

Chapitre 7

La mortalité par tétanos néonatal : la situation à Niakhar au Sénégal

• Odile LEROY et Michel GARENNE

INTRODUCTION

La mortalité néonatale, dans les 28 premiers jours de la vie, reste un grave problème de santé publique dans les pays en voie de développement : elle peut atteindre jusqu'à près de 100 pour 1 000 naissances vivantes. Elle varie beaucoup selon les pays et les zones urbaines ou rurales (tableau 1). L'analyse des causes de mortalité néonatale met en relief le rôle majeur que joue le tétanos néonatal. Cette affection peut à elle seule représenter jusqu'à 72 % des causes de décès entre 0 et 28 jours (en Inde) et compte souvent pour la moitié des décès néonataux, comme le montre le tableau 1. Cette mortalité néonatale par tétanos est beaucoup plus forte qu'elle ne semble l'avoir été dans l'Europe du XIX^e siècle. McKeown [14] suggère que le tétanos néonatal a été une cause modeste de décès, mais les données chiffrées manquent pour l'affirmer vraiment. Toutefois, des cas de mortalité élevée par tétanos néonatal ont été relevés dans l'Europe ancienne, comme par exemple à l'île de Saint Kilda. Peu d'études approfondies du tétanos néonatal ont été conduites dans les laboratoires démographiques. A Matlab, Rahman et al. [17] ont fait état d'un taux de 69 pour mille naissances vivantes, mais leur données sont sujettes à caution car seules les déclarations par la mère de syndromes appelés « alga », « dhanustoukar » ou « takuria » ont été prises en compte.

Le tétanos néonatal se caractérise par une létalité très élevée. Dans les conditions optimales de traitement, on ne peut guère espérer, à l'heure actuelle, faire descendre cette dernière en dessous de 50 % [8]. Les taux de létalité les plus couramment cités sont supérieurs à 80 % [19] et ils sont vraisemblablement de 100 % en l'absence d'intervention médicale. Cette situation est d'autant plus regrettable que le tétanos néonatal est facilement évitable. En conjugant la vaccination des femmes en âge de procréer et l'amélioration de l'asepsie de l'accouchement, on peut pratiquement éliminer le tétanos néonatal comme cause de décès, ainsi que l'a montré Bergren [2] à Haïti (tableau 2).

Il n'existe guère de données sur les résultats respectifs de ces deux stratégies (vaccination et asepsie) ni sur leurs coûts et avantages. On sait cependant que l'efficacité des soins à l'accouchement est proportionnelle à leur qualité. L'amélioration des techniques obstétricales et des soins au nouveau-né est en effet la principale explication de la réduction de la mortalité néonatale par tétanos aux

TABLEAU 1. — MORTALITÉ NÉONATALE ET MORTALITÉ PAR TÉTANOS NÉONATAL AU COURS DE LA PÉRIODE 1978-1987 DANS DIFFÉRENTS PAYS

Pays	Quotient de mortalité pour 1 000 naissances vivantes		% de décès néonataux dus au tétanos
	mortalité néonatale globale	mortalité par tétanos néonatal	
Gambie	—	11	—
Cameroun	—	7	—
Côte-d'Ivoire	34	18	51
Malawi	29	12	41
Éthiopie	8	5	63
Zimbabwe	10	4	39
Zaire	—	9	—
Ouganda	38	15	40
Togo	11	6	52
Burundi	—	8	—
Kenya	16	11	69
Lesotho	—	4	—
Yémen du Sud	19	4	—
Pakistan	52	31	20
Somalie	91	21	60
Soudan	29	9	33
Yémen du Nord	31	3	32
Bangladesh	48	27	8
Bhutan	19	13	56
Inde (rural)	19 à 93	5 à 67	67
Inde (urbain)	5 à 26	0 à 15	16 à 72
Indonésie (rural)	21	11	0 à 59
Indonésie (urbain)	17	7	51
Népal	37	15	40
Thaïlande	21	5	39
Philippines	13	6	23
		6	48

Source : OMS, EPI/GAG/87/WP.11.

TABLEAU 2. — ÉVOLUTION DU QUOTIENT DE MORTALITÉ PAR TÉTANOS NÉONATAL À HAÏTI EN RELATION AVEC LES INTERVENTIONS SANITAIRES

Période/Interventions	Quotient de mort. néonatale par tétanos p. 100 000 naissances vivantes
1940-1948 : avant le programme de formation des matrones	262
1949-1955 : programme de formation des matrones	220
1956-1962 : unités hospitalières de traitement du tétanos; formation des matrones par les sages-femmes	137
1963-1966 : immunisation des femmes enceintes dans les maternités	78
1967-1968 : immunisation des femmes sur les places de marché par une équipe hospitalière	35
1969-1970 : immunisation après du porte à porte par des travailleurs sociaux	5
1971-1972 : visiteurs résidents suivis par une équipe hospitalière	0

États-Unis, de 64 pour 100 000 en 1900 à 1 pour 100 000 dans la période 1961-1964 [21]. Quant à la vaccination des femmes enceintes, on sait qu'elle doit être faite selon un calendrier très précis pour être efficace [6].

En l'absence d'interventions sanitaires au sens moderne du terme (asepsie à l'accouchement et vaccination de la mère) le tétanos joue un rôle variable dans la mortalité. De nombreuses études épidémiologiques menées en Europe au début du siècle ont mis en évidence le rôle des différents facteurs épidémiologiques du tétanos [16]. Les facteurs les plus fréquemment cités sont, d'une part la nature du sol et le climat, qui favorisent ou non la présence de la bactérie, et d'autre part une plus grande sensibilité des petits garçons, qui peut être la conséquence de leur plus grande exposition au risque ou celle de leur plus faible immunité [21].

I. — LE GERME ET SA TOXINE [16]

Le tétanos est une toxi-infection non immunisante due à un bacille anaérobie strict : *Clostridium tetani* ou bacille de Nicolaïer.

Le bacille tétanique peut se présenter sous deux formes :

— une forme de résistance, sporulée, survivant pendant de nombreuses années dans l'obscurité, mais détruite par les rayons solaires, résistante aux antiseptiques et à l'ébullition;

— une forme végétative tétanigène, détruite par la chaleur et les antiseptiques.

On retrouve des spores dans le sol, les terroirs fertilisés par des fumures, dans les poussières des maisons ou des rues, dans les fèces animales (cheval, mouton). Chez l'homme, elles sont présentes dans les intestins, sur la peau, parfois dans les sécrétions salivaires.

Trois conditions sont nécessaires pour le développement du tétanos chez l'homme :

- la présence de spores tétaniques dans le milieu ambiant;
- leur pénétration dans les tissus;
- des conditions favorables à leur développement :
 - inhibition de la phagocytose (par exemple par le froid),
 - anaérobiose stricte, favorisée par :

• des associations microbiennes avec des pyogènes banaux, avec du *Bacillus subtilis*, *Clostridium sporogenes*, bacille pyocyanique, *Welchia perfringens* (il est possible que certaines bactéries anaérobies sporulées non pathogènes puissent exercer une action anti- ou eubiotique sur *Cl. tetani*, expliquant une inégalité de répartition régionale),

• la présence d'un corps étranger,

• la nécrose tissulaire, l'ischémie.

Quand ces conditions sont réunies, la spore germe et donne la forme végétative qui seule produit la toxine. C'est de l'exotoxine diffusible que le bacille

tétanique tient son pouvoir pathogène. L'infection tétanique est une manifestation locale qui intéresse tout l'organisme à cause de la résorption de cette toxine sécrétée à la porte d'entrée.

II. — LES CIRCONSTANCES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Les modes de contamination du nouveau-né sont multiples mais, en général, la porte d'entrée est ombilicale, conséquence de pratiques septiques d'accouchement, soit par contact direct du cordon avec la terre lors d'accouchement à même le sol, soit par l'usage d'un matériel souillé lors de la section ou de la ligature ombilicale, soit par l'application de topiques traditionnels très variés mais souvent septiques en guise de pansement. Plus rarement sont en cause la circoncision précoce des garçons, la percée des oreilles pour les filles, les vaccinations antituberculeuses surinfectées par l'application de pansements traditionnels ou, enfin, les scarifications rituelles ou thérapeutiques [21].

La prise de conscience statistique de l'importance mondiale du tétanos néonatal est récente. En 1972, Miller évaluait le taux de mortalité par tétanos néonatal au quart, voire à la moitié, de la mortalité par tétanos, tous âges confondus. En 1973, Bytchenko suscita l'étonnement en estimant que 600 000 nouveau-nés mouraient chaque année du tétanos dans le monde. En 1984, Stanfield estimait que le tétanos était globalement responsable de la moitié de la mortalité néonatale, soit près d'un million de morts par an.

La plupart des données disponibles actuellement concernant le tétanos néonatal dans les pays en développement ont été recueillies pendant la période 1978-1983 à partir d'enquêtes standardisées réalisées sous l'égide de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) en zone rurale et en zone urbaine, selon la technique de l'échantillonnage par grappe. Le taux de mortalité néonatale par tétanos peut varier de 3 pour mille naissances vivantes dans la République du Yémen à 67 dans les zones rurales de l'État de l'Uttar Pradesh, en Inde (tableau 1).

Cette variabilité peut s'expliquer par la conjugaison de plusieurs facteurs indépendants :

— l'état vaccinal de la population, et particulièrement des femmes en âge de procréer, qui diffère d'un pays ou d'une zone à l'autre;

— le niveau d'hygiène et la qualité des soins dispensés à l'accouchement et au nouveau-né;

— le caractère rural ou urbain de la population étudiée, qui joue un rôle en raison du caractère essentiellement tellurique du bacille tétanique, les risques de contamination diminuant lorsque décroît la fréquence des contacts avec le sol;

— l'écologie du bacille peut aussi être en cause : il ne s'agit pas d'un germe ubiquitaire et sa répartition géographique est capricieuse. On sait cependant qu'il est présent plus fréquemment, dans les terrains argilo-calcaires et basiques, humides, ainsi que dans les aires agricoles fertiles et sous les climats chauds [16].

Enfin, il faut noter que la qualité du recueil des données peut induire en erreur. Les systèmes de notification ordinaires ne recensent guère plus de 2 à 5 % du nombre de cas de tétanos estimés au moyen d'enquêtes auprès des ménages [21]. Les raisons de cette sous-notification sont complexes et se situent à différents niveaux.

- Au niveau de la cellule familiale, il peut exister une certaine réticence à déclarer un décès surtout s'il survient avant le baptême puisque celui-ci représente l'entrée du nouveau-né dans la communauté et le véritable début de son existence reconnue. Le tétanos néonatal est en général bien identifié comme entité nosologique, mais son interprétation est souvent magique. Cette connotation surnaturelle du tétanos peut expliquer la persistance du tabou sur la femme et l'enfant pendant la première semaine après l'accouchement et la dissimulation, fréquente en Afrique, de tout événement survenu pendant cette période.

- Au niveau des services de l'état civil les décès de nouveau-nés sont en général mal enregistrés, parce qu'ils surviennent souvent avant la déclaration de la naissance; de plus peu de causes sont notifiées, alors que le tétanos est de diagnostic aisé.

- Au niveau des services de santé, les statistiques sont la plupart du temps déficientes et ne prennent souvent en compte que les cas hospitalisés qui ne constituent qu'une faible proportion des tétanos néonataux.

- Enfin, les pouvoirs publics montrent peu d'intérêt pour le tétanos néonatal : il s'agit d'une maladie endémique qui ne mobilise pas autant les décideurs que les grandes maladies épidémiques. De plus, il n'y a pas d'intérêt économique immédiat à la prévention du tétanos, le coût de cette maladie étant essentiellement supporté par la mère; les sommes à investir dans la prévention dépassent largement celles qui sont actuellement consacrées au traitement, notamment dans les zones rurales où on ne fait quasiment rien, faute de moyens thérapeutiques [3].

Du point de vue épidémiologique, le tétanos néonatal varie beaucoup avec l'âge et le sexe. D'une part le profil par âge de cette maladie est très particulier : plus de 90 % des décès par tétanos néonatal surviennent dans les deux premières semaines de la vie. L'âge moyen du début de la maladie se situe entre 3 et 7 jours de vie et l'âge moyen de décès entre 7 et 10 jours. D'autre part, la répartition selon le sexe varie suivant les pays et les sources de données mais il existe une prédominance masculine assez générale qui reste inexpiquée (tableau 3).

Il reste encore beaucoup de points d'ombre dans la relation entre l'épidémiologie du tétanos et la mortalité néonatale. Puisque l'on sait que le bacille, sous sa forme sporulée, est omniprésent, comment expliquer que, dans des conditions d'hygiène déficiente, alors qu'apparemment tous les nouveau-nés sont exposés au risque tétanique, seule une faible proportion d'entre eux développe la maladie ? Comment rendre compte des différences selon la région, le sexe ou la saison ? Existe-t-il un effet dose ou un seuil d'infestation dans la genèse de la maladie ? Est-ce un phénomène purement aléatoire ?

Pour répondre à ces questions, deux types de facteurs peuvent être invoqués : les facteurs écologiques et les facteurs immunitaires.

TABLEAU 3. — RAPPORT DE MASCULINITÉ DES DÉCÈS PAR TÉTANOS NÉONATAL DANS DIFFÉRENTS PAYS

Pays	Rapport de masculinité	Années d'observation
Colombie	0,9	1961-1966
Côte-d'Ivoire	1,1	1981-1982
Soudan	1,4	1981
Pakistan	1,6	1981
zone rurale	1,3	
zone urbaine	2,3	
Égypte	2,6	1981

Source : Stanfield et Galazka, [21].

En ce qui concerne l'écologie du bacille, Alihonou [1], a remarqué au Sénégal une plus forte incidence du tétanos à la saison des pluies. Ebisawa et Kurata [10] ont montré que les fortes pluies peuvent avoir un effet de remise en circulation du bacille, et mis en évidence que le nombre de spores tétaniques retrouvées dans une blessure était un facteur décisif de la sévérité de la maladie.

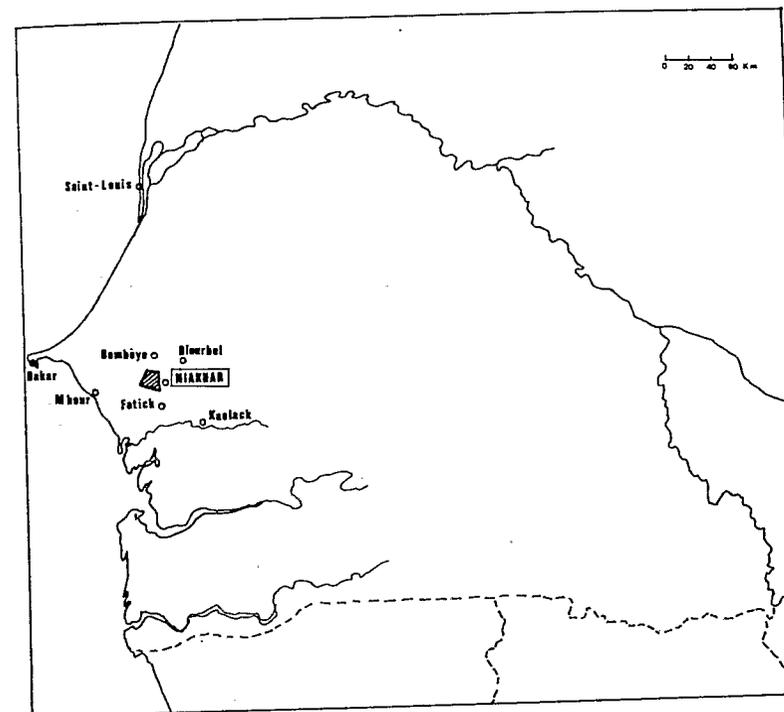
En ce qui concerne l'immunité naturelle, Véronesi [22, 23] s'est attaché à démontrer, chez l'animal, que l'ingestion régulière de spores ou de toxine tétanique entraînait le développement d'une réponse immunitaire. Dans quelle mesure peut-on étendre ce concept d'immunité naturelle à l'homme ? Et surtout, l'immunité ainsi acquise par la mère est-elle suffisante pour protéger l'enfant à la naissance ? Comment expliquer le rapport de masculinité élevé des décès par tétanos néonatal ? Existe-t-il une différence de statut immunitaire selon le sexe ?

Ce chapitre examine ces différents problèmes en s'appuyant sur l'étude des décès néonataux dans une région rurale de forte mortalité.

III. — LA ZONE D'ÉTUDE

La zone étudiée ici est celle de l'observatoire démographique de l'ORSTOM⁽¹⁾ à Niakhar au Sénégal. Elle est située dans le département de Fatick, à environ 150 km à l'est de Dakar (voir carte). Elle se trouve dans la région sahélo-soudannienne du Sénégal, au cœur du bassin arachidier. Le climat est chaud et sec de novembre à juin, chaud et humide de juillet à octobre (hivernage). Les sols sont argilo-sablonneux, plus ou moins perméables selon les lieux : sols « dior », favorables à l'infiltration des eaux, dans le sud de la zone d'étude, et sols « deck », plus argileux, retenant mieux l'eau, plus fertiles et favorables à la présence de bas-fonds inondés, dans le nord. Cette zone, qui comptait environ 24 000 habitants au moment de la période d'enquête (1983-1986), regroupe 30 villages et hameaux dans un secteur de 230 km², soit une densité de 104 habitants au km².

(1) Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération.



Ses principales caractéristiques socio-économiques et démographiques sont les suivantes :

- une société rurale, d'ethnie sereer, peu scolarisée, en majorité musulmane, vivant dans des villages de petite taille;
- une taille des ménages très élevée, de 14 personnes par concession, en moyenne;
- un revenu très faible, provenant de la culture du mil et de l'arachide, de l'élevage des bovins, ovins et caprins ainsi que de gains acquis à l'extérieur lors de migrations temporaires de saison sèche.

Elle est équipée de trois dispensaires : deux dispensaires publics, tenus par des infirmiers d'État, à Toucar et Ngayokhème, et un dispensaire privé, tenu par des religieuses catholiques, à Diöhine. Le dispensaire de Diöhine draine une population d'environ 9 500 habitants, celui de Toucar environ 8 500 et celui de Ngayokhème environ 6 000. En dehors de la zone il existe quatre autres dispensaires susceptibles d'être fréquentés par ses résidents : ceux de Niakhar, Patar, Ngoye et Diarere. Au cours de la période d'enquête il y a eu très peu de vaccinations antitétaniques de femmes enceintes ou en âge de procréer. Seulement 5 % des femmes enceintes de la zone d'étude ont déclaré avoir été vaccinées au cours de leur grossesse, sans qu'on puisse avoir de certitude quant à la validité de cette vaccination en l'absence de calendrier précis. La pratique de la séroprévention

antitétanique des nouveau-nés est plus fréquente que la vaccination des femmes enceintes puisque 21 % des nouveau-nés de la zone d'étude ont reçu un sérum antitétanique. Toutefois, ces chiffres sont à considérer avec circonspection, la date tardive d'administration, parfois même au moment de l'apparition du premier symptôme, met en cause l'utilité de cette prévention.

IV. — MÉTHODE D'ENQUÊTE

Depuis mars 1983, un groupe pluridisciplinaire de chercheurs de l'ORSTOM réalise un suivi de la population de cette zone à partir de recensements annuels, avec recueil exhaustif en continu des principaux événements démographiques : naissances, décès, mariages et migrations. Cette étude fait suite à une série d'études démographiques effectuées dans la même région depuis 1962 [5]. La méthode de recueil des informations sur les causes de décès, inaugurée en 1983, est décrite ailleurs [11, 12]. En ce qui concerne les décès néonataux, un questionnaire systématique est administré aux parents afin de cerner l'histoire de la maladie et d'identifier les symptômes ayant conduit au décès. Cette méthode permet de déterminer la ou les causes de décès de façon relativement sûre pour un petit nombre de maladies, dont le tétanos néonatal.

Les informations sur les causes de décès sont recueillies par une équipe d'enquêteurs. Cependant pour les décès probablement dus au tétanos néonatal tous les questionnaires ont été examinés sur le terrain, de façon indépendante, par deux médecins. Les critères pour imputer un décès à une cause étaient de deux sortes :

- des critères majeurs et obligatoires;
- des critères mineurs et facultatifs.

Pour le tétanos néonatal, les critères majeurs retenus sont les signes cliniques suivants :

- le trismus : l'enfant tête normalement à la naissance, puis refuse de téter au début de la maladie, il a les mâchoires crispées;
- la raideur du corps;
- les spasmes;
- le calendrier : la maladie débute à deux jours de vie ou après et le décès a lieu avant le 28^{ème} jour.

Comme critères mineurs ont été retenus l'hypersalivation, la constipation, le changement de couleur de la peau et l'absence de fièvre au moment du premier symptôme. La présence de fièvre au cours de la maladie a été considérée comme un signe de gravité et non comme un critère d'exclusion.

Enfin, le diagnostic de l'infirmier ou du médecin inscrit dans les registres des dispensaires ou des hôpitaux a été considéré comme prépondérant dans certains cas douteux.

V. — RÉSULTATS

L'étude s'est déroulée sur une période de 43 mois : elle porte sur toutes les naissances de la zone d'étude entre le 1^{er} avril 1983 et le 31 octobre 1986. Au cours de cette période, il y a eu 4 154 naissances vivantes et 212 décès néonataux. Le tétanos est la cause de décès néonatal la plus fréquente et représente près du tiers des décès néonataux : 66 sur 212 décès étudiés (tableau 4).

Le quotient de mortalité par tétanos néonatal, de 16 pour mille naissances vivantes, s'avère beaucoup plus élevé que les taux précédemment admis pour le Sénégal : 10 pour mille en différence zone rurale [7] et 0,6 pour mille en zone urbaine [20]. Cette différence de résultat est très probablement due à la qualité du recueil des données et non à une subite augmentation de la prévalence de la maladie tétanique. Ce point souligne l'importance d'une étude précise pour évaluer le rôle de certaines maladies dans la mortalité.

TABLEAU 4. — RÉPARTITION DES DÉCÈS NÉONATAUX SELON LA CAUSE DE DÉCÈS ET LE SEXE (4 154 NAISSANCES), NIAKHAR, NAISSANCES D'AVRIL 1983 À OCTOBRE 1986

Causes de décès	N	Quotient de mortalité pour 1 000 naissances vivantes	Rapport de masculinité (M/F)
Tétanos	66	15,9	1,6 (41/25)
Prématurés-hypotrophiques	64	15,4	1,3 (36/28)
Pneumopathies	13	3,1	0,9 (6/7)
Autres causes	58	14,0	1,6 (36/22)
Non réponse	11	2,6	1,2 (6/5)
Total	212	51,0	1,4 (125/87)

VI. — LES FACTEURS DE LA MORTALITÉ PAR TÉTANOS NÉONATAL

A) L'âge au début de la maladie et l'âge au décès

La principale caractéristique chronologique du tétanos néonatal dans la zone d'étude est son extrême concentration sur certains jours de la vie. Il survient essentiellement au cours des deux premières semaines de la vie et les décès se trouvent concentrés aux 6^e et 7^e jours (tableaux 5 et 6; figure 1). L'âge moyen au début de la maladie est de $5,2 \pm 0,5$ jours et l'âge moyen au décès de $7,4 \pm 0,6$ jours, avec un âge médian au décès de $6,9 \pm 0,4$ jours. La

TABLEAU 5. — RÉPARTITION DES DÉCÈS PAR TÉTANOS NÉONATAL, SELON LA DURÉE DE LA MALADIE, NIAKHAR, NAISSANCES D'AVRIL 1983 À OCTOBRE 1986

Durée de la maladie en jours									
1	2	3	4	5	6	7	8	NSP	Total
25	18	11	4	4	1	1	1	1	66

durée de la maladie est très courte : en moyenne $2,3 \pm 0,4$ jours. Il est remarquable que 70 % des décès surviennent avant le huitième jour. Cette extrême concentration aux 6^e et 7^e jours donne une particularité au schéma par âge de la mortalité : ces 6^e et 7^e jours sont les jours les plus mortels de la vie, avec des taux instantanés de mortalité qui, en dimension annuelle atteignent 2 229 pour mille, les trois quarts des décès étant dus au tétanos. Le tétanos néonatal se trouve être ainsi la maladie

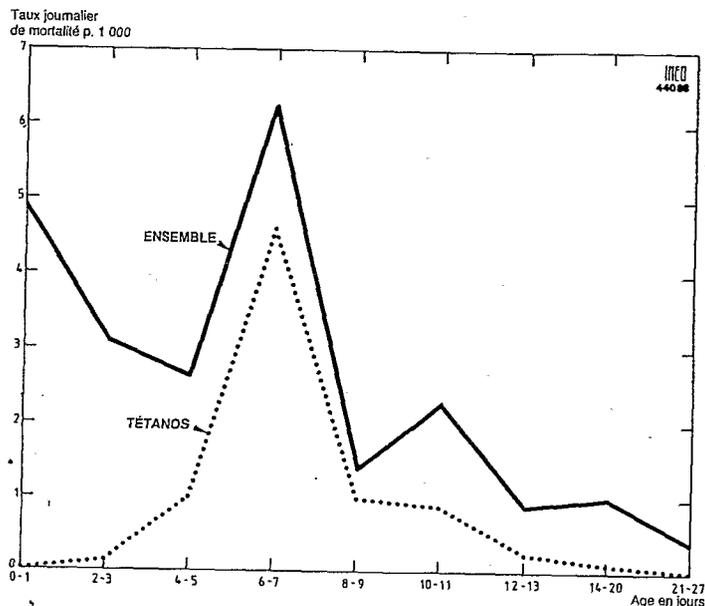


Figure 1. — Variations de la mortalité selon l'âge en jours, de la naissance jusqu'à 28 jours, à Niakhar de 1983 à 1986.

TABLEAU 6. — DISTRIBUTION DES DÉCÈS NÉONATALS ET DES CAS DE TÉTANOS SELON L'ÂGE AU DÉCÈS, NIAKHAR, 1983-1986

Âge en jours	Tétanos : début de symptômes	Tétanos : décès	Décès toutes causes	Taux journalier de mortalité pour mille		% de décès par tétanos
				toutes causes	tétanos	
0-1	0	0	40	4,8	0,0	0
2-3	12	1	25	3,0	0,1	4
4-5	27	8	21	2,6	1,0	38
6-7	19	37	50	6,1	4,5	74
8-9	5	8	11	1,4	1,0	73
10-11	1	7	18	2,2	0,9	39
12-13	1	2	7	0,9	0,2	29
14-20	0	3	28	1,0	0,1	11
21-27	0	0	11	0,4	0,0	0
NSP	1	0	1	—	—	—
Total	66	66	212	1,8	0,6	31

la plus mortelle de l'homme, probablement la seule à produire des taux instantanés de mortalité supérieurs à 1 en dimension annuelle.

B) La distribution selon le sexe

Au cours de la période d'étude, 41 garçons et 25 filles sont décédés de tétanos, soit un rapport de masculinité de 1,64. Le rapport de masculinité des décès néonataux, toutes causes confondues, est de 1,43, alors que pour la même période le rapport de masculinité à la naissance est de 1,07 (tableau 3). Il est pratiquement exclu de retenir l'hypothèse que les familles sous-déclarent les décès féminins dans le cadre de cette enquête. Cette étude confirme donc le résultat assez général de la prépondérance masculine des décès néonataux en général et des décès par tétanos en particulier, phénomène qui n'a pas reçu à ce jour d'explication satisfaisante. Dans ce cas particulier, il faut cependant noter que la pratique traditionnelle de section du cordon est légèrement différente selon le sexe du nouveau-né, comme nous le verrons plus loin.

C) La répartition saisonnière

L'analyse de la distribution mensuelle des décès néonataux par tétanos montre un pic de mortalité à la saison des pluies, avec un décalage d'un mois par rapport au début de la saison. C'est ce pic de mortalité par tétanos qui explique la variation saisonnière de la mortalité néonatale toutes causes. En effet, alors qu'en hivernage, la mortalité toutes causes est majorée de 10 % environ la mortalité hors tétanos est au contraire minorée de 15 % (tableau 7).

TABLEAU 7. — MORTALITÉ NÉONATALE POUR 1 000 NAISSANCES VIVANTES, SELON LA CAUSE ET LA SAISON, NIAKHAR, AVRIL 1983-OCTOBRE 1986

Saison	Tous décès		Tétanos		Autres cas	
	Q	N	Q	N	Q	N
Hivernage (août, septembre, octobre)	54	69	23	29	31	40
Saison sèche (autres mois)	50	143	13	37	37	106
Ensemble	51	212	16	66	35	146
Rapport hivernage/saison sèche	1,1		1,8		0,9	

Q : quotient de mortalité néonatale pour 1 000 naissances vivantes.
N : nombre de décès.

TABLEAU 8. — RAPPORT DE MASCULINITÉ DES NAISSANCES ET DES DÉCÈS NÉONATALS SELON LA SAISON, NIAKHAR, AVRIL 1983-OCTOBRE 1986

	Hivernage	Saison sèche	T	P
Tous décès néonataux	1,6 (39/24)	1,3 (84/65)	0,74	0,23
Décès tétanos	2,4 (19/8)	1,3 (22/17)	1,15	0,13
Décès autres	1,2 (20/16)	1,3 (62/48)	-0,08	0,53
Naissances	1,1 (667/6615)	1,1 (1499/1400)	0,19	0,42

T : test de Student d'égalité des rapports de masculinité en hivernage et en saison sèche.
P : probabilité ($T > 0$) d'observer un écart égal ou supérieur en l'absence de différence réelle.

Cette particularité de répartition saisonnière des décès par tétanos s'accompagne d'une inégalité de distribution en fonction du sexe. Le tableau 8 montre que la surmortalité masculine est plus forte pendant l'hivernage, quelle que soit la cause du décès, mais que durant cette saison, le rapport de surmortalité masculine est beaucoup plus élevé pour le tétanos que pour les autres causes. Cependant, la taille de l'échantillon ne permet pas de conclure à une différence statistiquement significative.

D) Les circonstances de l'accouchement

L'accouchement est une étape initiatique dans la vie de la femme sereer qui se doit d'enfanter seule et en silence, ce stoïcisme étant la condition pour passer honorablement du statut d'épouse à celui de mère [13]. Les pratiques traditionnelles d'accouchement telles que nous les avons observées chez 256 femmes sereers sont particulièrement propices à la contamination tétanique du nouveau-né, en raison du lieu choisi pour l'accouchement et de la manière de sectionner, de ligaturer et de panser le cordon ombilical (tableau 9). La moitié des femmes accouchent dans la concession, en dehors de la case, à même le sol. Dans un tiers des cas, ce lieu est fréquenté régulièrement par des animaux domestiques (chevaux, ânes, chèvres, moutons et bovins).

TABLEAU 9. — DISTRIBUTION DES FEMMES SELON LE LIEU DE L'ACCOUCHEMENT

Lieu de l'accouchement	Nombre de femmes
Dans la case	92
Derrière la case	102
Devant la case	19
Autour des greniers	9
Aux champs	12
Autre concession	3
Maternité/Dispensaire	10
Hôpital	6
NSP	3
Total	256

Seulement 6 % des femmes accouchent à la maternité villageoise ou à l'hôpital de région. Dans 3 cas sur 4, la parturiente accouche seule, la femme qui vient « ramasser » l'enfant n'intervenant qu'après l'expulsion. Il n'est fait appel à la matrone villageoise que dans un cas sur six. Dans la moitié des cas, le cordon est coupé avec le rebord tranchant d'une tige de « toudouye » (*Andropogon gayanus*), dans un tiers des cas c'est avec une lame de rasoir et, dans un cas sur six, avec les ciseaux de la matrone. La seule différence de pratique selon le sexe du nouveau-né concerne le rituel de section avec la toudouye : la tige est coupée en trois pour les filles, en quatre pour les garçons, chaque morceau étant utilisé à tour de rôle.

Mais quel que soit l'instrument de section, la femme qui sectionne le cordon prend souvent appui (2/3 des cas) sur un morceau de canari ou sur une tige de toudouye. La ligature est réalisée en général (80 % des cas) à l'aide d'une bandelette

de tissu prélevée sur le pagne de la mère ou avec un fil de coton filé à la maison. Dans au moins la moitié des cas le pansement ombilical est septique. Les topiques les plus divers sont utilisés, seuls ou en association; par ordre de fréquence nous avons relevé : l'alcool, la poudre de canari pilé, le mentholatum, les cendres de paquets de sucre calcinés, le karité, le talc. Enfin, environ un quart des nouveau-nés reçoit un sérum antitétanique dans les premiers jours de la vie mais parfois trop tard comme il a été dit plus haut.

Les pratiques traditionnelles d'accouchement en Afrique sont très diverses d'une ethnie à l'autre et d'une région à l'autre.

Une étude plus approfondie du rôle dans le tétanos néonatal de chaque geste effectué lors de l'accouchement chez les femmes sereer est actuellement en cours.

E) Discussion

L'étude de la mortalité par tétanos néonatal soulève de nombreuses difficultés d'interprétation. La première question qui se pose au vu des résultats de cette étude est celle du risque tétanique : tous les nouveau-nés étudiés étaient-ils exposés au même risque ? Les études en cours essayent de cerner ce problème. Une première analyse des phénomènes observés permet toutefois d'avancer plusieurs hypothèses pouvant expliquer que des nouveau-nés échappent au tétanos.

- Il pourrait y avoir un fort effet dose. La dose infestante serait fonction de l'écologie du bacille, expliquant, entre autre, la saisonnalité de la maladie.

- Le potentiel immunitaire, à l'encontre du tétanos, ne serait pas le même selon les individus et pourrait, entre autre, rendre compte du fait que les garçons ont une plus forte mortalité, cette hypothèse se trouve renforcée par les données sur l'interaction entre le sexe et la saison.

Toutes ces hypothèses ne peuvent recevoir une confirmation ou une infirmation dans le cadre d'une simple enquête démo-épidémiologique.

CONCLUSION

Les résultats d'une étude précise des causes de décès dans la zone rurale de Niakhar au Sénégal confirment que les facteurs écologiques et immunitaires semblent jouer un rôle important dans le tétanos néonatal. Or celui-ci est déterminant dans le niveau de la mortalité néonatale, étant responsable de presque trois quarts des décès de certains jours de la vie. La mortalité par tétanos néonatal est beaucoup plus forte en saison des pluies qu'en saison sèche, en raison probablement de doses plus fortes de bactéries au contact (remise en circulation des bactéries par les pluies, sols humides, contacts plus fréquents avec la terre). La mortalité par tétanos néonatal est plus forte pour les garçons que pour les filles, ce qui pourrait être lié à des disparités d'immunité. Les différences de soins à l'accouchement selon le sexe du nouveau-né observées chez les Sereer ne semblent pas pouvoir rendre compte des différences de mortalité par sexe. Malgré un grand

nombre de recherches déjà menées sur le sujet, il reste encore de nombreuses zones d'ombre dans cette complexe interaction entre écologie et immunité contre le tétanos.

RÉSUMÉ

L'étude des causes de décès dans l'observatoire démographique de Niakhar, au Sénégal, a permis de mesurer la mortalité par tétanos néonatal. Cette maladie est responsable de la mort de 16 nouveau-nés sur mille en moyenne. Les trois quart des décès du sixième jour au neuvième jour lui sont dus, et l'extrême concentration des décès par tétanos aux 6^e et 7^e jours fait de ces deux jours les jours les plus mortels de la vie. La mortalité par tétanos néonatal a une saisonnalité marquée, avec un pic en saison des pluies, et elle frappe plus les garçons que les filles. Ces résultats amènent à s'interroger sur les interactions entre écologie bactérienne et immunité et sur leur corollaire possible : l'effet-dose, question qui ne peut recevoir de réponse dans le cadre de cette étude démo-épidémiologique.

RÉFÉRENCES

- [1] Alihounou (M.E.) — Le tétanos en zone tropicale. *Enf. Mil. Trop.*, 1970, 62, 11.
- [2] Berggren (G.G.) et al. — Traditional midwives, tetanus immunization and infant mortality in rural Haiti. *Tropical doctor*, 1983, 13, pp. 79-87.
- [4] Bytchenko, (B.D.) et al. — Tetanus : recent trends of world distribution. In : *Proceedings of the sixth International Conference on Tetanus. Lyon, France, 3-5 December 1981.* — Lyon, Fondation Mérieux, 1982, pp. 97-111.
- [3] Bytchenko (B.D.) et al. — Panel : Place of tetanus in Public Health. In : *Proceedings of the fourth International Conference on tetanus. Dakar, Sénégal, 6-12 April 1975.* — Lyon, France, Fondation Mérieux, 1975, pp. 91-101.
- [5] Cantrelle (Pierre) — *Étude démographique dans la région du Siné Saloum (Sénégal). État civil et observation démographique.* — Paris, ORSTOM, 1969. (Travaux et Documents de l'ORSTOM n° 1).
- [6] Chen (S.T.) et al. — Timing of antenatal tetanus immunization for effective protection of the neonate. *Bulletin de l'OMS*, 61 (1), 1983, pp. 159-165.
- [7] Debroise (A.) et Satge (P.) — A propos de 230 cas de tétanos ombilical observés à Dakar. *Ann. Ped.*, 43, 14, N° 15, 1967, pp. 192-209.
- [8] Diop-Mar (I.) et Sow (A.) — Traitement simplifié du tétanos en l'absence de soins intensifs. In : *Proceedings of the fourth International Conference on tetanus. Dakar, Sénégal, 6-12 April 1975.* Lyon, France, Fondation Mérieux, 1975, pp. 583-606.
- [9] Diop-Mar (I.) et al. — Clinical aspects of tetanus in Africa with 1019 cases in Dakar (1982-1983). In : *Proceedings of the seventh International Conference on tetanus. Copanello, Italy, 10-15 September.* — Roma, Gangemi Publ. Co., 1985, pp. 499-509.

- [10] Ebisawa (I.) et Kurata (M.) — A quantitative study of *C. tetani* in the earth. In : *Proceedings of the seventh International Conference on tetanus. Copanello, Italy, 10-15 September 1984.* — Roma, Gangemi Publ. Co., 1985, pp. 7-10.
- [11] Garenne (Michel) — The concept of follow-up survey and its application for data collection : example of using a computerized questionnaire for improving the recording of early deaths in rural Senegal (Niakhar). In : *Proceedings of the IUSSP Seminar on micro-approaches to demographic research. Canberra, 3-7 September 1984.* — Liège, Ordina Éditions, (à paraître).
- [12] Garenne (Michel) et Fontaine (Olivier) — Enquête sur les causes probables de décès en milieu rural au Sénégal. In : *Mesure et analyse de la mortalité : nouvelles approches.* Ed. par Vallin (J.), D'Souza (S.) et Palloni (A.). — Paris, INED, PUF, 1988, pp. 123-141. (Travaux et Documents, cahier n° 119).
- [13] Kalis (M.) — *La mère et le nouveau-né dans la société traditionnelle wolof. De la conception au bootlu, rituel de portage au dos.* — Strasbourg, Institut d'Ethnologie, 1984. (Thèse de Diplôme d'Étude Approfondie d'Ethnologie).
- [14] McKeown (T.) — *The modern rise of population.* — New York, San Francisco, Academic Press, 1976.
- [15] Miller (J.K.) — The prevention of neonatal tetanus by maternal immunization. *Journal of Tropical Paediatrics*, 18, 1972, pp. 159-167.
- [16] Prévot — *Les bactéries anaérobies.* — Paris, Dunod, 1967, pp. 1323-1381.
- [17] Rahman (M.) et al. — Use of tetanus toxoid for the prevention of neonatal tetanus. 2. Immunization acceptance among pregnant women in rural Bangladesh. *Bulletin de l'OMS*, 60, 1982, pp. 269-277.
- [18] Rey (M.) et al. — Tetanus in Dakar. Epidemiological considerations Principles on tetanus. In : *Proceedings of an International Conference on Tetanus. Bern, 1966.* — Bern and Stuttgart, L. Eckmann, Huber, 1967, pp. 49-56.
- [19] Schaaf (B.) — *Le tétanos à Dakar.* — Nancy, 1968. Thèse Médecine.
- [20] Sow (A.R.) — Tétanos néonatal à Dakar : nouvelles données. *Afr. Med.*, 21, 196, 1982, pp. 13-22.
- [21] Stanfield (J.P.) et Galazka (A.) — Neonatal tetanus in world today. *Bulletin of the World Health Organization*, 62(4) 1964, pp. 647-669.
- [22] Veronesi (R.) et al. — Naturally acquired tetanus immunity : further evidences in humans and animals. In : *Proceedings of the fourth International Conference on tetanus. Dakar, Sénégal, 6-12 April 1975.* Lyon, France, Fondation Mérieux, 1975, pp. 613-626.
- [23] Veronesi (R.) — Naturally acquired tetanus immunity : still a controversial theme ? In : *Proceedings of the seventh International Conference on tetanus. Copanello, Italy, 10-15 September 1984.* — Roma, Gangemi Publ. Co. 1985, pp. 365-372.

27.6.90

N° : 30094 ex 1

Cote : B VIII P5 M

ÉDITIONS DE L'INED



Les tarifs et modalités d'abonnement ainsi que les listes détaillées des publications sont données en fin de volume.

Population

Fondée en 1946, *Population*, cinq livraisons par an, est à la fois une revue scientifique et une revue d'information, à diffusion internationale. Les chercheurs de l'INED et d'autres instituts français et étrangers y présentent leurs travaux de démographie, pure ou appliquée à l'économie, à la santé publique, à la vie sociale, à la géographie humaine, à l'histoire et suivent l'évolution mondiale, européenne, régionale de l'actualité et de la documentation démographiques.

Population et Sociétés

Bulletin mensuel d'informations démographiques, économiques, sociales, *Population et Sociétés* créé en 1968, est destiné par sa forme — quatre pages — et son contenu — un éditorial et de courtes notules d'information — à tenir au courant de l'information démographique les responsables des administrations, associations, syndicats et entreprises, les enseignants et la presse.

Travaux et Documents

Les Cahiers *Travaux et Documents* présentent les résultats détaillés des enquêtes et travaux collectifs ou individuels exécutés à l'INED ou en collaboration avec lui. Ils constituent une source utile de documentation pour toute recherche démographique et sociologique.

Édition

Service de la diffusion de l'INED

Chef du service : Michel Lévy

Assistante d'édition. Fabrication et mise en pages : Hella Courgeau

Diffusion : Dominique Paris

Dessin : Nicole Berthoux, Isabelle Brianchon

F1

MORTALITÉ ET SOCIÉTÉ EN AFRIQUE AU SUD DU SAHARA

Sous la direction de

Gilles Pison, Etienne van de Walle

et Mpembele Sala-Diakanda



Institut National d'Études Démographiques

•
Union Internationale
pour l'Étude Scientifique de la Population

•
Institut de Formation
et de Recherche Démographique

•
Muséum National d'Histoire Naturelle

•
Presses Universitaires de France