, Chigblo P, Tidjani F, Traore T, Sanogo C, Diallo M et al.** Reconstruction des pertes de substance osseuse traumatiques par la technique de la membrane induite. *Health Sci. Dis* : 21(9) ; 2020. p31-34.
13. **Seng VS, Masquelet AC.** Management of civilian ballistic fractures. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013 ; 99(8) : 953-8.
14. **Masquelet AC, Begue T.** The concept of induced membrane for reconstruction of long bone defects. *Orthop Clin North Am* 2010 41(1) : p. 27-37
15. **Le Nen D.** Fractures ouvertes de jambe : vingt ans d'expérience d'ostéosynthèse et de chirurgie des lambeaux. *E-mém Académie Nat Chir* 2011 ; 10(1) : 25-32.