



Article Original

Chute de la Hauteur d'un Arbre : Aspects Cliniques, Thérapeutiques et Evolutifs à l'Hôpital de Mopti

Falls from trees: clinical presentation, management and outcome at the Mopti Hospital

Traore T¹, Toure L¹, Diallo S², Hans-Moevi A³

1. Service d'orthopédie et Traumatologie, Etablissement Hospitalier Publique Sikasso (Mali)
2. Service d'orthopédie et Traumatologie, Etablissement Hospitalier Publique Mopti (Mali)
3. Service d'orthopédie-traumatologie CNHU-HKM de Cotonou (Bénin)

Auteur correspondant : Traore Terna

Email : ternatraore152@gmail.com

BP 82 ; Fax : + 223 21622206 /

Tel : +223 21620001

Mobile : (223)79491342 /

66066943

Mots-clés. Arbre – Chute – Traumatisme corporel – Traitement

Keywords. Tree - Fall - Traumatism - Treatment

RÉSUMÉ

Objectif. Les traumatismes secondaires à la chute du haut d'un arbre sont des pathologies fréquemment rencontrées en milieu hospitalier dans certains pays en voie de développement comme le Mali. Ils représentent environ le 1/3 des traumatismes du rachis. Cette pathologie reste très peu rapportée, d'où l'intérêt de notre étude. **Population et méthodes.** Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective réalisée de janvier 2015 au décembre 2016 (deux ans) à l'hôpital de Mopti. Elle a porté sur 45 patients consécutifs et a étudié les aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs des lésions. **Résultats.** Nous avons colligé 45 patients dont 35 hommes et 10 femmes, leur âge moyen était de 19.5 ans avec des extrêmes de 9 ans et de 58 ans. Toutes les couches socioprofessionnelles étaient concernées. La cueillette était la principale raison de monter à l'arbre (88.9%) et la principale cause de la chute était la glissade (86.7%). Plusieurs arbres étaient incriminés avec en tête le tamarinier (35.6%). Les moyens de transport des lieux de la chute vers les centres de santé étaient non médicalisés dans 64,44% des cas. Les traumatismes vertébro-médullaires représentaient 31.1% des cas et l'évolution a été favorable chez 44 patients (97.8%). Il y a eu un décès. **Conclusion.** Les accidents par chute de la hauteur d'un arbre intéressent surtout les jeunes de sexe masculin à l'occasion d'un épisode de cueillette. L'atteinte vertébrale est fréquente. L'évolution est favorable dans la grande majorité des cas.

ABSTRACT

Objective. Trauma due to falls from trees are frequently encountered in hospitals of some developing countries like Mali. They represent about the third 1/3 of spinal column traumatism. This pathology is little reported, hence our study. **Population and methods** It was a cross sectional retrospective study carried out based on 45 consecutive patients from January 2015 to December 2016, about two years at Mopti hospital and it studied the clinical aspects, therapy and lesions improvement. **Results.** We collected 45 patients (35 men and 10 women); their average age was 19.5 with extremes of 9 and 58 years. All the socio-professional categories were implicated. Harvest of fruits was the main reason to climb up a tree (88.9%) and slipping was the main cause of the fall (86.7%). Many trees were implicated; however, tamarind tree (35.6%) was the leading tree. Means of transportation from the falling area to the referral health care center were non medicalized in 64.44% of cases. Spinal column traumatism represented 31.1% of the cases. The outcome was favorable for 44 patients (97%). We recorded one death. **Conclusion.** Trauma due to falls from trees affect mainly young male Malian while harvesting fruit. The lesions often concerns the spinal column. The outcome is generally favorable.

INTRODUCTION

La chute de la hauteur d'un arbre entraîne très souvent des lésions traumatiques graves pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel et ou vital, leurs prises en charge doivent être multidisciplinaires [1, 2].

Ces types d'accidents sont fréquents dans les pays en développement mais aussi dans les pays développés à des proportions et causes différentes [3, 4, 5].

En Afrique, l'incidence médiane des chutes chez les enfants et les jeunes âgés de moins de 22 ans est de 41 pour 100 000 habitants [6]. En Amérique centrale et du Sud, elle varie de 1 378 à 2 700 pour 100 000 personnes

âgées de moins de 20 ans [7, 8]. Aux Émirats arabes unis on observe la valeur la plus élevée du continent asiatique, soit une incidence de 1 923 pour 100 000 habitants [9, 10]. Au Mali à notre connaissance aucune publication scientifique n'a fait l'objet dans un hôpital régional de deuxième référence. Après avoir constaté la recrudescence du phénomène à certaines périodes de l'année, le nombre élevé d'enfants qui en étaient victimes et surtout les conséquences physiques qui en découlaient nous ont amené à vouloir évaluer l'ampleur du phénomène et d'analyser toutes les implications d'où le but de notre

étude réalisée à l'hôpital de Mopti (MALI) a été de faire ressortir les aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs des lésions engendrées par ces chutes.

POPULATION ET MÉTHODES

Nous Il s'agissait d'une étude rétrospective et continue réalisée de janvier 2015 au décembre 2016 soit deux ans à l'hôpital de Mopti portant sur 45 patients.

L'étude incluait tous les patients admis dans le service victime d'une chute de la hauteur d'un d'arbre et régulièrement suivie en consultation externe par un examen clinique et radiologique. Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux des malades hospitalisés dans le service et des registres du bloc opératoire selon une fiche d'exploitation qui étudiait les aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs.

Les patients hospitalisés dont les dossiers sont incomplets et les patients sortis contre avis médical constituaient les critères de non inclusion.

En cas de fracture confirmée, la lésion était classée selon la classification de Müller (AO) en fracture simple (A), avec 3^e fragment à coin (B) et en complexe (C). Le déplacement était aussi noté en non déplacé, peu déplacé et déplacé. Les traumatismes vertébro-médullaires avec déficit neurologique ont été appréciés par le score de Frankel (**Tableau I**) et les traumatismes crânio-encéphaliques par le score de Glasgow (**Tableau II**).

Tableau I. Classification de FRANKEL

Stade de Frankel	Résultats de l'examen
A: sensibilité et motricité complète	Aucune fonction motrice ou sensorielle n'est conservée en sous-lésionnel, en particulier dans les segments S4-S5
B: sensibilité incomplète, motricité complète	Seule la fonction sensorielle est conservée au-dessous du niveau neurologique, parfois dans les segments sacrés S4-S5
C: Motricité inutilisable	La fonction motrice est conservée en dessous du niveau neurologique et la majorité des muscles clés en dessous de ce niveau ont un score moteur inférieur à 3
D: motricité utile, possibilité de la marche	La fonction motrice est conservée en dessous du niveau neurologique et la majorité des muscles clés ont un score moteur égal ou supérieur à 3
E: sans trouble neurologique	Les fonctions sensorielles et motrices sont normales

Tableau II. Score de GLASGOW chez l'adulte

ACTIVITE	SCORE	DESCRIPTION
Ouverture des yeux	4	Spontanée
	3	A la demande
	2	A la douleur
	1	Aucune
	5	Orientée
Réponse verbale	4	Confuse
	3	Parole inappropriées
	2	Sons incompréhensibles
	1	Aucune

Réponse Motrice	6	Obéit aux commandes
	5	Localise la douleur
	4	Retrait à la douleur
	3	Flexion anormale (Décortication)
	2	Extension anormale (Décérébration)
	1	Malade moribond

Les chirurgiens traumatologues, neurochirurgiens, les chirurgiens viscéralistes et les anesthésistes réanimateurs ont été les acteurs de la prise en charge des lésions liées à la chute d'arbre dans notre structure.

Sur 67 dossiers 45 ont été retenus et parmi ceux-ci 42 patients ont été revus après la sortie et 2 patients ont été perdus de vue, un patient décédé. Le recul moyen était de 13,3 mois et des extrêmes de 9 mois et de 22 mois.

Analyse statistique. Les données recueillies ont été traitées dans le logiciel Epi-info version 3.5.1 selon les étapes ci-après : la codification des variables, la saisie informatique, l'analyse statistique des données et l'établissement des tableaux pour résumer les résultats. Une association entre les variables a été faite avec le test de Chi carré suivi de la p-value dans le but de déterminer les facteurs de risque. Le seuil de significativité était fixé pour une p-value < 0,05. Les analyses statistiques ont été réalisées avec un intervalle de confiance à 95%.

Considérations éthiques : Cette étude a été conduite en respectant le protocole de bonnes pratiques cliniques et les principes de la déclaration d'Helsinki. Tous les patients ont signé un consentement éclairé pour participer à l'étude après avoir été informé de l'objectif de l'étude. Les investigateurs ont observé un total anonymat des informations obtenues au cours de l'étude.

RÉSULTATS

Nous avons colligé 45 patients dont 35 hommes et 10 femmes, leur âge moyen était de 19.5 ans avec des extrêmes de 9 ans et de 58 ans.

Toutes les couches socioprofessionnelles ont été concernées. Les élèves ont représenté 44.5% (20 patients), les cultivateurs 33.3% (15 patients), les ménagères 15,6% (7 patientes), les bergers 6,7% (3 patients).

L'ethnie dogon montait dans l'arbre dans 82.2% (37cas) suivi des peulhs et bozos dans respectivement 11,1% (5 cas) et 6,7% (3 cas)

La chute a eu lieu dans la brousse dans 84.5% (38cas) et en ville 15,6% (7cas), la cueillette était la principale raison de monter à l'arbre 88.9% (40cas) et les jeux dans 5 cas, la principale cause de la chute était les glissades 86.7% (39cas) suivi de 4 cas de bris de branche et 2 cas d'inattention.

Les chutes sont arrivées au maximum entre 15h et 19h avec 68.9% (31cas), 20% (9 cas) entre 5h du matin et 9h, 11,1% (5cas) entre 10h et 14h.

Plusieurs arbres étaient incriminés avec en tête le tamarinier 35.6% (16cas), le baobab 31.1% (14cas), le karité 20% (9 cas), manguiers 4 cas, le neem et le balanzan un cas chacun. La hauteur moyenne de l'arbre était de 4,6 m avec les extrêmes de 3m et 12m.

Pendant la période d'avril à septembre 55,56% (25 cas) des traumatismes se sont produits et 44,44 % (20 cas) d'octobre en mars. Les moyens de transports étaient non

médicalisés des lieux de la chute vers les centres de santé de références dans 64,44% (29) et médicalisé (ambulance avec agent de santé à bord) dans 35,5% (16 cas).

Les traumatismes vertébro-médullaires représentaient 31,1% (14 cas) classés à l'admission en 7 cas de Frankel A, 5 cas de Frankel D et 2 cas de Frankel E.

Les traumatismes crânio-encéphaliques représentaient 28,9% (13 cas) avec un de Glasgow à l'admission de 15/15 pour 10 patients, 12/15 pour un patient et 8/15 pour 2 patients suivi des membres 10 cas, de lésions associées 5 cas et de l'abdomen 3 cas. Il s'agissait entre autre des fractures dorsolombaires 28,9% (13 cas), des contusions cérébrales 22,2% (10 cas). Les fractures des membres 22,2% (10 cas) étaient classées selon la classification de Müller (AO) après la radiographie standard en 5 fractures simples (A) non déplacées et 3 fractures simples (A) déplacées et 2 fractures avec 3^e fragment à coin (B) déplacées. L'hémopéritoine représentait 4 cas, les plaies 4 cas, l'hématome sous-dural 2 cas, une fracture embarrure et une fracture cervicale C6 et C7.

Les examens complémentaires étaient composés de la radiographie standard 64,4% (29 cas), de la tomodensitométrie 26,7% (12 cas) et de l'échographie dans 4 cas. Ces examens complémentaires étaient associés aux bilans biologiques d'urgences puis les bilans biologiques d'investigations.

Le traitement a été chirurgical dans 35,55% (16 cas) fait de 4 cas de parage, 4 cas d'enclouage centromédullaire, 4 cas de laparotomie, 2 cas d'évacuation d'hématome sous-dural, 1 cas d'embrochage et 1 cas de levée d'embarrure. Il a été médical 33,4% (15 cas) et orthopédique dans 31,2% (14 cas). Les complications constituaient 13,3% (6 cas) de paraplégie, 3 cas d'infection et un cas de tétraplégie. L'évolution a été favorable chez 44 de nos patients soit 97,8% et un décès.

Iconographies. Figures 1 et 2



Figure 1 : femme de 30 ans chute de la hauteur d'un baobab avec fracture tassement de C6 et C7 sur le scanner. Elle est décédée dans un contexte de tétraplégie et hyperthermie.



Figure 2 : femme enceinte de 26 ans chute de la hauteur d'un tamarinier avec une fracture du cadre obturateur et du fond de l'acétabulum gauche sur une radiographie standard de face. Elle a expulsé le fœtus au service de gynécologie-obstétrique à 4 jours d'hospitalisation

DISCUSSION

Nous avons exclu de notre étude les dossiers incomplets et les sortis contre avis médical cela a réduit la taille de notre échantillon à 45.

Les difficultés au cours de cette étude ont été les suivantes :

- l'absence de diagnostic précis chez certains patients du fait que les examens radiologiques prescrits n'avaient pas été réalisés par manque de moyen financier.

- le non-respect des rendez-vous de contrôle à cause de l'insécurité et de la situation géographique de la région (zone inondée et exondée) d'où des pertes de vue.

Les traumatismes physiques sont l'une des causes importantes de morbi-mortalités en Afrique [11]. Les causes de ces chutes diffèrent selon les pays et continents. Il existe une prédominance masculine [12, 13] décrite par tous les auteurs ceci est peut-être lié au fait que des facteurs culturels, les conditions physiques font que les garçons plus audacieux, plus brutaux grimpent dans les arbres que les filles.

L'âge moyen est de 19,5 ans mais il va de 9 ans à 58 ans [3, 9, 14]. Cette tendance juvénile de la pathologie traumatique par chute de la hauteur d'un arbre laisse à croire que les enfants pour des raisons de cueillette ou d'activités ludiques grimpent dans les arbres plus que les adultes.

Il s'agit généralement des élèves [3, 4, 15] qui sont soit en vacance ou à la descente des classes sur le chemin de retour. Les cultivateurs et les bergers s'expliquent par leur profession car ils sont amenés à monter sur des arbres lors des cueillettes des fruits pour les uns mais aussi pour couper les branches d'arbres à feuillages pour les animaux.

La fréquence élevée des chutes dans la brousse s'expliquerait par le fait que dans les campagnes les arbres fruitiers se rencontrent aux bords des routes ou dans les champs poussant les élèves, les cultivateurs et les bergers à les y grimper [7, 16]. Par ailleurs ces genres d'accidents sont aussi rencontrés dans les pays à climat différent des nôtres [9, 13, 14] où la plupart des patients provenaient des zones périurbaines

L'étiologie principale de ces chutes est la glissade confirmée par les auteurs [3, 16, 17] qui pourrait s'expliquer par la période hivernale les arbres étant mouillés et surtout le Baobab. Dans le cas spécifique du palmier à huile, la chute était due principalement à la rupture du cerceau dont le matériel était usé ou au débricolage du cerceau [18]. A Montréal, au Québec, l'étiologie des chutes est très diversifiée allant des chutes des grands immeubles en constructions aux chutes dans les escaliers ou balcon ou même dans le cadre d'un suicide [12]. Par ailleurs l'usage d'alcool et l'addiction à certaines substances ont été relatés [19].

La période des chutes a été un facteur déterminant favorisant les chutes. Cette période allait de novembre à mars pour Okonkwo C A [18], ce qui correspondait au moment de grande humidité entraînant des chutes par glissement. La période des mangues à Townsville en Australie entre juin et novembre a recensé 82% des chutes d'arbres tandis qu'elle est de 94% entre août et octobre pour la collecte de fruits d'arbres en Inde [2]. Cette période allait de décembre à mai pour Diallo Oumar au Mali [20] correspondant à la saison des mangues mais également à la saison sèche ou le pâturage manque incitant les éleveurs et fermiers à monter sur les arbres à feuillages. Ces chutes surviennent pendant la soirée dans la majorité des cas correspondant aux temps libres des élèves et le retour des champs pour les cultivateurs [7].

Selon Djientcheu [3] et Bedaya NS et coll. [21], le manguier était l'arbre le plus incriminé (42,1%) au Cameroun et en Centrafrique. L'arbre de la Kola (colatier) représentait 44% suivi du palmier 11% [22]. En Malaisie, les cocotiers constituent les arbres incriminés [3]. Par ailleurs, les chutes des miradors de chasse pour chasseur représentaient la principale cause en Pennsylvanie [23], à Durham [19], à Philadelphia [6] et en Oklahoma [24]. L'incrimination de multiples arbres fruitiers dépendent du type de végétation de chaque pays, région et en particulier la période d'étude. La hauteur moyenne des arbres était de 4 mètres pour Djientcheu VP et coll. [3] au Cameroun, 5,23 et 5,03 mètres pour Kouraogo B [16] et Kiendrebeogo S [7] au Burkina faso

La cueillette est la principale raison des montés sur les arbres dans la littérature. Au Kashmir les cueillettes des fruits sauvages sont responsables de 37,5% des traumatismes vertébro-médullaires [9]. Au Burkina faso Yara JP [15] et de Kouraogo B [16] rapportent respectivement 77,50% et 77,36% de cueillette comme raison principale. Cela pourrait s'expliquer par la période difficile des cultivateurs qui se procurent de ces fruits et feuilles pour satisfaire les problèmes financiers, alimentaires et correspond également à la grande vacance des élèves qui ont le temps de loisirs.

Toutes les parties du corps peuvent être atteintes à la suite d'une chute de la hauteur d'un arbre [9, 13, 25]. Ceci peut être dû à la hauteur de l'arbre, la surface de contact et les types de réception.

Ces chutes entraînent des lésions graves surtout du rachis pouvant être à l'origine des déficits neurologiques définitifs, des lésions crânio-encéphaliques, musculo-squelettiques, abdominales et maxillo-faciales [5, 6, 26, 29]. Ceci peut être dû à la lésion initiale mais également à

des multiples transferts effectués avant d'atteindre l'hôpital et ou à des conditions de transports non adéquates.

Le traitement a été médico-chirurgical et multidisciplinaire dans les cas de lésions associées (thoraco-abdominales, crânio-encéphaliques et rachidiennes) et dépendait du statut neurologique du patient couplé à l'imagerie. Dans la série de Crites BM, [19], 33% des patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical avec réductions et ostéosynthèses par plaques visées. Ce traitement chirurgical a atteint 59% dans la série de Fayssoux [6].

Les complications sont plus attribuables aux traumatismes rachidiens que les parties comme constat fait dans la littérature Nabi DG et coll. (17%) [9] au Kashmir, Fayssoux RS (77%) [6] et Stubbs SN (90%) [27] tous aux USA. Ces complications neurologiques, sans une prise en charge adaptée et efficace aboutissent à une incapacité permanente de travail avec des répercussions sociales et familiales.

Le taux de mortalité varie selon les auteurs, elle va de 8,7% pour Gi [28], 12,5% pour Stubbs SN et coll. [27] à 25,64% selon Ba [22].

Ils seraient liés à la fréquence élevée des lésions crânio-encéphaliques et rachidiennes cervicales associées à leur sévérité.

Les chutes du haut d'un arbre sont des accidents dangereux et fréquents au MALI. Ces accidents peuvent être évités et le meilleur moyen pour réduire l'incidence est la prévention qui passe par des programmes éducatifs, d'information et de sensibilisation sur les risques de ces pratiques. L'amélioration des conditions de vie avec l'accessibilité aux outils de cueillettes appropriés. La surveillance constante des enfants dans l'environnement scolaire et familial. Les mesures répressives sur l'usage de l'alcool et de stupéfiants pour les chasseurs qui montent sur les stands de guet mais aussi des mesures législatives de protection des fenêtres dans les pays où il existe beaucoup de suicidaires. Il faut une meilleure organisation des soins pour la prise en charge les traumatisés par chute de la hauteur d'un arbre dans les hôpitaux publiques et généraux.

CONCLUSION

Monter sur un arbre reste dangereux car susceptible d'entraîner une chute avec des lésions multiples entraînant une morbi-mortalité importante, socioprofessionnelles et économiques lourdes d'où la nécessité d'un programme national de prévention de ces risques.

Financement :

Il s'agit d'une étude à financement personnel.

Conflit d'intérêt :

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

Contribution des auteurs :

- Pr Aristide HANS-MOEVI et Dr Terna TRAORE : ont contribué à la conception de l'étude,
- Pr Aristide HANS-MOEVI : a révisé et validé le protocole de l'étude,

- Dr Terna TRAORE et Dr Layes TOURE : ont contribué à la rédaction du manuscrit,
- Dr Terna TRAORE et Dr Souleymane DIALLO : ont contribué à la collecte des données, à l'analyse et au suivi des patients
- Pr Aristide HANS-MOEVI : a lu et approuvé la version finale du manuscrit.

RÉFÉRENCES

- 1- **BANGDIWALA SI et coll.** The incidence of injuries in young people : I. Methodology and results of a collaborative study in Brazil, Chile, Cuba and Venezuela. *International Journal of Epidemiology*, 1990, 19:115 - 124.
- 2- **BABA AN, PALJOR SD, MIR NA et coll.** Walnut tree falls as a cause of musculoskeletal injury—a study from a tertiary care center in Kashmir. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010 ;16(5) :464-8.
- 3- **DJIENTCHEU VP, GAMBA DP, JAMNSHI N et coll.** Traumatismes secondaires à la chute du haut d'un arbre : *African Journal of Neurological Sciences.* 2005; 24 (2) :107-9.
- 4- **GUPTA A, REEVES B.** Fijian seasonal scourge of mango tree falls. *ANZ J Surg.* 2009 ;79(12) : 898-900.
- 5- **STUBBS SN, PASQUE CB, BROWN S, MALLONEE S.** Spinal cord injuries due to falls from hunting tree stands in Oklahoma, 1988-1999. *J Okla State Med Assoc.* 2004 ;97(4) :156-9
- 6- **FAYSSOUX RS, TALLY W, SANTILIPPO JA et coll.** Spinal injuries after falls from hunting tree stand. Department of Orthopedic Surgery, Drexel University, USA. *Spine J.* 2008; 8 (3): 522-8.
- 7- **KIENDREBEOGO S.** Les traumatismes par chute du haut d'un arbre aux urgences traumatologiques du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO) de Ouagadougou: Aspects épidémiologiques, anatomopathologiques, thérapeutiques et évolutifs. Th. Méd. Université de Ouagadougou (Burkina Faso) 2012, N°103.
- 8- **MANCIAUX M.** L'enfant et les accidents. L'enfant en milieu tropical, CIE, Paris, 1980,123.
- 9- **NABI D G, RASHID TS, KANGOO KA, AHMED DF.** Fractures patterns resulting from fall from walnut trees in Kashmir. *Injury.* 2009 Jun, 40(6):591- 4.
- 10- **SAVITSKY B.** Variability in pediatric injury patterns by age and ethnic groups in Israel. *Ethnicity and Health*, 2007, 12:129–139.
- 11- **MUULA AS, MISIRI HE.** Physical trauma experience among school children in periurban Blantyre, Malawi. *Int Arch Med.* 2009 ; 24 ;2(1) : 20.
- 12- **LALLIER M, BOUCHARD S, ST-VIL D, DUPONT J, TUCCI M.** Falls from heights among children: a retrospective review. *J Pediatr Surg.* 1999 ;34(7) :1060-3.
- 13- **BARSS P, DAKULALA P, DOOLAN M.** Falls from trees and associated injuries in rural Melanesians *Br Med J (Clin Res Ed)* Dec 22-29, 1984 ; 289 (6460) :1717-20.
- 14- **ZARGAR M, KHAJHI A, KARBAKSH M.** Injuries caused by falls from trees in Tehran, Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean Health Journal.* 2005; 11: 235- 9
- 15- **YARA J P.** Traumatismes par chute du haut d'un arbre au CHN-SS. Th. Méd. FSS, Université de Ouagadougou (Burkina Faso) 1997, N°7, P : 67.
- 16- **KOURAOGO B.** Traumatismes ostéo articulaires par chute du haut d'un arbre: Etude prospective de 106 cas au CHU-SS. Th. Méd. URF/SDS. Université de Ouagadougou (Burkina Faso) 2010, N°151, P : 77.
- 17- **DIARRA S :** Etude épidémiologique et thérapeutique des traumatismes par chute d'arbre dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel TOURE. Th. Méd. Université de Bamako (Mali) 2008, N°423.
- 18- **OKONKWO CA.** Spinal cord injuries in Enugu, Nigeria—preventable accidents. *Paraplegia.* 1988 ;26(1) :12-8.
- 19- **CRITES BM, MOORMAN CT, HARDAKER WT Jr.** Spine injuries associated with falls from hunting tree stands. *J South Orthop Assoc.* 1998 ;7(4) :241-5.
- 20- **DIALLO O, KANIKOMO D, CAMARA M.** Les traumatismes vertébro-médullaires par chute de la hauteur d'un arbre à propos de 73 cas au Mali. *AJNS.* 2014 ; 33(1).
- 21- **BEDAYA-NGARO S, LOCHOUARN P, KOUNETKOV P.** Pathologie du manguier en République Centrafricaine. *Méd. Afr Noire.* 1975, 22: 633-639.
- 22- **BA S.** Spinal cord injuries in Ilorin. *Nigeria West Afr J Med.* 2002 ;21(3) :230-2.
- 23- **SMITH JL, LINGERICH EJ, WOOD GC.** Injuries due to falls from hunters' tree stands in Pennsylvania. *Am J Prev Med.* 2009 ;37(5) :433-6.
- 24- **KIWERSKI J.** Epidemiologic analysis of spinal injuries resulting from high falls. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol.* 1990 ;55(4-6) :309-15.
- 25- **HYDER AA.** Falls among children in the developing world: a gap in child health burden estimations? *Acta Paediatrica*, 2007, 96:1394–1398.
- 26- **SHRESTHA D, GARG M, SINGH GK, SINGH MP, SHARMA UK.** Cervical spine injuries in a teaching hospital of eastern region of Nepal: a clinico-epidemiological study. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2007 ; 46(167) :107-11.
- 27- **STUBBS SN, PASQUE CB, BROWN S, MALLONCE S.** Spinal cord injuries due to from hunting tree stand in Oklahoma, 1988-1999. Department of Orthopedic Surgery, University of Oklahoma, USA. *J Okla. State Med Assoc.* 2004; 97(4): 156 -9.
- 28- **CORREA GI, FINKELSTEIN JM, BURNIER LA, et coll.** Work-related traumatic spinal cord lesions in Chile, a 20-year epidemiological analysis. *Spinal Cord.* 2011 ;49(2) :196-9.
- 29- **SOME DA, DAKOURE PWH, OUATTARA S.** Traumatismes corporels chez les gestantes à Bobo-dioulasso, Burkina Faso. *Rev. CAMES SANTE.* 2013 ; 1 (1) : 71-4.