

Morbidité et mortalité du tétanos dans le service de maladies infectieuses du CHU du Point G à Bamako, Mali (2004–2009)

Mortality and morbidity of tetanus in the infectious diseases department, Point G teaching hospital, in Bamako, Mali (2004–2009)

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. Ba-Sall · A.K. Traoré · N. Koné · H.A. Traoré

Reçu le 10 février 2011 ; accepté le 18 octobre 2011
© Société de pathologie exotique et Springer-Verlag France 2011

Résumé Notre étude a pour objectifs de déterminer le nombre de cas, de décrire les aspects cliniques, évolutifs et pronostiques du tétanos durant la période d'étude. Il s'agit d'une étude transversale rétrospective réalisée à partir de données des dossiers et registres médicaux de patients d'âge supérieur ou égal à 15 ans hospitalisés dans la période du 1^{er} janvier 2004 au 31 décembre 2009 pour tétanos dans le service de maladies infectieuses du CHU du Point G. Le diagnostic de tétanos avait été retenu sur arguments cliniques (trismus, dysphagie, contractures et paroxysmes dans les suites d'une blessure) et épidémiologiques (absence de vaccination antitétanique correcte, porte d'entrée). Nous avons colligé au total 119 cas de tétanos sur 1 839 hospitalisations, soit une prévalence de 6,5 %. Le délai d'hospitalisation se situait majoritairement à cinq jours pour la majorité des patients (73 %). Les ouvriers et cultivateurs étaient les plus nombreux, avec respectivement 30,2 et 21,8 % des cas. Le tétanos est survenu au décours d'un traumatisme hors accident de la voie publique (AVP) dans 48,7 % des cas et d'un traumatisme post-AVP (dans 16 %). La forme clinique était de type généralisé chez 94,4 % des cas. La plaie était la porte d'entrée chez 64,7 % des patients. La porte d'entrée siégeait au membre inférieur dans 49,6 % des cas. La comorbidité a

été notée avec le VIH (un cas) et *Plasmodium falciparum* (15 cas ; 12,6 %). La létalité hospitalière était de 46,2 %. Le décès était statistiquement lié à la gravité clinique selon le score de Dakar ($p = 0,0005$) et le stade de Mollaret ($p = 0,0001$). Un besoin de renforcement de la communication pour le changement de comportement permettant l'aboutissement à une immunisation correcte et soutenue s'impose. Une stratégie basée sur le renforcement des capacités, en vue d'un diagnostic rapide du tétanos ainsi que d'une prise en charge combinée des comorbidités, réduirait la létalité dans notre contexte de plateau technique limité. **Pour citer cette revue :** *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 105 (2012).

Mots clés Tétanos · Traumatisme · Accident voie publique · Comorbidité · Hôpital · Mali · Afrique intertropicale

Abstract Our study objectives were to determine annual cases of the tetanus and to describe its clinical, evolutionary and prognostic aspects. It was a transverse study from data records and medical records of patients aged 15 years and above hospitalized for tetanus in the service of infectious diseases of the Point G CHU from January 1, 2004 to December 31, 2009. The tetanus was diagnosed based on clinical (trismus, dysphagia, seizures and point consecutive to an injury) and epidemiological arguments (absence of a correct tetanus immunization, entryway). We collected a total of 119 cases of tetanus out of 1,839 hospitalizations making a prevalence of 6.5%. The hospitalization period was 5 days (73%) for most of the patients. Unskilled laborer and farmers were the most frequent with respectively 30.2 and 21.8% of cases. Tetanus occurred in the course of a traumatic road accident (16%) and from other traumatic causes (48.7%). The clinical form was a generalized type for 94.4% of the cases. A wound was the entryway for 64.7% of the patients. The entryway was located on the lower members

D.K. Minta (✉) · A.M. Traoré (✉) · A.K. Soucko · M. Dembélé · M.S. Dicko · I. Coulibaly · N.G.E. Maboune · B. Ba-Sall · A.K. Traoré · H.A. Traoré
Service de maladies infectieuses et de médecine interne,
CHU du Point G, BP 333, Bamako, Mali
e-mail : minta_daouda@yahoo.fr, amtraore2008@gmail.com

Y. Coulibaly · N. Diany
Service de réanimation, CHU du Point G et Gabriel-Touré,
BP 333, Bamako, Mali

N. Koné
Direction nationale de la santé–Centre national d'immunisation,
BP 233, Bamako, Mali

49.6% of the time. The co-morbidity was recorded with infection by *Plasmodium falciparum* (15 cases, 12.6%) and HIV (1 case). Hospital lethality was 46.2%. The death was statistically linked to clinical severity according to the Dakar score ($P = 0.0005$) and the Mollaret stage ($P = 0.0001$). A need for strengthening communication for behaviour change for the gaining of a correct and sustained immunization exists. A strategy based on the capacity building for a rapid tetanus diagnosis and a combined co-morbidities care may reduce the lethality in the context of our limited technical environment. **To cite this journal: Bull. Soc. Pathol. Exot. 105 (2012).**

Keywords Tetanus · Traumatism · Road accident · Co-morbidity · Hospital · Mali · Sub-Saharan Africa

Introduction

Dans les pays en développement, l'objectif d'élimination du tétanos annoncé depuis 1989 à la conférence d'Alma-Ata est loin d'être atteint. Le tétanos demeure toujours un problème de santé publique, avec une incidence hospitalière importante et une mortalité élevée [8,12], bien qu'il appartienne aux causes évitables de mortalité.

Le Mali a adopté un plan d'élimination du tétanos en 2003. La vaccination antitétanique est gratuite dans le cadre du programme élargi de vaccination (PEV), dont les cibles sont les enfants de 0 à 11 mois et les femmes en âge de procréer. Cependant, le tétanos touche toute personne non ou mal vaccinée de toutes tranches d'âge [2]. Le taux de couverture vaccinale obtenu chez les enfants en application du PEV au Mali relatif au tétanos est de 92 % en 2010 et chez la femme enceinte de 59 %, selon le Centre national d'immunisation (Fig. 1).

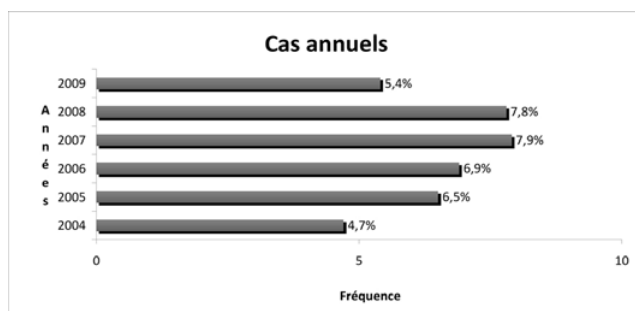


Fig. 1 Variation de proportion de cas annuels de tétanos selon le nombre de patients hospitalisés dans le service des maladies infectieuses du CHU du Point G / *Yearly variation of tetanus cases according to hospitalized patients in infectious diseases department of Point G teaching hospital*

Le service des maladies infectieuses, créé en 2000, est devenu très rapidement un centre de référence de tous les cas suspects et confirmés de tétanos. En 2007, le tétanos a représenté 7,9 % des motifs d'hospitalisation. Du fait de l'inexistence de données suffisamment documentées, il apparaît justifié de faire le point sur l'épidémiologie du tétanos dans notre service. Le but de ce travail était de déterminer l'incidence du tétanos sur ces six dernières années, de répertorier les mécanismes de survenue associés et de décrire l'évolution clinique et les facteurs pronostiques.

Méthodologie

Nous avons réalisé une étude transversale dont la collecte de données est rétrospective à partir des dossiers et registres hospitaliers d'hospitalisation de patients traités pour tétanos du 1^{er} janvier 2004 au 31 décembre 2009 dans le service des maladies infectieuses du CHU du Point G. Le choix a porté sur les dossiers comportant des variables complètes et analysables, correspondant à la période de notre étude, excluant les dossiers de la période antérieure à 2004 victimes d'un mauvais archivage et d'une collecte incomplète de variables.

Le diagnostic de tétanos a été retenu sur la base d'arguments cliniques (trismus, dysphagie, contractures et paroxysmes survenus chez un malade dans les suites d'une blessure) et épidémiologiques (absence de vaccination ou vaccination incorrecte, porte d'entrée).

Le traitement symptomatique contre les contractures et les paroxysmes a été effectué avec du diazépam à la posologie de 1 mg–1,5 mg/kg administré toutes les six heures. En fonction de l'intensité des contractures, le diazépam a été parfois associé au phénobarbital par voie parentérale en une dose de 400 mg par 24 heures.

Le traitement étiologique du foyer infectieux consistait en l'administration de 100 000 UI/kg de benzylpénicilline (pénicilline G) en quatre doses parentérales par 24 heures ou de métronidazole en perfusion (500 mg/8 h) répartie en trois doses sur 24 heures, de sérum antitétanique équin dosé à 1 250 UI, le nombre de doses ayant été fonction de la porte d'entrée et de l'administration du vaccin antitétanique (VAT) en période de convalescence pour les cas ayant évolué favorablement.

La plaie, lorsqu'elle était encore présente, a été nettoyée à la polyvidone iodée ou à l'eau oxygénée. La plaie était laissée ouverte à l'air libre. Comme mesures adjuvantes, l'isolement sensoriel, la restriction alimentaire en fonction de la fréquence et de l'intensité des crises tétaniques, la réhydratation, la prévention des maladies thromboemboliques et la prise en charge de comorbidité étaient de mise.

La médication anti-infectieuse associée aux soins locaux et aux mesures d'isolement est soutenue par une surveillance

régulière des constantes vitales, de l'émergence éventuelle de complications et d'autres paramètres évolutifs.

Les données recueillies sur les patients ont été collectées à partir des dossiers médicaux et des registres hospitaliers sur une fiche d'enquête individuelle. Elles étaient relatives aux variables sociodémographiques (âge, sexe, profession), aux données de l'anamnèse (statut vaccinal contre le tétanos, notion de traumatisme, incubation, invasion, traitement reçu, itinéraire thérapeutique), aux données de l'examen physique (porte d'entrée, température, pouls, fréquence respiratoire), aux données pronostiques (score de Dakar et stade de Mollaret) et évolutives. Les informations ainsi recueillies ont été saisies dans une base de données sur le logiciel EpiData version 3.1. L'analyse a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS version 12.0.

Le calcul des fréquences a permis la description des variables qualitatives. Le test du χ^2 de Pearson a été utilisé pour la comparaison de ces valeurs qualitatives.

La distribution des variables quantitatives a été décrite par la moyenne, l'écart type et les valeurs extrêmes. Les variables quantitatives ont été comparées par les tests de Student et de Kruskal-Wallis. Le seuil attendu de significativité a été fixé à $p < 0,05$.

Résultats

Au plan épidémiologique

Durant notre période d'étude, nous avons colligé au total 119 cas de tétanos sur 1 839 hospitalisations, soit une prévalence globale de 6,47 %.

Notre population d'étude se répartissait entre 100 sujets de sexe masculin et 19 sujets de sexe féminin, soit un sex-ratio (H/F) de 5,26. Leur moyenne d'âge était de $32,9 \pm 15,9$ ans avec des extrêmes de 15 et 80 ans. Les pro-

Activité professionnelle	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Ouvrier	36	30,2
Cultivateur	26	21,8
Élève/étudiant	17	14,3
Commerçant	11	9,2
Ménagère	7	5,9
Chauffeur	5	4,2
Fonctionnaire/militaire	4	3,4
Non déterminée	13	10,9
<i>Total</i>	<i>119</i>	<i>100</i>

fessions les plus concernées ont été les ouvriers (30,2 %), les cultivateurs (21,6 %), les élèves et étudiants (14,2 %). Dans 10,9 % des cas, la profession n'était pas connue (Tableau 1). Plus de la moitié des cas avaient une résidence dans la zone périurbaine de la ville de Bamako (56,3 %), tandis que 43,7 % des cas vivaient en milieu urbain.

Les patients ont consulté dans un délai de cinq jours dans 73 % des cas. Le délai de consultation se situait à deux semaines pour 24,4 % et était supérieur à deux semaines pour trois cas.

Au plan clinique

Les traumatismes hors accident de la voie publique (AVP), soit 48,7 %, et les traumatismes post-AVP (16 %) ont représenté les principales circonstances de survenue (Tableau 2).

Les principales portes d'entrée ont été les plaies (77 cas ; 64,7 %), les fractures ouvertes (13 cas ; 11 %), la scarification (quatre cas ; 3,4 %), les injections intramusculaires (trois cas ; 2,5 %) et deux cas de brûlure. Les moins fréquentes étaient la circoncision, le percement d'oreille, la plaie chirurgicale abdominale, le post-abortum (un cas de chaque) (Tableau 3). La porte d'entrée n'a pas été retrouvée dans 13,4 % des cas. Les portes d'entrée étaient situées majoritairement sur les membres inférieurs (49,6 %), les membres supérieurs (26,9 %), la tête (5 %), la fesse avec extension à la fosse iliaque droite (1,7 %) et les organes génitaux (3,4 %).

Le tétanos était de forme clinique généralisée dans 92,4 % des cas.

Tableau 2 Répartition des cas de tétanos selon les circonstances de survenue / *Distribution of tetanus cases according to occurring circumstance.*

Antécédents	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Traumatisme hors AVP	58	48,7
Traumatisme post-AVP	19	16
Tatouage, scarification, circoncision	5	4,2
Lésions cutanées infectieuses tumorales, brûlures, escarres	7	5,9
Injection IM	3	2,5
Chirurgie	2	1,7
IVG	1	0,8
Non documenté	24	20,2
<i>Total</i>	<i>119</i>	<i>100</i>

AVP : accident de la voie publique ; IM : intramusculaire ; IVG : interruption volontaire de la grossesse.

Tableau 3 Répartition des cas de tétanos selon la porte d'entrée / *Distribution of tetanus cases according to front door.*

Porte d'entrée	Fréquence absolue	Fréquence relative (%)
Plaie, blessure, piqure	77	64,7
Fracture ouverte	13	11
Scarification	4	3,4
Injection IM	3	2,5
Circoncision	1	0,8
Percement d'oreille	1	0,8
Brûlure	2	1,7
Plaie chirurgicale	1	0,8
Post-abortum	1	0,8
Non retrouvée	16	13,5
<i>Total</i>	<i>119</i>	<i>100</i>

IM : intramusculaire.

Certains patients étaient porteurs de comorbidité. Sur 20 patients exposés au dépistage sérologique du VIH, seul un patient s'est avéré porteur du virus de type 1. Le paludisme grave était associé au tétanos chez 15 patients (12,6 %).

Au plan évolutif

L'évolution a été émaillée d'une forte létalité (45,4 %) et de sorties contre avis médical dans deux cas (1,7 %). Huit patients sont décédés (14,8 %) dans les 24 heures après leur admission. Au septième jour d'hospitalisation, l'évolution a été stationnaire pour six patients (8 %), compliquée d'infection pulmonaire pour 12 d'entre eux (16 %). La mort à la même période a concerné neuf patients, dont six fois associée au neuropaludisme (Tableau 4).

Soixante-trois malades ont guéri (52,9 %). La létalité était variable selon les classes de Mollaret. Elle était de un cas parmi les patients de la classe I, de 42,6 % (40 cas) parmi ceux de la classe II et de 92,1% (13 cas) dans le groupe de la classe III.

Discussion

Le tétanos est visé par le PEV, en vigueur depuis 1998 et dont les cibles sont les enfants de 0 à 11 mois et les femmes en âge de procréer. Loin d'atteindre l'objectif d'élimination annoncé depuis 1989 à la conférence d'Alma-Ata, le Mali a dû adopter un plan stratégique quinquennal d'élimination du tétanos en 2003. Malgré tout, avec une prévalence hospitalière de 6,5 % de 2004 à 2009, la morbidité du tétanos demeure importante dans le service de maladies infectieuses

Tableau 4 Profil évolutif des patients selon la durée de l'hospitalisation / *Evolution profile of tetanus cases according to the duration of hospitalization.*

Évolution	Période		
	À 72 heures	À 7 jours	> 7 jours
Favorable	28 (23,5 %)	48 (64 %)	59 (90,8 %)
Stationnaire	38 (31,9 %)	6 (8 %)	3 (4,6 %)
Complication	10 (8,4 %)	12 (16 %)	1 (1,5 %)
Décès	44 (35,2 %)	9 (12 %)	2 (3,1 %)
Total	120 (100 %)	75 (100 %)	65 (100 %)

de Bamako. Mais cette prévalence est en deçà de celle rapportée ailleurs, dans des pays voisins. Au Sénégal, Manga et al. [4] ont trouvé une prévalence du tétanos juvénile de 27 % à la clinique des maladies infectieuses de Dakar. Il faut signaler qu'à Dakar, tous les cas de tétanos, y compris néonatal, sont pris en charge dans cette clinique [3]. Dans notre série, il s'agit de patients adolescents (> 14 ans) et adultes, les nouveau-nés et les enfants de moins de 14 ans étant pris en charge dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel-Touré, alors que la prise en charge des cas de tétanos adulte relève du seul ressort du service des maladies infectieuses du CHU du Point G. Dans le district de Bamako, le nombre de cas de tétanos néonatal est en diminution (en application du PEV, le taux de couverture vaccinale antitétanique chez les enfants est de 92 % au Mali). À Bamako, la Direction régionale de santé du district a rapporté huit cas de tétanos néonatal, dont cinq décès en 2009 et huit cas de tétanos néonatal, avec trois décès en 2010, tous admis dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel-Touré.

Aucun cas de notre série de jeunes et d'adultes n'avait été correctement vacciné, comme cela est rapporté également dans la littérature [10]. La nette prédominance masculine (sex-ratio = 5,26), également notée dans plusieurs travaux des pays en voie de développement, s'explique dans notre contexte par le fait que les sujets masculins prennent plus de risques de s'exposer aux traumatismes professionnels ou d'AVP [10]. De même, la protection féminine tient à la mise à jour du statut vaccinal antitétanique au cours des consultations prénatales.

La majorité (56,3 %) de notre échantillon provenait de quartiers suburbains de Bamako. Cette distribution périurbaine, décrite par d'autres auteurs [3,8,11], serait en rapport avec le faible niveau d'assainissement de l'environnement et la précarité des populations qui y vivent [4,10,11]. La porte d'entrée due à un traumatisme (AVP, solution de continuité provoquée par objet tranchant) y est prédominante. Depuis les années 2001, les engins à deux roues ont connu une floraison importante dans la circulation au Mali, du fait de leur prix plus abordable. Il s'agit des fameuses mobylettes « diakarta » fabriquées en Chine. De ce fait, ces

engins sont devenus un moyen important de locomotion. Compte tenu de la mauvaise organisation du transport public, de la pauvreté des populations, de la méconnaissance du code de conduite, les conducteurs de ces engins à deux roues sont très souvent victimes d'AVP. L'insuffisance dans la prise en charge initiale des accidentés de la voie publique (absence d'immunoprophylaxie, d'immunisation vaccinale), notamment des conducteurs d'engins à deux roues, a été un facteur important d'exposition au tétanos dans notre série. Comme d'autres auteurs [10,13], nous avons noté d'autres facteurs non moins importants, parmi lesquels une politique de rappel vaccinal défectueuse, une insuffisance de campagne de communication sur la prophylaxie antitétanique, et la pauvreté des populations.

Les ouvriers et cultivateurs sont majoritairement plus touchés que les autres, avec respectivement 30,2 et 21,8 % des cas dans notre échantillon. Cela s'explique par leur grande exposition au traumatisme et à leur contact permanent avec la terre, réservoir de *Clostridium tetani*. Mais aussi les difficultés d'accès aux soins conduisent à l'administration de médicaments en adéquation avec les pratiques culturelles.

Au plan clinique, nous avons enregistré une prédominance de la forme généralisée du tétanos au cours de notre travail. Cette prédominance des formes généralisées est identiquement rapportée par d'autres travaux [1,9].

Le membre inférieur, noté dans la moitié des cas, est le siège de prédilection de la porte d'entrée. Ce résultat est en deçà de celui rapporté par une étude malgache, où il atteint 70 % [5].

La létalité hospitalière a été de 45,4 %. Ce taux est supérieur à ceux rapportés par Seydi et al. [9] à Dakar et Ramos et al. [6] en Éthiopie, qui sont respectivement de 22 et 23,5 %. Il est cependant nettement inférieur à celui de Sbai et al. au Maroc, qui est de 60 % [7]. Toutefois, dans notre série, près de 7 % des décès sont survenus précocement, dans les premières 24 heures de l'hospitalisation. Il s'agissait généralement de patients adressés par les structures périphériques (centres de santé communautaire, dispensaires ruraux et cliniques privées). Cela dénote très souvent un retard diagnostique et une prise en charge inadéquate dès les premiers signes de la maladie, ce qui confirme le délai d'hospitalisation se situant entre cinq jours (73 %) et plus de deux semaines (trois cas). Dans la série sénégalaise de tétanos post-abortum et post-partum, le délai de consultation était plus court [10]. Les décès paraissaient liés à la gravité clinique en rapport avec le score de Dakar ($p = 0,0005$) et le stade de Mollaret ($p = 0,0001$). Plus le score de Dakar et le stade étaient élevés, plus la mortalité était importante, ce que confirment d'autres auteurs [9]. Par ailleurs, on n'a pas trouvé de lien statistiquement significatif entre le décès et les formes cliniques, entre le décès et les portes d'entrée.

L'évolution était émaillée de complications faites d'infections pulmonaires. Au cours de la première semaine d'hos-

pitalisation, l'évolution est notée stationnaire pour certains patients. La comorbidité palustre paraît responsable du décès de six patients. En zone tropicale, la demande de goutte épaisse, ou de test de diagnostic rapide du paludisme, doit faire partie des examens à pratiquer sous peine d'ignorer une coexistence plasmodiale.

Conclusion

Avec un nombre de cas hospitaliers non négligeable, le tétanos demeure un problème de santé publique au Mali pour une affection appelée à être éliminée. La réduction de son incidence passera par l'extension de la cible du PEV, les rappels vaccinaux chez les plus de cinq ans, l'amélioration de la communication pour le changement de comportements. Il apparaît aussi un réel besoin de recyclage des agents de santé en matière de diagnostic précoce du tétanos, afin d'éviter la confusion fréquente entre neuropaludisme et paroxysme tétanique. Par ailleurs, dans un contexte de pays à ressources limitées, se pose tout l'intérêt de développer le réflexe d'évaluation systématique du statut vaccinal des patients par les agents de santé quel que soit le motif de consultation, d'effectuer les rappels nécessaires de vaccination antitétanique, d'appliquer une sérovaccination à une plaie tétanigène. Un changement de comportement est à encourager à l'endroit des victimes de plaies, en vue de les inviter à s'abstenir absolument de ne recourir qu'à la médecine traditionnelle dans les situations de risque tétanique. Ce travail recommande enfin de développer chez les praticiens de zone tropicale le réflexe de la recherche d'hématozoaire du paludisme sous peine d'ignorer une comorbidité paludique pouvant être fatale pour le patient tétanique.

Références

1. Antona D (2006) Le tétanos en France en 2002–2004. BEH 7:53–5
2. Beytout J, Delmont J, Marchoux B, Pichard E (2002) Manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique 1^{re} édition. John Libbey Eurotext, Paris, pp 393–401
3. Manga NM, Ndour CT, Fortes L, et al (2009) Le tétanos de la femme en âge de procréer à la clinique des maladies infectieuses de Dakar. Bull Soc Pathol Exot 102(4):221–5 [http://www.pathexo.fr/documents/articles-bull/221-3295-5p.pdf]
4. Manga NM, Hussein HY, Diop SA, et al (2010) Point sur le tétanos juvénile à la clinique des maladies infectieuses du CHU de Fann, Dakar. Med Afr Noire 57(5):275–80
5. Rakotondravelo SJB, Andrianasolo R, Randria M, et al (2006) Le tétanos à l'hôpital Befelatanana, CHU d'Antananarivo, http://raft.hcuge.ch/06-06-15.pdf
6. Ramos JM, Reyes F, Tesfamariam A (2008) Tetanus in a rural Ethiopian hospital. Trop Doct 38(2):104–5

7. Sbai H, Labib S, Harandou M, et al (2009) Tétanos grave en réanimation : épidémiologie et pronostic. *Rev Epidemiol Sante Publique* 57(1):53
8. Seydi M, Soumaré M, Sow PS, et al (2000) Aspects épidémiologiques du tétanos à la clinique des maladies infectieuses au CHU de Dakar-Fann. *Dakar Med* 41(1):5-7
9. Seydi M, Soumaré M, Gbangba-Ngai E, et al (2005) Aspects actuels du tétanos de l'enfant et de l'adulte à Dakar. *Med Mal Infect* 35:28-32
10. Soumaré M, Seydi M, Ndour CT, et al (2005) Aspects épidémiologiques, cliniques et pronostiques du tétanos juvénile à Dakar, Sénégal. *Bull Soc Pathol Exot* 98(5):371-3 [<http://www.pathexo.fr/documents/articles-bull/T98-5-2729-3p.pdf>]
11. Sow PS, Diop A, Diop BM, et al (1995) Les aspects épidémiologiques du tétanos néonatal à Dakar. *Med Mal Inf* 25:1178-82
12. Sow PS, Seydi M, Diop BM, et al (2003) Facteurs pronostiques du tétanos néonatal à Dakar. *Med Mal Infect* 33:150-4
13. Tanon AK, Eholié SP, Coulibaly-Dacoury C, et al (2004) Morbidité et mortalité du tétanos dans le service des maladies infectieuses et tropicales d'Abidjan (1985-1998). *Bull Soc Pathol Exot* 97(4):283-7 [<http://www.pathexo.fr/documents/articles-bull/T97-4-2602-5p.pdf>]