

INDICATIONS DES AMPUTATIONS MAJEURES DES MEMBRES À L'HÔPITAL NATIONAL DE ZINDER, NIGER: ETUDE RÉTROSPECTIVE D'UNE SÉRIE DE 106 PATIENTS.

ADAMOU H^{1*}, HABOU O², AMADOU MAGAGI I¹, AKAMBI SANOUSSI K¹, MAGAGI A³, KOINI M⁴, ADAKAL O⁴, TAOFIK M¹, ADAMOU M¹, SANI R⁵.

RESUME

Objectif : Rapporter les indications des amputations majeures des membres à l'Hôpital National de Zinder, Niger.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée sur une période de 3 ans (janvier 2013 à décembre 2015) à l'Hôpital National de Zinder. Étaient inclus tous les cas d'amputations majeures réalisées durant la période d'étude.

Résultats : Cent-six (106) cas d'amputations majeures des membres étaient enregistrés. L'âge médian était de 34 ans (extrêmes: 3 à 80 ans). Les enfants de moins de 15 ans représentaient 17,92% (n=19). Le sex ratio était de 2,65 en faveur des hommes. Le mécanisme lésionnel était traumatique dans 65,09% (n=69), dont 65 cas dus aux accidents de la voie publique. Dans 59,43% (n=63) des cas, les patients avaient consulté initialement chez un tradipraticien.

Les principales indications d'amputation étaient la gangrène liée aux traitements traditionnels des fractures dans 49,06% (n=52), les tumeurs dans 21,70% (n=23) et les fractures ouvertes type III de Gustillo dans 14,15% (n=15). La morbidité postopératoire globale représentait 24,53% (n=26) dominée par les infections du site opératoire dans 17,92% (n=19). La mortalité était de 10,38% (n=11). Trente-cinq patients étaient appareillés par des prothèses; dont 27 au niveau tibial et 8 cas de prothèses fémorales.

Conclusion : Les gangrènes occasionnées par le traitement traditionnel des fractures représentent la principale cause d'amputations majeures des membres dans notre contexte. Un programme de sensibilisation à l'intention de la population et un recadrage de la pratique du traitement traditionnel des fractures s'avèrent nécessaires pour éviter ces complications.

Mots-clés : Amputation majeure des membres, gangrène des membres, traitement traditionnel des fractures

ABSTRACT

INDICATIONS OF MAJOR LIMB AMPUTATIONS AT ZINDER NATIONAL HOSPITAL, NIGER: RETROSPECTIVE STUDY OF 106 PATIENTS

Objective: To report indications of major limb amputations to the Zinder National Hospital, Niger.

Methodology: This was a retrospective study carried out over a period of 3 years (January 2013 to December 2015) at Zinder National Hospital. All cases of major amputations performed during the study period were included.

Results: One hundred and six (106) cases of major limb amputations were recorded. The median age was 34 years (range: 3 to 80 years). Children under 15 years of age accounted for 17.92% (n = 19). The sex ratio was 2.65. The lesional mechanism was traumatic in 63.20% (n = 67) of the cases, including 65 cases due to road accidents. Traditional treatment was the first resort of care in 59.43% (n = 63) of patients. The main indications of amputation were gangrene associated with traditional bone setter of fracture in 49.06% (n = 52), tumors in 21.70% (n = 23) and Gustillo type III open fractures in 14.15% (N = 15). Overall postoperative morbidity was 24.53% (n = 26) dominated by surgical site infections in 17.92% (n = 19). Mortality was 10.38% (n = 11). Thirty-five patients were paired with prosthesis; Including 27 at the tibial level and 8 cases of femoral prosthesis.

Conclusion: Gangrene caused by the traditional bone setter gangrene is the main cause of major limb amputations in our context. An awareness-raising and training program for the population and traditional healers is needed to combat this scourge.

Keywords: Major limb amputation, limb gangrene, traditional bone setters

1. Services de chirurgie générale et traumatologie-orthopédie, Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la santé de l'Université de Zinder, Niger.

2. Service de chirurgie pédiatrique, Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la santé de l'Université de Zinder, Niger

3. Service d'anesthésie réanimation, Hôpital National de Zinder, Faculté des Sciences de la santé de l'Université de Zinder, Niger.

4. Services de chirurgie générale et traumatologie-orthopédie, Centre Hospitalier Régional, Université de Maradi, Niger.

5. Chirurgie et spécialités chirurgicales Hôpital National de Niamey, Faculté des Sciences de la Santé, Niamey Niger

Auteur correspondant : Dr Adamou Harissou, chirurgien, Assistant à la Faculté de Sciences de la Santé de l'Université de Zinder, Niger. Mail : harissou1976@yahoo.fr ; Téléphone : +2227 96 96 82 28/ 90 47 49 87.

INTRODUCTION

L'amputation des membres (AM) est l'un des plus anciens acte chirurgical, effectué depuis plusieurs siècles pour des raisons thérapeutiques, rituelles voire punitives [1-3]. L'AM est dite majeure (AMM) lorsqu'on procède à l'ablation du membre au-dessus du poignet ou de l'articulation tarsométatarsienne voire de la cheville [4,5]. Cette intervention entraîne un handicap physique, psychique et socioprofessionnel [1,3]. La cause, la prévalence et l'indication des AM dépendent d'une région géographique à une autre [1,3,6-8]. En Occident, l'AMM d'indication vasculaire est la plus fréquente [6,7]; alors qu'en Afrique, ce sont les accidents de la voie publique qui sont en tête. Ces accidents occasionnent des fractures des membres souvent traitées par des rebouteux [3-5,8]. L'amputation majeure des membres entraîne une morbidité importante et une mortalité non-négligeable [1,4-11]. A travers cette étude, nous rapportons les indications des amputations majeures des membres à l'Hôpital National de Zinder, Niger.

MATERIELS ET METHODES

Type et cadre d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective réalisée sur une période de 3 ans (janvier 2013 décembre 2015) à l'Hôpital National de Zinder (HNZ). L'HNZ est un hôpital de 3ème niveau de référence situé dans la région de Zinder (près de 4 millions d'habitants), distante de 900 km de Niamey, la capitale du Niger.

Population d'étude et échantillonnage

L'étude a concerné les patients hospitalisés dans les services de chirurgie au cours de la période d'étude. L'échantillonnage était systématique et les données étaient recueillies à partir des dossiers et registres d'hospitalisations, du bloc opératoire et du service d'appareillage orthopédique.

Critères d'inclusion et de non-inclusion

Tous les cas d'amputations majeures réalisées dans les services de chirurgie traumatologique, générale et pédiatrique étaient inclus. L'amputation était définie comme « majeure » lorsqu'elle concernait la zone comprise entre le poignet et l'épaule au membre thoracique, et lorsqu'elle intéressait la zone comprise entre la cheville et la hanche au membre pelvien. N'étaient pas inclus dans l'étude, les patients aux dossiers incomplets et inexploitable.

Variables étudiées

Les paramètres suivants étaient étudiés: l'âge, le

sexe, les circonstances et/ou mécanismes lésionnels, la cause et le siège de l'amputation, le premier recours de soins, le type d'anesthésie, l'évolution (morbidité et mortalité), la durée du séjour.

Les patients étaient opérés sous rachianesthésie ou anesthésie générale. Pour la rachianesthésie, une association de 15 mg de bupivacaine 0,5% isobare, 25 µg de fentanyl étaient utilisés. Pour certains patients, 100 µg de morphine en intrathécale était associée en plus. Une couverture antibiotique (ciprofloxacine associée au métronidazole), une sérothérapie et une vaccination antitétaniques étaient faites aux patients en fonction du statut vaccinal du patient.

Enregistrement et analyse des données

Les données étaient enregistrées et analysées avec les logiciels Excel, Epiinfo7. Les variables qualitatives étaient décrites avec des proportions et les variables quantitatives en termes de moyenne. Le test de X² était utilisé pour faire les associations. Le seuil de significativité retenu était inférieur à p<0,05, avec un intervalle de confiance de 95%.

RESULTATS

Au cours de la période d'étude, 106 cas d'amputations majeures des membres étaient enregistrés. L'âge médian était de 34 ans (extrêmes: 3 à 80 ans). Les enfants de moins de 15 ans représentaient 17,92% (n=19). On notait une prédominance des hommes avec un sex ratio de 2,65 (Tableau I).

Tableau N°1 : Répartition des patients par tranche d'âge et sexe.

Groupe d'âge (ans)	Sexe		Total (%)
	Masculin	Féminin	
[3-15]	14	5	19 (17,92)
] 15 – 30]	26	6	32 (30,19)
] 30 – 45]	18	7	25 (23,58)
] 45 – 60]	6	5	11 (10,38)
Plus de 60 ans	13	6	19 (17,92)
Total (%)	77 (72,64)	29 (27,36)	106 (100)

Le mécanisme lésionnel initial était traumatique dans 63,20% des cas (n=67) ayant entraîné des fractures des membres et non traumatique chez 36,80% des patients (n=39), (Tableau II). Les accidents de la voie publique représentaient 86,56% des circonstances traumatiques (n=58). Les autres circonstances étaient les accidents ludiques dans 10,44% (n=7), les accidents domestiques dans 3,38% (n=1) et un (1) cas de traumatisme ouvert avec fracture type IIIc par arme à feu.

Le traumatisme concernait le membre thoracique chez tous les enfants. La fracture supra-condylienne

ne était la plus retrouvée chez l'enfant, soit 68,42% (13/19). Les autres cas étaient des fractures des os de l'avant-bras dans 4 cas et du bras dans 2 cas. Pour les cas des fractures, le traitement traditionnel par contention avec tiges de mil ou morceaux de bois (Figure 1) était le premier recours de soins chez 77,61% (n=52) des cas de fractures (n=63). Parmi ces patients, 86,53% (45/52) avaient fait une radiographie confirmant le diagnostic avant de sortir contre avis médical après signature d'une décharge et opter pour le traitement traditionnel.



Figure 1 : Aspect d'un traitement traditionnel de fracture de fémur et de l'avant-bras pour un patient qui a opté pour ce traitement.

Les principales indications d'amputation étaient la gangrène liée aux traitements traditionnels des fractures (GTTF) dans 49,06% (n=52) (Figure 2).



Figure 2 : Aspects du membre gangréné après traitement traditionnel.

Les autres indications d'amputations majeures étaient les tumeurs dans 21,70% (n=23) et les fractures ouvertes type III de Gustillo dans 14,15% (n=15) (Tableau II).

Tableau II : Répartition des patients selon les indications d'amputation et la mortalité.

Causes	Indications	Nombre (%)	Cas de décès
Traumatiques (n=67)	*GTTF	52 (49,06)	2
	Fracture ouverte type III	15 (14,15)	0
Pathologies non traumatiques (n=39)	Tumeurs	23 (21,70)	4
	Gangrènes diabétiques	11 (10,38)	5
	Mycétomes	5 (4,72)	0
Total	106 (100)	11	

*GTTF= gangrène liée au traitement traditionnel des fractures.

Toutes les amputations réalisées chez l'enfant étaient liées aux complications d'un traitement traditionnel des fractures. Sur 51 patients dont l'âge était ≤ 30 ans, l'AMM était occasionnée par un traumatisme dans 45 cas. (Chi Square=26,474 et $p=0,000001$). Cependant l'amputation par gangrène diabétique était observée dans 8 cas sur 11 chez les patients dont l'âge était supérieur à 50 ans (Chi Square=11,937 et $p=0,00055$).

Le siège d'amputation était sur le membre pelvien dans 68,87% (n=73) et le membre thoracique dans 31,13% (n=33). Au niveau du membre pelvien, l'amputation était trans-tibio-fibulaire dans 56,60% des cas (n=60) et trans-fémorale dans 12,26% (n=13). Au niveau du membre thoracique, le site de l'amputation était trans-humérale chez 16,03% des patients (n=17), trans-radio-ulnaire dans 14,15% (n=15) des cas et le poignet dans 1 cas.

La rachi-anesthésie était utilisée pour la majorité des patients, soit 75,47% (n=80). L'association de 15 mg de bupivacaine 0,5% isobare, 25 μ g de fentanyl étaient utilisés pour 50 patients et pour 30 patients 100 μ g de morphine en intrathécale était associé en plus. L'anesthésie générale avec intubation œso-trachéale était faite pour 26 patients soit 24,52%.

La morbidité postopératoire globale représentait 24,53% (n=26) dominée par les infections du site opératoire dans 17,92% (n=19). Les autres complications étaient le choc septique dans 3 cas, l'hémorragie dans 1 cas, le syndrome du membre fantôme dans 2 cas et la dépression dans 1 cas.

La mortalité était de 10,38% (n=11). Parmi les décès enregistrés, 5 cas étaient diabétiques, 4 cas de tumeurs et 2 cas de choc septique après une gangrène de membres (Tableau II). La durée moyenne de séjour était de 21 ± 4 jours (extrêmes : 2 et 40 jours).

L'appareillage concernait seulement les membres pelviens. Au total, 35 patients sur les 95 survivants, soit 36,84% étaient appareillés par des prothèses en polypropylène (polystone®). Les prothèses tibiales

étaient faites chez 27 patients et les prothèses fémorales chez 8 patients.

DISCUSSION

L'amputation des membres est la plus ancienne intervention majeure qui serait pratiquée depuis le néolithique pour des raisons punitives, rituelles et thérapeutiques [2]. Cette intervention couramment pratiquée par les chirurgiens afin de sauver la vie des patients était décrite aussi par Hippocrate vers 500 ans avant JC [1-3,5,9].

L'amputation majeure des membres (AMM) est une chirurgie mutilante qui dégrade l'image corporelle [8-12]. Elle est considérée comme un problème de santé publique évitable, et reste associée à des profonds handicaps physique, psychique, économique et socioprofessionnel du patient et de sa famille [1,3,9,10,13].

Dans notre étude, les patients concernés par l'AMM sont en majorité jeunes (âge médian=34 ans) et de sexe masculin (sex ratio : 2,65). Ce qui confirme les données de plusieurs études sur les traumatismes et leurs conséquences [8,12,14,15]. En effet, le traumatisme dû aux accidents de la voie publique représente la principale circonstance de survenue de la lésion initiale (une fracture) qui conduit à l'AMM; et les jeunes de sexe masculin sont les plus grands utilisateurs des engins motorisés [1,3,4,8,12-17]. Dans les pays en développement, les amputations concernent principalement les jeunes actifs [4,5,8,9,15,18]. Les enfants représentaient 17,92% de nos patients. Pour Akinola et al [18] au Nigéria, les enfants représentaient 32,7% des cas amputés. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que les enfants ne sont pas responsables du choix de l'option thérapeutique au moment de l'accident initial.

Dans cette étude, les traumatismes étaient à la base de l'AMM dans 63,2% des cas dont 49% de GTTF et 14,2% des fractures ouvertures graves. Dans notre contexte comme dans la plupart des pays au sud du Sahara, les patients ou leurs parents font un recours initialement à un traitement traditionnel devant une fracture; et ils ne consultent à l'hôpital souvent qu'au stade de gangrène du membre ou à l'apparition d'autres complications [4,9,13,15,18-20]. Ces rebouteurs et tradipraticiens utilisent une attelle en bois ou en tiges de mil maintenue par un bandage avec des tissus inextensibles, appliquée de manière circumférentielle réalisant un garrot sur le membre lésé. Ce montage est alors responsable d'une ischémie puis d'une gangrène du segment en aval [4,15]. Dans notre étude, la gangrène du membre liée aux traitements traditionnels des fractures était la principale indication d'amputation de membre avec 49% des cas. La proportion des AMM due à une gangrène consécutive à un traitement traditionnel des fractures varie d'un pays à un autre et d'une région à une autre

[1,4,6,9,20]. Cependant ces amputations auraient pu être évitées par un traitement adéquat [5]. Dans notre contexte, il est courant de voir les patients sortir contre avis médical pour un traitement traditionnel et revenir à l'hôpital au stade de gangrène [19]. L'ignorance, l'insuffisance des moyens financiers et les pesanteurs socio-culturelles sont autant de facteurs qui expliquent cet état de fait.

Dans les pays développés, le nombre d'amputation a tendance à baisser et l'étiologie prédominante est vasculaire [1,6,7,21]. Pour Berthel et al [21], l'artérite est la cause de près de 90% des amputations de membres pelviens. Le risque d'amputation étant 14 fois supérieur chez les diabétiques que chez les non-diabétiques [21]. L'incidence brute de l'amputation des membres inférieurs chez les diabétiques est de 378/100 000 [7]. Dans notre étude, les tumeurs, les gangrènes diabétiques et les mycétomes étaient respectivement à 21,70%, 10,38% et 4,70%. Certaines causes d'amputations comme le mycétome sont propres au milieu africain tropical [5,8,12]. Pour Chayla et al [1], les gangrènes diabétiques représentaient 41,9% des indications. Dans notre contexte, l'amputation demeure, le traitement à but curatif le plus fréquemment utilisé en cas de tumeurs malignes des os [12].

Dans notre série comme dans d'autres études [1,4,5,8,12], le siège de l'amputation prédominait au membre pelvien dans la majorité des cas. La prédominance d'amputation au membre pelvien varie de 60 à plus 80% selon les séries [3-5,8,12]. La survenue plus fréquente d'amputation au membre pelvien s'expliquerait par l'exposition de ce membre aux infections, aux traumatismes et aux artériopathies [8]. Cependant chez l'enfant, les amputations sont fréquentes au membre thoracique [14,15,18]. Dans cette étude, la gangrène du membre thoracique était consécutive à une contention traditionnelle d'une fracture supra-condylienne chez plus de 68% des enfants.

Dans notre série, au niveau du membre pelvien, l'amputation trans-tibio-fibulaire était faite dans 56,60% des cas. Nos données concordent avec ceux de Ouchemi et al [4] au Tchad, Ndundu, et al [11] au Congo, Chayla et al [1] en Tanzanie, Souna et al [12] à Niamey qui rapportaient respectivement un taux d'amputation trans-tibio-fibulaire de 50,3%, 52%, 46,3% et 47,12%. Alors que pour Toboma et al [8], l'amputation trans-fémorale était plus fréquente avec 44,3%. Dans notre étude, le site de l'amputation au niveau du membre thoracique, était trans-humérale chez 16,03% des patients (n=17), trans-radio-ulnaire dans 14,15% (n=15) des cas et le poignet dans 1 cas.

La morbidité postopératoire globale de notre étude était à 24,53% et les infections du site opératoire étaient plus fréquentes (17,92%). Toboma et al [8] au Bénin, et Chayla et al [1] en Tanzanie rapportaient respectivement une morbidité 35,6% et 33,3%. Pour

Akinola et al [18], l'anémie et l'infection de la plaie étaient plus fréquentes avec 88,6% et 68,6%. Kidamas et al [14], rapportaient un taux de 26,15% de complications globales dominées par les infections du site opératoire.

La mortalité élevée (10,38%) de notre série était liée à la gangrène diabétique dans 5 cas, aux tumeurs dans 4 cas et le choc septique due à la gangrène liée à un traitement traditionnel des fractures dans 2 cas. Le nombre de décès est variable d'une série à une autre [1,4,5,8,9,13,14]. Il serait plus lié aux complications générales liées à l'affection en cause qu'à l'amputation elle-même ou à la septicémie [1,4,6,8,10]. Chayla et al [1], rapportaient un taux de décès de 16,7% ; et les complications du diabète et le choc septique étaient les principales causes de décès. Pour Ouchemi et al [4], la mortalité était de 15,6% associées aux gangrènes gazeuses et humides. Pour Enweluwo et al [10], la mortalité de 11,8% était due aux comorbidités à type de sepsis.

La durée moyenne de séjour de 21 jours dans notre étude concorde avec celle de Ouchemi et al [4], Chayla et al [1], Tobome et al [8] qui trouvent respectivement 16; 22,5 et 23 jours.

Pour assurer une autonomie fonctionnelle et sociale aux patients amputés, la prise en charge nécessite le développement des moyens orthopédiques et d'une rééducation [11]. Dans cette étude, l'appareillage par prothèses était réalisé chez 35 patients soit 36,84% des cas. Ces prothèses étaient tibiale 77,14% et fémorales chez 22,86% des cas. Pour Ouchemi et al [4], ce taux d'appareillage était de 22,6% avec 19 prothèses tibiales, 13 prothèses fémorales. Cependant, d'autres auteurs africains rapportent un taux plus bas d'appareillage variant de 1,8% à 6,97% [8,12,18]. En effet, pour la majorité des amputés en Afrique, les prothèses sont au-dessus de leurs moyens financiers (trois cents à cinq mille FCFA) [4]. Cependant la subvention de l'état et de certaines organisations humanitaires contribue à amoindrir le coût de ces prothèses au Niger (quarante à cinquante mille FCA).

CONCLUSION

Les traumatismes par AVP constituent les principales circonstances de survenue des lésions ayant conduit à une amputation. Les gangrènes occasionnées par le traitement traditionnel des fractures représentent la principale indication d'AMM dans notre contexte. Les jeunes de sexe masculin sont les plus affectés. L'appareillage prothétique devrait être encouragé afin de permettre aux patients une meilleure réinsertion socio-professionnelle. Un programme de sensibilisation et de formation à l'intention de la population et des tradipraticiens s'avère nécessaire pour réduire l'incidence de l'AMM évitable.

RÉFÉRENCES

1. Chalya PL, Mabula JB, Dass RM, Ngayomela IH, Chandika AB, Mbelenge N, et al. Major limb amputations: a tertiary hospital experience in northwestern Tanzania. *J Orthop Surg*. 2012; 7:18.
2. Magee R. Amputation through the ages: the oldest major surgical operation. *Aust N Z J Surg*. 1998; 68:675-8.
3. Thanni LOA, Tade AO. Extremity amputation in Nigeria--a review of indications and mortality. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel*. 2007; 5(4):213-7.
4. Ouchemi C, Abdoul T, Dionadji M, Chaib MAA, Okim AM, Maide MK. Les Amputations Majeures Des Membres A L'hôpital General de Reference Nationale De N'Djamena, Tchad. *Eur Sci J*. 2016 ; 12(12) :270-80.
5. Ajibade A, Akinniyi OT, Okoye CS. Indications and complications of major limb amputations in Kano, Nigeria. *Ghana Med J*. 2013; 47(4):185-8.
6. Ubayawansa DHB, Abeysekera WYM, Kumara MM a. J. Major Lower Limb Amputations: Experience of a Tertiary Care Hospital in Sri Lanka. *J Coll Physicians Surg-Pak JCPSP*. 2016; 26(7):620-2.
7. Fosse S, Hartemann-Heurtier A, Jacqueminet S, Ha Van G, Grimaldi A, Fagot-Campagna A. Incidence and characteristics of lower limb amputations in people with diabetes. *Diabet Med*. 1 avr 2009;26(4):391-6.
8. Tobome S, Hodonou AM, AY AD, Ahononga BC, HAOUDOU R. Amputations de membres dans un hôpital de zone du Nord-Bénin: à propos de 122 cas. *Méd Afr Noire*. 2015; 62(3):165-71.
9. Agu TC, Ojiaku ME. The indications for major limb amputations: 8 years retrospective study in a private orthopaedic and trauma centre in the south-east Nigeria. *J Clin Orthop Trauma*. 2016; 7(4):242-7.
10. Enweluzo GO, Giwa SO, Adekoya-Cole TO, Mofikoya BO. Profile of amputations in Lagos University Teaching Hospital, Lagos, Nigeria. *Niger Q J Hosp Med*. déc 2010; 20(4):205-8.
11. Ndundu JM, Likita BM. Prise en charge des amputés des membres inférieurs au centre orthopédique de Kalembe-lembe (Kinshasa): étude rétrospective sur six ans. *J Réadapt Médicale Prat Form En Médecine Phys Réadapt*. 2012;32(3):114-18.
12. Souna BS, Mamoudou A, Guigma AY. Les causes des amputations des membres: étude rétrospective et prospective de 87 cas d'amputations de membres. *Mali Méd*. 2009; 24(4):12-6.
13. Omoke NI, Chukwu COO, Madubueze CC, Egwu AN. Traumatic extremity amputation in a Nigerian setting: patterns and challenges of care. *Int Orthop*. 2012; 36(3):613-8.
14. Kidmas AT, Nwadiaro HC, Igun GO. Amputations following traumatic limb injuries in Jos, Nigeria. *Highl Med Res J*. 2004; 2(1):56-60.
15. Tékpá BJD, Ngongang OGF, Keïta K, Alumiéti D, Sané AD, Diemé CB, et al. Gangrène de membre à la suite d'un traitement traditionnel de fractures par attelle en bambou chez l'enfant à l'Hôpital régional de Kaolack (Sénégal). *Bull Société Pathol Exot*. 2013;106(2):100-3.
16. 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.

17. Mathieu L, Mottier F, Bertani A, Danis J, Rongi ras F, Chauvin F. Traitement des fractures ouvertes des membres négligées en situation précaire : expérience du Service de santé des armées français au Tchad. *Rev Chir Orthopédique Traumatol.* 2014;100(7):580-5.
18. Akinyoola AL, Oginni LM, Adegbehingbe OO, Ori-molade EA, Ogundele OJ. Causes of limb amputations in Nigerian children. *West Afr J Med.* 2005; 25(4):273-5.
19. Adamou H, Amadou Magagi I, Habou O, Maazou H, Adamou M, Magagi A, et al. Urgences chirurgicales à l'Hôpital National de Zinder (HNZ): aspects épidémiologiques et pronostiques à propos de 438 patients. *Ann Univ Abdou Moumouni.* 2015; Tome XVIII-A, p. 30-38 (A):30-8.
20. Solagberu BA. Long bone fractures treated by traditional bonesetters: a study of patients' behaviour. *Trop Doct.* 2005;35(2):106.
21. Berthel M, Ehrler S. Aspects épidémiologiques de l'amputation de membre inférieur en France. *Kinésithérapie Sci.* 2010;(512):5-8.