



## Article Original

## La Morbimortalité du Tétanos à l'Hôpital Sominé Dolo de Mopti

### *Morbimortality of Tetanus at the Somine Dolo Hospital of Mopti*

Samaké D<sup>1</sup>, Damissa SC<sup>2</sup>, Kéita MS<sup>3</sup>, Kéita BS<sup>4</sup>, Traoré M<sup>5</sup>, Goita D<sup>5</sup>, Dembélé M<sup>1</sup>, Konaté I<sup>6,7</sup>, Dembélé JP<sup>6,7</sup>, Soumaré M<sup>7</sup>, Cissoko Y<sup>6,7</sup>, Traoré A S<sup>1</sup>, Coulibaly M<sup>8</sup>, Diawara M<sup>8</sup>, Dao S<sup>6,7,9</sup>

#### RÉSUMÉ

**Introduction.** Le tétanos est un problème de santé publique et la létalité qui lui est associée est très élevée. L'objectif de notre travail était de décrire les aspects cliniques, thérapeutiques et évolutifs du tétanos chez l'adulte. **Méthodes.** Il s'agit d'une étude transversale rétrospective des cas de tétanos à l'hôpital Sominé Dolo de Mopti. Les données ont été collectées à partir des dossiers des malades et portaient sur le nom, le sexe, l'âge, la profession, la provenance, le statut vaccinal, la porte d'entrée. Le score de Dakar a été utilisé pour évaluer le pronostic des patients. **Résultats.** Nous avons colligé 11 cas dont un tétanos obstétrical. La prévalence hospitalière était de 1,03%. L'âge moyen était de 41 ans avec des extrêmes de 21 et 70 ans. La tranche d'âge de 20 - 30 ans était la plus affectée (36,36%). Aucun patient n'avait été antérieurement vacciné contre le tétanos. La durée moyenne d'hospitalisation a été de 11,36 jours. Tous les patients ont présenté le trismus. Dans plus de 50% des cas, la fièvre était associée aux paroxysmes. Le taux de létalité de 54,54% et 83,33% des décès sont survenus dans les quatre jours qui ont suivi l'hospitalisation. Le délai moyen de survenue du décès était de 4 jours. **Conclusion.** Le tétanos continue d'être une menace à l'atteinte de l'objectif de la couverture sanitaire universelle. Des efforts de sensibilisation et des programmes de vaccination plus inclusifs devraient permettre d'en réduire la morbimortalité.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Tetanus is a public health problem. The lethality associated with it is very high. The aim of this work was to describe the clinical, therapeutic and evolutionary aspects of tetanus in adults. **Methods.** This was a retrospective study of tetanus cases at the Sominé Dolo hospital in Mopti. The data were collected from patients' records and included name, sex, age, occupation, source, vaccination status, gateway. The Dakar score was used to assess the prognosis of patients. **Results.** We collected 11 cases including obstetric tetanus. Hospital prevalence was 1.03%; the average age is 41 years old with extremes of 21 and 70 years old. The 20-30 age group was the most affected with 36.36%. None of the patients had previously been vaccinated against tetanus. The average duration of hospitalization was 11.36 days. All patients presented with trismus, in more than 50% of cases fever was associated with paroxysms. The lethality rate was 54.54% and 83.33% of death occurred within four days of hospitalization. The average length of survival was 4 days. **Conclusion.** Tetanus continues to be a threat to achieving the goal of universal health coverage. Awareness-raising efforts and more inclusive immunization programs should reduce morbidity and mortality.

<sup>1</sup> Service de médecine de l'Hôpital Sominé Dolo, Mopti,

<sup>2</sup> Service de médecine de l'Hôpital Nianankoro Fomba de Ségou

<sup>3</sup> Service de médecine de l'Hôpital Mère-Enfant le Luxembourg Bamako,

<sup>4</sup> Service de médecine de l'Hôpital Fousseiny Daou de Kayes

<sup>5</sup> Service de médecine Hôpital régional de Sikasso

<sup>6</sup> Faculté de médecine et d'Odontostomatologie Bamako

<sup>7</sup> Service des maladies infectieuses CHU Point G

<sup>8</sup> Laboratoire de biologie médicale de l'Hôpital Sominé Dolo de Mopti

<sup>9</sup> Centre de Recherche et de Formation sur la tuberculose et le VIH (SEREFO) Bamako, Mali

#### \*Auteur correspondant

Service de médecine de l'Hôpital Sominé Dolo, Mopti,

BP: 139 Mopti (Mali)

E-mail:

[dramanesamake@rocketmail.com](mailto:dramanesamake@rocketmail.com)

Tel: (00223) 76 23 38 76

**Mots-clés:** Tétanos -Morbimortalité -Mopti

**Keywords:** Tetanus - Morbidity and mortality -Mopti.

#### INTRODUCTION

Le tétanos est une toxi-infection due à un bacille à Gram+ anaérobie stricte, commensal du tube digestif de plusieurs espèces animales. Ce germe ubiquitaire pénètre dans l'organisme par effraction, habituellement par une plaie souillée même minime. De connaissance très ancienne le tétanos demeure encore de nos jours une maladie fréquente et sévère souvent mortelle, malgré l'existence d'une vaccination efficace et peu coûteuse (1). L'agent causal du tétanos, *Clostridium tetani* est répandu dans l'environnement et ne peut être éradiqué (2). La mortalité

qui lui est associée varie entre 10 et 80% y compris dans les établissements modernes de soins intensifs (2, 3).

Les efforts de réduction du nombre de cas de tétanos sont axés sur la prévention à travers la vaccination et les soins des plaies post-exposition (2). Bien que l'anatoxine tétanique ait été autorisée pour la première fois en tant que vaccin en 1937, le tétanos reste un problème de santé publique dans de nombreuses régions du monde. Le nombre de cas de tétanos non néonatal reste inégalement réparti dans le monde. La région Afrique de l'OMS est la

plus affectée avec 4 cas contre 1,9 et 0,1 pour 1000000 d'habitants respectivement pour la région Asie du Sud Est et la région Europe (3).

Bien que de nombreux progrès aient été réalisés au cours des deux dernières décennies dans la réduction de l'incidence du tétanos maternel et néonatal, il demeure la principale cause de mortalité néonatale évitable dans certains pays. Les différents programmes élargis de vaccination mis en œuvre dans les pays ont largement contribué à cet état de fait en ayant permis d'atteindre un taux de protection de 82% des nouveau-nés contre le tétanos. L'élimination partielle du tétanos maternel et néonatal validée en Inde, en Éthiopie et en Indonésie atteste cela (4).

Si des efforts encourageants ont permis de réduire considérablement le nombre de cas de tétanos maternel et néonatal au point d'amorcer la phase d'élimination, beaucoup reste à faire quant à la population masculine qui reste encore affectée par cette maladie. Avec l'orientation des efforts sur l'élimination du tétanos maternel et néonatal, une moindre attention a été portée sur l'incidence et la mortalité du tétanos chez les hommes (3). Au Mali, les études sur le tétanos ont été réalisées dans les centres hospitaliers universitaires de Bamako. Pour une analyse plus holistique de la pathologie à l'échelle du Mali, il importe de faire des études similaires dans les hôpitaux régionaux. Nous nous sommes proposés de faire une étude rétrospective sur le tétanos chez les patients adultes admis dans le service de médecine de l'Hôpital Sominé Dolo. L'objectif général de notre étude était de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs du tétanos chez l'adulte. Les objectifs spécifiques étaient de déterminer la prévalence hospitalière, décrire les manifestations cliniques et déterminer les facteurs de mauvais pronostic

## METHODES

Le service de médecine de l'Hôpital Sominé Dolo de Mopti (HSD) a constitué le cadre de cette étude qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> juin 2016 au 30 septembre 2017. Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive ayant porté sur les cas de tétanos admis dans ledit service.

Tous les patients présentant une forme quelconque de tétanos et hospitalisés dans le service de médecine de l'HSD ont été inclus.

Le score de Dakar a été utilisé pour évaluer le pronostic des patients.

Les données collectées étaient l'âge, le sexe, la profession, la provenance, le statut vaccinal, la porte d'entrée. Ces informations ont été collectées et analysées avec le logiciel Epi info 7.

## RESULTATS

### Caractéristiques sociodémographiques des patients

Nous avons enregistré 1072 admissions dans le service de médecine et colligé 11 cas de tétanos en 16 mois, soit une moyenne mensuelle de 0,69 cas et une prévalence hospitalière de 1,03%. Il y avait 10 hommes (91%) et une femme (9%). L'âge moyen était de 41 ans et le médian 40 ans. Les extrêmes étaient de 21 et 70 ans. La tranche d'âge 20-30 ans était la plus affectée avec 36,36%.

Dix personnes sur 11 étaient du milieu rural. Les couches professionnelles les plus affectées ont été les cultivateurs et les pêcheurs avec respectivement 36,3 et 27,3 %. Aucun des patients n'était antérieurement vacciné contre le tétanos. La durée moyenne du séjour a été de 11,36 jours.

### Aspects cliniques et évolutifs

Seulement dans 9,1% des cas la porte d'entrée n'avait pas été retrouvée. Elle a été d'origine traumatique par accident de la voie publique dans 36,4% des cas. Les accidents de travail ont occasionné la deuxième porte d'entrée avec 27,3%. Un cas de tétanos par voie obstétricale a été retrouvé chez une patiente ayant accouché à domicile (voir tableau I en annexe).

**Tableau I: Répartition des patients selon l'origine de la porte d'entrée**

Porte d'entrée	n	%
Accident de voie publique	4	36,4
Accident de travail	3	27,3
Piqûre d'épine	1	9,1
Panaris	1	9,1
Obstétricale	1	9,1
Non retrouvé	1	9,1

La forme généralisée du tétanos a représenté 63,64% des cas. Dans deux cas de tétanos localisé, la généralisation des contractures est survenue au cours de l'hospitalisation. Tous les patients ont présenté le trismus à l'admission et plus de la moitié ont présenté de la fièvre associée aux paroxysmes. Le stade II de la classification de Dakar a représenté 45,45% des patients.

La répartition des cas selon la classification de Dakar et représentée dans le Tableau II

**Tableau II: Répartition selon la classification de Dakar**

Classification de Dakar	n	%
Score 1 Stade I	5	45,45
Score 4 Stade II	3	27,27
Score 3 Stade II	2	18,18
Score 2 Stade I	1	9,09

Le Tableau III ci-contre représente le nombre de décès en fonction du stade clinique du tétanos. Plus des ¾ des décès sont enregistrés chez les patients au stade II.

Nous avons enregistré une létalité de 54,54%. Le délai moyen de survenu du décès était de 4 jours.

**Tableau III: Répartition des décès en fonction du stade clinique du tétanos**

Classification de Dakar	n	%
Score 4 stade II	2	33,33
Score 3 stade II	2	33,33
Score 1 stade I	1	16,67
Score 2 stade I	1	16,67

## DISCUSSION

### Prévalence hospitalière

Nous avons enregistré au total 11 cas de tétanos entre juin 2016 et septembre 2017 pour une admission totale de 1072 patients dans le service de médecine soit une prévalence de 1,03%. Le tétanos n'est pas une pathologie rare comme

le témoignent les études de Hien Sié Joel Michael au Burkina Faso qui a rapporté une prévalence hospitalière de 2,6% (1). Cette prévalence est aux alentours de 2% dans plusieurs pays africains; la Tanzanie avec 2,4% (5), la République Démocratique du Congo (RDC) 2,1% (6); la Guinée 2,8% (7) et le Nigeria 2,3% (8). Au Mali des prévalences plus importantes ont été enregistrées dans deux études réalisées dans le service des maladies infectieuses du Centre Hospitalier Universitaire du Point G avec respectivement 6,5 et 5,9% (9,10). En milieu chirurgical de Côte d'Ivoire, Aba et al. ont rapporté 10,6% (11).

La prévalence élevée du tétanos dans notre série peut s'expliquer par l'absence des soins inappropriés et dans une certaine mesure par la méconnaissance des mesures de prévention en cas d'exposition. Mais surtout l'absence de vaccination antitétanique constatée chez l'ensemble des patients y compris l'unique femme en âge de procréer sensée bénéficier de la vaccination dans le cadre du programme élargi de vaccination (PEV). Notre série montre une distribution sur toute l'année, observation faite par d'autres auteurs. Cependant en lien avec des activités saisonnières de maraîchage, certains auteurs ont trouvé une recrudescence des cas de tétanos chez les femmes jardinières (12).

#### Sexe et âge

Nous avons retrouvé une population masculine particulièrement plus affectée avec 91%. Plusieurs études antérieures réalisées en Afrique corroborent cette prédominance masculine: Muteya et al. en RDC 95,2% (6); Traoré et al. en Guinée 73% (7); Amare et al. en Ethiopie 77, 9% (13), Minta et al. 84% (9); Dao et al. au Mali 69% (10); Hien Sié Joel Michael et al. au Burkina Faso 77,8% (1). Cependant Pédalino en Italie (14) a rapporté une incidence élevée du tétanos dans la population féminine chez les plus de 25 ans tandis qu'en France dans la série de Lombard et Lepoutre, les femmes représentaient 67% des patients atteints (12). La prévalence élevée des cas de tétanos chez les hommes trouve ses explications dans les activités exercées par ces derniers. En effet ils sont plus exposés aux blessures tétanigènes occasionnées par les occupations de routine (agriculture, secteur informel), aux traumatismes post accident de la voie publique notamment par l'utilisation d'engins à deux roues. Notons enfin l'impact positif de la politique de prévention du tétanos chez les femmes en âge de procréer dans le cadre de l'élimination du tétanos maternel et néonatal, politique qui a délibérément mis à l'écart la population masculine devenue ainsi vulnérable à cette maladie. L'âge moyen de nos patients était 41 ans tandis que la tranche d'âge 20-30 ans était la plus atteinte avec 36,36%. Muteya et al. (6); Dao et al. (10) ont trouvé respectivement un âge moyen de 39,4 et 39ans. D'autres auteurs ont rapporté une population plus jeune avec un âge moyen compris entre 20 et 36 ans comme Oschinaïke et al. 29,4 ans (8); Hien Sié Joël Michael et al. (1) 29,55%; Minta et al. (32,9 ans) (9); Aba et al. 36 ans (11); Seydi et al. Sénégal 20 ans (15). Les adultes jeunes sont particulièrement affectés car constitue la force la plus active dans les secteurs pourvoyeurs d'emplois dans l'agriculture et dans le secteur informel, ce qui les

exposent plus. Les facteurs de risque du tétanos restent et demeurent une absence de vaccination antitétanique et l'absence de soins appropriés post exposition.

#### Aspects cliniques

Les accidents de la voie publique et les accidents de travail ont occasionné la porte d'entrée du tétanos dans 63,7% des cas. Chez 36,36% des patients le tétanos s'était généralisé au cours de l'hospitalisation. Tous les patients ont présenté le trismus à l'admission tandis que chez 63,63% d'entre eux une contracture généralisée avec paroxysme était la manifestation clinique prédominante. La fièvre y était associée dans 54,54% des cas et, dans une proportion similaire, les patients étaient classés au stade I du score de Dakar soit 54,54%. Dans les travaux de Awoke Derbie (16); 93,6% des patients étaient admis à la phase de généralisation des contractures. L'hôpital n'est que l'étape ultime de l'itinéraire des patients qui n'adhèrent à l'hospitalisation qu'après épuisement des recours de la médecine traditionnelle et après négociation auprès des décideurs des moyens de prise en charge à l'hôpital. Toutes choses qui retardent la prise en charge et explique l'évolution rapide de la maladie vers des stades avancés et compliqués. La durée moyenne de l'hospitalisation dans notre série était de 11,36 jours; résultat largement inférieur aux données de plusieurs travaux en RDC et à l'hôpital universitaire de Sao Polo au Brésil qui ont rapporté respectivement 25 et 28, 2 jour (6,17). Notre résultat peut s'expliquer par la taille de l'échantillon et surtout le taux de la élevé de la létalité dans notre série, les décès survenant en moyenne 4 jours seulement après hospitalisation.

#### Aspects thérapeutiques et évolutifs

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement antibiotique. Dix d'entre eux ont été traités avec la pénicilline G à la dose de 100 000 UI/kg pendant une durée moyenne de 10 jours. Au bout de 9 jours de traitement, un patient initialement traité par le métronidazole a vu son traitement antibiotique changé en pénicilline G pour raison d'accessibilité financière. Le diazépam a été utilisé chez tous les patients et la dose administrée était fonction du stade clinique de la maladie. Une dose de sérum et la première dose du vaccin antitétaniques ont été administrées au cours de l'hospitalisation. Une deuxième dose de sérum antitétanique a été utilisée chez un patient à cause de la persistance des paroxysmes 15 jours après l'administration de la première dose.

Nous rapportons un taux de létalité de 54,54% dont 66,66% des cas chez les patients au stade II de la classification de Dakar. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Muteya et Oschinaïke respectivement de 52,4 et 56,2 (6,8). Des taux de létalité plus élevés ont été rapportés par Sawe au Nigeria, Traoré en Guinée et Chokri en Tunisie qui ont trouvé des taux de létalité de 71; 75 et 62,5% (5, 7, 19). La mortalité globale de la maladie estimée au niveau international varie, selon les sources et les études, de 36 % à 45 % (18), mais il faut tenir compte d'une grande disparité des conditions sanitaires, vaccinales et thérapeutiques entre les pays.

Le délai moyen de survenue des décès dans notre série était de 4 jours ; 83,33% de ces décès sont survenus dans les quatre jours qui ont suivi leur hospitalisation. La plus part des auteurs corroborent ces données et rapportent les cas de décès dans la semaine qui suit l'hospitalisation comme Dao au Mali (10). Dans la série de Ribereau-Gayon en République démocratique du Congo, les décès étaient constatés en moyenne 36 heures après l'admission à l'hôpital (20). Le taux élevé de décès dans notre série pourrait s'expliquer par la précarité des moyens de prise en charge, le recours tardif des patients aux soins et surtout l'absence d'unité de soins intensifs. Cependant le taux de létalité du tétanos reste élevé même lorsqu'on dispose d'unités de soins intensifs comme le rapporte Buchauan qui a constaté que malgré une évolution sensible des moyens thérapeutiques et de réanimation aux USA de

1950 à 1970, le taux de décès des patients atteints de tétanos n'a pas significativement baissé durant ces vingt années même si l'incidence de la maladie a diminué du fait de la vaccination (18). A Libreville, en milieu hospitalier doté d'unité de soins intensifs et d'assistance respiratoire, la mortalité a atteint 74 % dans une série de 34 cas (21).

## CONCLUSION

Malgré l'existence d'un vaccin très efficace, le tétanos continue d'être une menace à l'atteinte de l'objectif de la couverture sanitaire universelle. Des efforts de sensibilisation et des programmes nationaux de vaccination plus inclusifs devraient permettre d'en réduire la morbidité.

## REFERENCES

- Hien S J M, thèse de médecine. Le Tétanos dans le service des maladies infectieuses du Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouedraogo de Ouagadougou : A Propos de 66 Cas. Juillet 2012; N°118.
- C. L. Thwaite, and H.T. Loan. Eradication of tetanus. British Medical Bulletin, Volume 116, Issue 1, December 2015, Pages 69–77, <https://doi.org/10.1093/bmb/ldv044>
- Shona Dalal, Julia Samuelson, Jason Reed, Ahmadu Yakubu, Buhle Ncube, and Rachel Baggaley. Tetanus disease and deaths in men reveal need for vaccination. Bull World Health Organ.2016; (94):613–621.doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.166777>
- Thwaites CL, Beeching NJ, Newton CR. Maternal and neonatal tetanus.Lancet.2015; 385(9965): 362–370. doi :10.1016/S0140-6736(14)60236-1.
- Sawe HR<sup>1</sup>, Mfinanga JA, Lidenge SJ, Mpondo BC, Msangi S, Lugazia E, Mwafongo V, Runyon MS, Reynolds TA. Disease patterns and clinical outcomes of patients admitted in intensive care units of tertiary referral hospitals of Tanzania.BMC Int Health Hum Rights.2014; 14(1):26.doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1472-698X-14-26> PMID: 25245028
- Michel Manika Muteya, Alain Kabey a Kabey, Théophile Muyumba Lubanga, Henri Mundongo Tshamba, Albert Mwembo Tambwe a Nkoy. Prognosis of tetanus patients in the intensive care unit of provincial hospital Jason Sendwe, Lubumbashi, DR Congo.Pan Afr Med J. 2013; 14:93. doi: <http://dx.doi.org/10.11604/pamj.2013.14.93.2180> PMID: 23717709
- Traoré FA, Youla AS, Sako FB, Sow MS, Keita M, Kpamy DO, Traoré M.The hospital-borne tetanus in the reference service of the Donka National Hospital in Conakry (2001-2011). Bull Soc Pathol Exot. 2013 May. 106(2):104–7. French. PMID: 23435871
- Oshinaike OO, Ojelabi OO, Ogbera AO, Ojo OO, Ajose FA, Okubadejo NU. Improving case fatality rate of adult tetanus in urban Nigeria: focus on better facilities of care. Trop Doct.2012 Oct; 42(4):208–10. PMID: 23117957
- D. K. Minta, A. M. Traoré, A. K. Soucko, M. Dembélé, Y. Coulibaly, M. S. Dicko I. Coulibaly, N. Diany, N. G. E. Maboune, B. Bassall, A. K. Traoré, N. Koné, H. A. Traoré.Morbidity et mortalité du tétanos dans le service de maladies infectieuses du CHU du Point G à Bamako, Mali (2004–2009). Bull Soc Pathol Exot.2012 Feb; 105(1):58–63.doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13149-011-0204-y> PMID: 22228429
- Dao S, Oumar AA, Maiga I, Diarra M, Bougoudogo F. Tetanus in a hospital setting in Bamako, Mali. Med Trop (Mars). 2009 Oct; 69(5):485–7. PMID: 20025180
- Aba YT, Kra O, Tanoh AC, Ello F, Anoumou M, Eholié SP, Kakou AR, Bissagnéné E. Surgical tetanus in Abidjan, Cote d'Ivoire. Med Sante Trop. 2012 Jul-Sep ; 22(3): 279–82. doi: <http://dx.doi.org/10.1684/mst.2012.0079> PMID:23164795 PMID: 23164795
- Lombard I, Lepoutre A. Le tétanos en France en 1992 et 1993, Rep Française, bulletin épidémiologique hebdomadaire N°28/1993
- Amare A, Melkamu Y, Mekonnen D.Tetanus in adults: clinical presentation, treatment and predictors of mortality in a tertiary hospital in Ethiopia. J Neurol Sci. 2012 Jun 15; 317(1-2) : 62–5. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2012.02.028> PMID: 22425013
- Pédalino B, Cotter B, Ciofi degli Atti M, D. Mandolini1, S. Parrocchini1, S. Salmaso. Epidémiologie du tétanos en Italie de 1971 à 2000. Euro surveillance.2002; (7):103-110.
- Seydi M, Soumaré M, Gbangba-ngai E, Ngadeu JF, Diop BM, N'diaye B, Sow PS. Current aspects of pediatric and adult tetanus in Dakar. Med Mal Infect. 2005 Jan; 35(1) : 28–32.doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2004.11.003> PMID: 15695030
- Awoke Derbie, Anteneh Amdu, Amanuel Alamneh, Amare Tadege, Amelwork Solomon, Berhanu Elfu, Daniel Mekonnen, Yinebeb Mezgebu, Seble Worku5 and Fantahun Biadlegne. Clinical profile of tetanus patients attended at Felege Hiwot Referral Hospital, Northwest Ethiopia: a retrospective cross sectional study. SpringerPlus. 2016; 5:892
- Daher EF, Abdulkader RC, Motti E, Marcondes M, Sabbaga E, Burdmann EA. Prospective study of tetanus-induced acute renal dysfunction: rôle of adrenergic overactivity.Am. J. Trop. Med. Hyg. 1997; 57 (5): 610-614.
- Buchauan T, Brooks GF, Bennett JV; Tetanus in the United States, 1968 and 1969. Int J Infect Dis. 1970; 122: 564-567.
- Chokri G ; Tétanos grave aux urgences de l'hôpital Habib Thameur de Tunis. Aspects épidémiologique et pronostique du 1er janvier 2004 au 30 octobre 2009. Revue Tunisienne d'Infectiologie, Avril 2010.Vol. (4)
- Ribereau- Gayon R. ; le traitement du tétanos en milieu rural d'Afrique de l'Est (RDC) ; évaluation d'un protocole thérapeutique à propos de 21 cas. Médecine d'Afrique noire. Mars 2000, Tome 47, N°3, 131-138.
- Madeleine Okome-Kouakou, Ali Haje, Dieudonné Ngaka, Jean-Pierre Ndinga, Adrien Sima ; Tétanos à Libreville : analyse hospitalière de trente quatre cas. Santé, 1997, 7 (4) : 251-5.