



Contents

- 169 Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Liberia, 2011

Sommaire

- 169 Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal au Libéria, 2011

Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Liberia, 2011

Neonatal tetanus (NT) is defined as tetanus occurring during the first 4 weeks of life. *Clostridium tetani* bacteria introduced into umbilical stump tissue during or after delivery, or occasionally at the site of traditional surgery, produce a neurotoxin that blocks inhibitory neurons in the central nervous system; this leads to motor neuron hyperactivity, with hypertonia and muscle spasms. Mortality is usually related to paralysis of the respiratory muscles or inability to feed, or both; the mortality rate can be $\geq 80\%$ in communities with poor access to health services. In 2008, NT was responsible for an estimated 59 000 neonatal deaths worldwide, of which about 27 000 occurred in the WHO African Region.

The NT elimination programme, launched in 1989, was expanded in 2000 to include the elimination of maternal tetanus, which led to the global Maternal and Neonatal Tetanus Elimination Initiative. Maternal tetanus is defined as tetanus occurring during pregnancy or in the 6 weeks after the end of pregnancy; many of the risk factors for maternal tetanus are the same as those for NT, particularly a lack of immunization against the disease, and unhygienic obstetric practices. Septic abortion is one of the common causes of maternal tetanus. Both maternal and neonatal tetanus can be prevented by immunizing women of reproductive age before or during pregnancy with tetanus toxoid (TT) vaccine, observing clean delivery practices, and providing good postnatal umbilical cord care. Elimination of NT is defined as the reduction of incidence to an annual rate of < 1 case of NT per 1000 live births in each district in a country; maternal tetanus is considered to have been eliminated in areas where NT has been eliminated.

Accelerated efforts on maternal and neonatal tetanus elimination in the African

Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal au Libéria, 2011

Le tétanos néonatal (TN) survient au cours des 4 premières semaines de la vie. Les bacilles de l'espèce *Clostridium tetani* qui s'introduisent dans le tissu du moignon ombilical au cours de l'accouchement ou à la suite de ce dernier, voire occasionnellement au niveau du siège d'une intervention chirurgicale traditionnelle, produisent une neurotoxine qui bloque les neurones inhibiteurs du système nerveux central; cela conduit à une hyperactivité des neurones moteurs, accompagnée d'une hypertonie et de spasmes musculaires. La mortalité est habituellement liée à la paralysie des muscles respiratoires, ou à l'incapacité à s'alimenter, ou aux deux; elle peut être $\geq 80\%$ dans les communautés qui n'ont qu'un accès limité aux services de santé. En 2008, le TN a été responsable, selon les estimations, de 59 000 décès néonataux dans le monde, dont environ 27 000 se sont produits dans la Région africaine de l'OMS.

Le programme d'élimination du TN, lancé en 1989, a été élargi en 2000 afin d'inclure l'élimination du tétanos maternel, ce qui a conduit à l'Initiative mondiale d'élimination du tétanos maternel et néonatal. Le tétanos maternel est un tétanos survenant pendant la grossesse ou les 6 semaines suivant l'accouchement; bon nombre des facteurs de risque du tétanos maternel sont les mêmes que pour le TN, en particulier l'absence de vaccination contre la maladie et des pratiques obstétricales réalisées dans de mauvaises conditions d'hygiène. L'avortement septique représente l'une des causes fréquentes de tétanos maternel. On peut prévenir le tétanos maternel et néonatal en vaccinant les femmes en âge de procréer avant ou pendant la grossesse au moyen de l'anatoxine tétanique (AT), en observant des pratiques d'accouchement dans de bonnes conditions d'hygiène et en assurant des soins du cordon adaptés après la naissance. L'élimination du TN se définit comme suit: un taux annuel < 1 cas de TN pour 1000 naissances vivantes dans chaque district d'un pays; on considère que le tétanos maternel a été éliminé dans les zones où le TN l'a également été.

Les efforts accélérés pour éliminer le tétanos maternel et néonatal dans la Région africaine

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

05.2012
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

Region began in 1999. Liberia started implementing elimination activities in 2006 and the validation survey was carried out in December 2011; the validation survey confirmed the elimination of NT in the country.

Background information

Liberia, situated in West Africa, is bordered by Sierra Leone in the west, Guinea in the north and Côte d'Ivoire in the east. Liberia's coastline is mainly covered by mangrove forests while the more sparsely populated inland consists of forests that open to a plateau of drier grasslands. Liberia has a hot equatorial climate, with significant rainfall during the May to October rainy season, with harsh winds during the rest of the year. The country covers an area of 111 369 km² and has a total population of 3 562 345 according to the 2008 census. English is the official language, and more than 30 indigenous languages are spoken.¹ Administratively, Liberia is subdivided into 5 regions, 15 counties and 88 health districts. There are more than 195 chiefdoms, 375 clans and 3694 towns and human settlements within the country's territorial confines.²

Before the almost 10 years of civil wars, 350 functioning health facilities made up Liberia's health care delivery system. Most of the facilities were destroyed and vandalized during the conflicts. Currently, there are 550 health facilities of which 457 are providing immunization services. The human and financial resources are inadequate to meet the needs of the health sector, making it difficult to deliver quality services, even in areas that are accessible. This is attributed to conditions created by the war, which caused many medical and paramedical personnel to flee the country or seek employment in other sectors.

The under-5 mortality rate is 110/1000 live births, the infant mortality rate is 71/1000, and the neonatal mortality rate is 32/1000.³ The maternal mortality rate is extremely high with 990 maternal deaths per 100 000 live births. Life expectancy at birth is 59 years.⁴

Maternal and neonatal tetanus elimination

- TT vaccination of pregnant women through routine immunization: Routine immunization of pregnant and non-pregnant women is increasing. Since 2007, the national TT2+ reported coverage of pregnant women has been >90% but there are differences between the counties. The WHO/Expanded Programme on Immunization (EPI) coverage survey of 2009 showed a crude overall protection-at-birth coverage of 71.8% (based on card and history) with variations between counties; 53.5% of the mothers had a card. Evidence from cards showed 41% of children protected against neonatal tetanus at birth.
- Supplementary immunization activities (SIAs): The whole country had been considered at high risk for maternal and neonatal tetanus, and 3 rounds of integrated SIAs were implemented throughout the country in 2 phases, which included TT and

ont débuté en 1999. En République du Libéria, les activités ont commencé en 2006 et l'enquête de validation a eu lieu dans le pays en décembre 2011, confirmant l'élimination du TN.

Informations générales

Le Libéria, situé en Afrique de l'Ouest, a des frontières communes avec la Sierra Leone à l'ouest, la Guinée au nord et la Côte d'Ivoire à l'est. On trouve principalement des forêts de mangrove sur la côte tandis que l'intérieur des terres, moins densément peuplé, est recouvert de forêts débouchant sur un plateau avec des prairies plus sèches. Le Libéria bénéficie d'un climat équatorial chaud, avec des précipitations abondantes au cours de la saison des pluies, de mai à octobre, et des vents forts le reste de l'année. Il a une superficie de 111 369 km² et une population de 3 562 345 habitants selon le recensement de 2008. L'anglais est la langue officielle, mais on y parle >30 langues autochtones.¹ Sur le plan administratif, le Libéria est divisé en 5 régions, 15 comtés et 88 districts sanitaires. On compte plus de 195 chefferies, 375 clans et 3694 villes et établissements humains dans les limites du territoire national.²

Avant les guerres civiles, qui ont duré pratiquement 10 ans, 350 établissements de santé opérationnels constituaient le système de dispensation des soins au Libéria. La plupart ont été détruits ou pillés pendant les conflits. On compte actuellement 550 établissements de santé, dont 457 assurent des services de vaccination. Les ressources humaines et financières sont insuffisantes pour satisfaire les besoins du secteur de la santé, ce qui rend difficile la prestation de services de qualité, même dans les zones accessibles. On attribue cette situation aux conditions créées par la guerre, conduisant de nombreux personnels médicaux et paramédicaux à fuir du pays ou à chercher un emploi dans d'autres secteurs.

Le taux mortalité chez les enfants de <5 ans est de 110/1000 naissances vivantes, chez les nourrissons de 71/1000 et le taux de mortalité néonatale est de 32/1000 naissances vivantes.³ Le taux de mortalité maternelle reste extrêmement élevé, à 990 décès maternels pour 100 000 naissances vivantes. L'espérance de vie à la naissance est de 59 ans.⁴

Élimination du tétanos maternel et néonatal

- La vaccination antitétanique des femmes enceintes par la vaccination systématique – vaccination systématique des femmes enceintes ou non augmente. Depuis 2007, une couverture à >90% des femmes enceintes par AT2+ est notifiée, mais il y a des différences entre les comtés. L'enquête de 2009 sur la couverture du Programme élargi de vaccination (PEV) a révélé une couverture générale brute de la protection à la naissance de 71,8% (sur la base des cartes de vaccination et des antécédents) avec des variations entre les comtés; 53,5% des femmes avaient une carte. Les données à partir de ces cartes montraient que 41% des enfants étaient protégés à la naissance contre le TN.
- Activités de vaccination supplémentaires (AVS) – L'ensemble du pays a été considéré comme étant exposé à un risque élevé de tétanos maternel et néonatal; 3 tournées d'AVS intégrées, comportant l'AT, la vaccination contre la rougeole et la distribution de mébendazole et de vitamine A, ont été

¹ See <http://en.wikipedia.org/wiki/Liberia>

² Ministry of Health and Social Welfare, National EPI Strategic Plan 2011–2015.

³ Liberia Demographic and Health Survey 2007. Monrovia, Liberia: Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services (LISGIS) and Macro International Inc.

⁴ See http://www.unicef.org/infobycountry/liberia_statistics.html#80

¹ Voir <http://en.wikipedia.org/wiki/Liberia>

² Ministère de la Santé et des Affaires sociales, National EPI Strategic Plan 2011–2015.

³ Liberia Demographic and Health Survey 2007. Monrovia, Liberia: Liberia Institute of Statistics and Geo-Information Services (LISGIS) and Macro International Inc.

⁴ Voir http://www.unicef.org/infobycountry/liberia_statistics.html#80

measles vaccination, and distribution of mebendazole and vitamin A. Five counties were covered in 2006 – Grand Bassa, Grand Gedeh, Lofa, Margibi and Nimba. The other 10 counties were covered in 2007–2008. The reported coverage of TT3+ for the SIAs was >80% in all counties.

Clean delivery

Although the administrative coverage of delivery at health facility is 59.6%, the 2009 EPI survey revealed that 63.9% of women delivered at home attended by a traditional birth attendant (TBA), with variation between counties. The country is investing in making pregnancy and delivery safer. In all health facilities, antenatal care (ANC) service is provided daily on weekdays with one certified midwife posted and who is usually reachable day and night. Special motorbike ambulances made available by UNFPA and UNICEF are used to transport pregnant women to and from the health facilities free of charge. Efforts are made to increase health facility delivery and clean delivery at home by training TBAs to become trained traditional midwives, and 50%–75% of the Liberian TBAs received training in recognizing danger signs and home-based life-saving skills. The main purpose of the training is to encourage trained traditional midwives to refer pregnant women to ANC and to motivate mothers to deliver in health facilities. They receive emergency delivery kits and many also act as general community health volunteers and are thereby involved in many health programmes. Several initiatives have been launched to encourage women to deliver in health facilities, such as distribution of free mama kits including baby articles, bednets etc.

The EPI survey in 2009 showed that 88.7% of pregnant women attended an ANC at least once, 81.8% attended at least twice, and 68.8% had ≥ 3 ANC visits.

Surveillance

Neonatal tetanus is a notifiable disease in Liberia and surveillance is integrated into existing EPI surveillance systems; 4 cases were reported in 2009, 4 cases in 2010 and 2 cases in 2011. All cases had an age of onset between 3 and 28 days. Two of the 10 mothers had been immunized with at least 2 TT vaccine doses. Five of the mothers attended an ANC. None of the deliveries was assisted by skilled staff. Four of the 10 children survived; although this does not fully exclude neonatal tetanus, it is possible that they had other conditions, e.g. sepsis, asphyxia.

As a result of the high TT vaccination coverage achieved through TT SIAs, and the low number of reported neonatal tetanus cases, the Government of Liberia requested technical assistance from WHO to validate the elimination of maternal and neonatal tetanus in 2010. The objective of the validation procedure was to confirm whether neonatal tetanus has been eliminated in Liberia through a review of the relevant county-level health data and performance of a specific community-based neonatal tetanus mortality survey in the district at highest risk for neonatal tetanus.

mises en œuvre dans tout le pays en 2 phases. Cinq comtés ont été couverts en 2006 – Grand Bassa, Grand Gedeh, Lofa, Margibi et Nimba. Les 10 autres ont été couverts en 2007–2008. La couverture notifiée pour l'AT3+ lors des AVS été $\geq 80\%$ dans tous les comtés.

Accouchement dans de bonnes conditions d'hygiène

Bien qu'administrativement l'accouchement dans les établissements de santé ait une couverture de 59,6%, l'enquête du PEV en 2009 a révélé que 63,9% des femmes accouchaient à domicile en présence d'une accoucheuse traditionnelle, avec des variations entre les comtés. Le pays investit pour rendre plus sûrs la grossesse et l'accouchement. Dans tous les établissements de santé, il y a des consultations prénatales tous les jours de la semaine et une sage-femme qualifiée en poste, joignable jour et nuit la plupart du temps. L'UNFPA et l'UNICEF ont mis à disposition des motos aménagées en ambulances et utilisées pour le transport gratuit des femmes enceintes vers les établissements de santé ou pour en revenir. Des efforts sont faits pour accroître le nombre des accouchements dans les établissements de santé ou dans de bonnes conditions d'hygiène à domicile, en donnant une qualification aux accoucheuses traditionnelles. Une formation a été dispensée à 50%-75% des accoucheuses traditionnelles du Libéria pour reconnaître les signes de danger et apprendre les techniques qui sauvent la vie à domicile. La formation a pour principal objectif d'encourager les accoucheuses traditionnelles à adresser les femmes enceintes aux services de soins prénatals et d'inciter les mères à accoucher dans les établissements de santé. Elles reçoivent des kits d'accouchement d'urgence et nombre d'entre elles, faisant également fonction d'agent de santé communautaire, participent de cette manière à de nombreux programmes de santé. Plusieurs initiatives ont été lancées pour inciter les femmes à accoucher dans les établissements de santé, comme la distribution de trousseaux gratuits pour les mamans comportant des articles pour les enfants, des moustiquaires, etc.

En 2009, l'enquête du PEV a révélé que 88,7% des femmes avaient eu ≥ 1 consultation prénatale, 81,8% autres, ≥ 2 consultations et 68,8%, ≥ 3 .

Surveillance

Le TN est une maladie à déclaration obligatoire au Libéria et la surveillance est intégrée dans les systèmes existants du PEV. Quatre cas ont été notifiés en 2009, 4 en 2010 et 2 en 2011. L'âge d'apparition de la maladie s'est situé entre 3 et 28 jours pour tous ces cas. Deux des 10 mères avaient reçu $\geq AT2$ de vaccin. Cinq des mères avaient consulté un service de soins prénatal. Aucun des accouchements n'a eu lieu en présence de personnel qualifié. Sur les 10 enfants, 4 ont survécu. Bien que cela ne permette pas d'exclure totalement le TN, il est possible que les nouveau-nés aient souffert d'une autre affection, septicémie ou asphyxie par exemple.

Conséquence de la couverture élevée de la vaccination antitétanique obtenue grâce aux AVS et du faible nombre de cas notifiés de TN, le gouvernement du Libéria a demandé à l'OMS une assistance technique pour valider l'élimination de cette maladie en 2010. La procédure de validation avait pour objectif de confirmer l'élimination du TN au Libéria par un examen des données sanitaires au niveau du pays et par la réalisation d'une enquête spécifique à assise communautaire sur la mortalité due au TN dans le district le plus exposé au risque.

Lot quality assurance and cluster sampling survey methodology

Data review and selection of survey district

A desk review of the high risk indicators was carried out by representatives of the EPI teams of the Ministry of Health, WHO Liberia and Geneva, UNICEF Liberia and New York, and the reproductive health team of the Ministry of Health in November 2010. To complement the data desk review, county performance was assessed through field visits to Gbarpolu, Grand Kru, River Gee counties and Sinoe. The results of the desk review and the field visits suggested that TT protection is high. However, a very high proportion of women deliver at home and use of traditional substances on the umbilical stump persists (breast milk, petroleum jelly, oil). The counties of Grand Kru, River Gee and Sinoe were chosen for the validation survey because they have the highest risk for maternal and neonatal tetanus and together had a sufficient population of live births to meet the 7000 target.

Survey protocol

In Liberia the counties represent the same administrative level as the districts in other countries. The survey assessed whether the Grand Kru, River Gee and Sinoe counties' neonatal tetanus mortality rate was $\leq 1/1000$ live births for the 12-month interval from 1 November 2010 to 31 October 2011. The survey also assessed maternal TT status, clean delivery coverage and the use of traditional substances for newborn umbilical stump care based on information obtained from a subsample of the first 3 mothers of eligible live births in each cluster.

A single sample design was chosen because the transportation and communication infrastructures in the selected counties were inadequate to support a double-sample approach. The required sample size of 1350 eligible live births was determined from the table of sample sizes recommended by WHO based on the estimate of 8500 live births per year in Grand Kru, River Gee and Sinoe counties. The result is not intended to indicate incidence rates but simply to assess whether or not neonatal tetanus elimination has been achieved ("pass" or "fail" status). Neonatal tetanus is considered eliminated in Liberia if no more than 1 death attributable to neonatal tetanus is found in the selected poor-performing districts of Grand Kru, River Gee and Sinoe.⁵

Sample size and clusters selection

The cluster size for the neonatal tetanus mortality survey was determined based on the assumption that an interviewer could visit an average of 50 households per day. Using the estimated national crude birth rate (CBR) of 38/1000 inhabitants and an average household size of 5 persons, the cluster size was calculated as follows: $0.038 \times 50 \times 5 = 9.5$ or 10 live births per cluster. To identify the required sample size of 1350 live births, a total of 135 clusters needed to be sampled. The location of the clusters to be surveyed was determined using the

Méthode d'enquête par sondage en grappes et assurance de la qualité des lots

Examen des données et sélection du district de l'enquête

Un examen sur dossiers des indicateurs du risque de tétanos maternel et néonatal a été fait par les équipes du PEV du Ministère de la Santé, l'OMS au Libéria et à Genève, l'UNICEF au Libéria et à New York et l'équipe de santé génésique du Ministère de la Santé en novembre 2010. Pour compléter les données ainsi examinées, les performances des comtés ont été évaluées par des visites sur le terrain dans les comtés de Grand Kru, Gbarpolu, River Gee et Sinoe, retenus comme étant ceux où le risque de tétanos maternel et néonatal est le plus fort. Les résultats de l'examen et des visites sur le terrain semblaient indiquer que la protection contre le tétanos était élevée. Néanmoins, une très forte proportion de femmes accouchent à domicile et l'utilisation des remèdes traditionnels sur le moignon ombilical persiste (lait maternel, vaseline, huile). Les comtés de Grand Kru, River Gee et Sinoe ont été choisis pour l'étude de validation parce que le risque de tétanos maternel et néonatal y était le plus élevé et qu'ensemble, ils avaient une population suffisante pour atteindre l'objectif de 7000 naissances vivantes.

Protocole de l'enquête

Au Libéria, les comtés représentent le même niveau administratif que les districts dans d'autres pays. L'enquête a évalué si les comtés de Grand Kru, River Gee et Sinoe avaient un taux de mortalité par TN $\leq 1/1000$ naissances vivantes sur 12 mois, entre le 1^{er} novembre 2010 et le 31 octobre 2011. Elle a aussi évalué la situation de la vaccination antitétanique des mères, la couverture des accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène et l'utilisation des remèdes traditionnels pour les soins du cordon ombilical, sur la base des informations obtenues auprès d'un sous-échantillon constitué par les 3 premières mères ayant accouché d'enfants vivants remplissant les conditions voulues dans chaque grappe.

Une méthode simple d'échantillonnage a été retenue, les infrastructures de transport et de communication dans les comtés sélectionnés étant insuffisantes pour permettre un double échantillonnage. La taille requise de l'échantillon, de 1350 naissances vivantes remplissant les conditions voulues, a été déterminée à partir du tableau recommandé dans le domaine par l'OMS en se basant sur l'estimation de 8500 naissances vivantes par an dans les comtés de Grand Kru, River Gee et Sinoe. Le résultat voulu n'était pas de produire des taux d'incidence mais simplement de savoir si l'élimination du tétanos avait été atteinte ou pas (résultat «positif» ou «négatif»). On allait considérer que le TN avait été éliminé au Libéria si l'on ne trouvait pas plus d'1 décès attribuable à cette maladie dans les districts sélectionnés de Grand Kru, River Gee et Sinoe.⁵

Taille de l'échantillon et sélection des grappes

La taille des grappes pour l'enquête sur la mortalité due au TN a été déterminée en partant du principe qu'un enquêteur pouvait visiter en moyenne 50 ménages par jour. En partant d'un taux brut de natalité (TBN) national estimé à 38/1000 habitant et de 5 résidents en moyenne par ménage, la taille des grappes a été calculée comme suit: $0,038 \times 50 \times 5 = 9,5$ ou 10 naissances vivantes par grappe. Pour trouver l'échantillon requis de 1350 naissances vivantes, il fallait donc échantillonner 135 grappes au total. Le lieu des grappes sur lesquelles enquêter a été déterminé en appliquant la procédure recommandée

⁵ *Validation of maternal and neonatal tetanus elimination including a guide to the use of lot quality assurance – cluster sample surveys to assess neonatal tetanus mortality, August 2009.* Available on request from yakubua@who [Unpublished document available in English only.]

⁵ *Validation of maternal and neonatal tetanus elimination including a guide to the use of lot quality assurance – cluster sample surveys to assess neonatal tetanus mortality, August 2009.* Disponible sur demande auprès de yakubua@who.int [Document non publié n'existant qu'en anglais.]

WHO-recommended procedure of systematic selection proportionate to population size, using an exhaustive list of population units and their corresponding population estimates, with a randomly selected starting point on the list. The list of all clan names and villages of the 3 counties was provided by Liberia Institute of Statistics and Geo Information Services (LISGIS).

Data collection tools

The questionnaires to collect data were adapted from those recommended by WHO. Forms 1 and 2 were used by interviewers to collect information on households and eligible live births, as well as supplementary information from mothers. Form 3, the neonatal death investigation form, was used by physicians to evaluate whether neonatal deaths had been caused by tetanus, using the mothers' responses to the validated verbal autopsy questions for NT.

Implementation of the survey

Training

All participants including the 4 monitors, 10 supervisors and 35 surveyors received 2 days' training including a mock survey exercise; 30 of the 35 surveyors were females. There was no language problem because the whole population speaks English and simple Liberian English.

Data collection

The micro plans were finalized and the clusters were divided among the supervisors, who were assigned a group of surveyors as soon as the teams arrived in their counties. Some difficult-to-access clusters were reached by rented motorbikes, many by walking, in some instances as much as an 8-hour walk, and by crossing rivers with canoes. The road conditions in the selected counties are very rough and some of the rented vehicles had many problems in reaching the destinations. Some selected villages were temporary settlements and had been abandoned at the time of the survey. In such cases, the survey was implemented in the nearest village that was not part of any selected cluster. In each survey location, a local guide accompanied the interviewer. All survey activities were overseen by the national and international monitors who provided second-level supervision and technical backstopping.

Selection of the first household in each cluster site followed a standard protocol to ensure a random starting point: interviewers went to the centre of the village and threw a pen to determine the direction. They then proceeded through the village by choosing the nearest household to the one just visited until a total of 10 eligible live births (born between 1 November 2010 and 31 October 2011) had been sampled. If 10 eligible live births were not obtained in the selected village, the immediately adjacent village was surveyed until the required live births were identified. Some of the selected villages were very small and the cluster was in these cases completed in a few of the nearby villages. The teams completed 135 clusters in 4 days.

Lack of preparation of a detailed micro plan and inability to adapt the budget quickly complicated the availability of funds to cover expenses for fuel, rent of motorbikes and payment for an extra day's implementation.

par l'OMS de la sélection systématique proportionnelle à la taille de la population, en employant une liste exhaustive des unités de population et les estimations correspondantes du nombre d'habitants, avec un point de départ sélectionné au hasard sur la liste. Le Liberia Institute of Statistics and Geo Information Services (LISGIS) a fourni la liste de tous les noms des clans et des villages dans les 3 comtés.

Outils de collecte des données

Les questionnaires ont été adaptés à partir de ceux recommandés par l'OMS. Les formulaires 1 et 2 ont été utilisés par les enquêteurs pour recueillir les informations sur les ménages et les naissances vivantes remplissant les conditions voulues, ainsi que des informations supplémentaires sur les mères. Le formulaire 3, celui sur l'investigation des décès néonataux, a été utilisé par les médecins pour évaluer si les décès néonataux étaient dus au tétanos, en se servant des réponses des mères aux questions validées de l'autopsie verbale concernant le TN.

Mise en œuvre de l'enquête

Formation

Tous les participants, à savoir, 4 contrôleurs, 10 superviseurs et 35 enquêteurs, ont eu une formation de 2 jours comportant un exercice de simulation; 30 des 35 enquêteurs étaient des femmes. Il n'y a pas eu de problème linguistique car toute la population parle l'anglais ou l'anglais simplifié du Libéria.

Collecte des données

La micro-planification a été finalisée et les grappes ont été réparties entre les superviseurs, à qui les groupes d'enquêteurs ont été affectés dès l'arrivée des équipes dans les comtés. Les grappes difficiles d'accès ont été rejointes en louant des mobylettes, en marchant dans de nombreux cas, parfois jusqu'à 8 heures, ou en traversant des rivières en pirogue. Dans les comtés retenus, les routes sont très difficiles et certains des véhicules loués ont eu de nombreux problèmes pour atteindre leur destination. Certains villages étaient des installations temporaires abandonnées au moment de l'enquête. Dans ce cas, l'enquête a eu lieu dans le village le plus proche ne faisant pas partie d'une autre grappe sélectionnée. Dans chaque lieu de l'enquête, un guide local a accompagné l'enquêteur. Toutes les activités ont été surveillées par des contrôleurs nationaux et internationaux assurant une supervision de second niveau et une assistance technique.

La sélection du premier ménage dans chaque grappe a suivi un protocole standardisé pour garantir un point de départ aléatoire: les enquêteurs se sont rendus au centre du village et ont jeté un crayon pour déterminer la direction. Ils ont ensuite progressé dans le village en choisissant le plus proche ménage de celui qui venait d'être visité, jusqu'à obtenir un total de 10 naissances vivantes remplissant les conditions voulues (c'est-à-dire des enfants nés entre le 1er novembre 2010 et le 31 octobre 2011). S'ils n'avaient pas trouvé 10 naissances vivantes remplissant les conditions voulues dans le village sélectionné, ils allaient enquêter dans le village adjacent jusqu'à obtenir le nombre requis. Certains des villages sélectionnés étaient très petits et, dans ce cas, la grappe a été obtenue en couvrant quelques villages voisins. Les équipes ont terminé leurs 135 grappes en 4 jours.

La préparation insuffisante d'un micro-plan détaillé et l'incapacité à adapter le budget a rapidement compliqué la disponibilité des fonds pour couvrir les dépenses inhérentes au carburant, à la location des mobylettes et à une journée supplémentaire d'exécution.

Data were entered into an MS Excel spreadsheet and analysed by computing point estimates and their respective 95% confidence intervals corrected for the effects of the cluster sampling design.

Survey results

In total, 3857 households were visited during the survey (an average of 29 households per cluster) comprising 25 163 household members. Altogether, 1361 live births were surveyed, yielding a CBR of 54/1000 (Tables 2 and 3). The CBR of 54/1000 is higher than the reference rate of 37/1000. This is likely due to the rural, isolated location of the survey counties, and low level of development, both of which are commonly associated with a higher birth rate. A subsample of 404 mothers of eligible live births were interviewed regarding details of their last delivery, TT immunization status and cord care practices.

Among the 1361 eligible live births, 36 neonatal deaths were detected, one of which was caused by tetanus (Table 1). The neonatal mortality rate of 26.5/1000 live births is 83% of the expected rate of 32/1000 live births (official neonatal mortality rate from the 2007 Demographic and Health Survey [2007 DHS]).

Using the total live births for Grand Kru, River Gee and Sinoe counties, the maximum acceptance level for the survey was ≤ 1 neonatal tetanus death for a "pass" decision. As only 1 neonatal tetanus death was identified during the survey, neonatal tetanus can be considered eliminated in the counties mentioned above and, by extrapolation, in Liberia as a whole at the time of the survey.

Sixteen of the 36 neonatal deaths (44%) occurred in the first day of life. The cause of death of the neonates was discussed with the supervisors and the international medical consultants. The probable causes of death for the 36 neonatal deaths included: fetal distress/birth asphyxia (12), infections (16), prematurity (5), neonatal jaundice (1), congenital malformation (1) and tetanus (1).

The suspected tetanus case was detected in Zarzar, Kpayan district in Sinoe County (cluster number 28). The male infant was born on 5 November 2010 from a first pregnancy of a 21-year-old mother who had never been immunized and who never went to ANC. The baby was born at home on a mat with assistance of a relative. The cord was cut with razor blade and the mother put palm tree oil on the cord stump. The mother explained that her son was normal at birth and remained normal until the early hours of the third day when he stopped suckling and later started crying. This was followed by jerking, stiff neck and stiff legs. She told that the grandmother of the baby tried to bend the legs but could not do so. The mother showed the investigator that the child had a complete stretched out position, arms and legs stretched extended backwards, and head also bent backwards. The baby died on 8 November 2010. The 3 mothers interviewed in the same village all delivered at home and all 3 put traditional substance on the cord. There is no health facility in Zarzar and the village can be reached only by walking 3 to 4 hours.

Among the subset of 404 mothers of eligible live births surveyed for supplemental information, 52% delivered in a health facility and 48% with assistance of medically

Les données ont été saisies sur une feuille de calcul MS Excel et analysées en calculant les estimations ponctuelles et leur intervalle de confiance (IC) respectif à 95%, corrigé des effets de la conception de l'échantillonnage des grappes.

Résultats de l'enquête

Au total, 3857 ménages ont été visités au cours de l'enquête (soit 29 en moyenne par grappe) comptant 25 163 résidents. En tout, 1361 naissances vivantes ont été enquêtées, ce qui donne un TBN de 54/1000 (Tableaux 2 et 3). Ce taux est plus élevé que le taux de référence de 37/1000, probablement à cause du caractère rural, de l'isolement et du faible développement des comtés, des facteurs couramment associés à de plus forts taux de natalité. Un sous-échantillon de 404 mères ayant accouché d'enfants vivants remplissant les conditions voulues ont été interviewées pour avoir des détails sur leur dernier accouchement, le statut vaccinal pour le tétanos et les soins du cordon ombilical.

Sur les 1361 naissances vivantes retenues, 36 décès néonataux ont été détectés, dont un dû au TN (Tableau 1). Le taux de mortalité néonatale de 26,5/1000 naissances vivantes correspond à 83% du taux attendu de 32/1000 naissances vivantes (taux officiel de mortalité néonatale provenant de l'enquête démographique et sanitaire de 2007 [EDS 2007]).

D'après le nombre total des naissances vivantes dans les comtés de Grand Kru, River Gee et Sinoe, le niveau maximal d'acceptation pour l'enquête était de ≤ 1 décès néonatal pour une décision «positive». Comme l'enquête n'a trouvé qu'un seul décès par TN, on peut considérer que celui-ci a été éliminé dans les comtés susmentionnés et, par extrapolation, dans l'ensemble du Libéria au moment de l'enquête.

Sur les 36 nouveau-nés décédés, 16 (44%) sont morts pendant la première journée de vie. La cause des décès a été discutée avec les superviseurs et les consultants médicaux internationaux. Les causes probables des 36 décès néonataux sont les suivantes: souffrance fœtale/asphyxie à la naissance (12), infections (16), prématurité (5), ictère néonatal (1) malformation congénitale (1) et TN (1).

Le cas présumé de TN a été détecté à Zarzar, dans le district de Kpayan du Comté de Sinoe (grappe n°28). L'enfant de sexe masculin est né le 5 novembre 2010 d'une mère primipare de 21 ans jamais vaccinée et n'ayant jamais eu de consultation prénatale. Il est né à domicile, sur une natte, avec l'aide d'une parente. Le cordon a été coupé avec une lame de rasoir et la mère a mis de l'huile de palme sur le moignon ombilical. Elle a expliqué que son fils était normal à la naissance et que rien d'anormal ne s'est produit jusqu'aux premières heures du 3^e jour, lorsqu'il a cessé de téter puis a commencé à pleurer plus tard. Il a ensuite présenté des spasmes et une raideur de la nuque et des jambes. Elle a dit que la grand-mère avait essayé de plier les jambes de l'enfant sans pouvoir y arriver. La mère a montré à l'enquêteur que l'enfant était en position totalement tendue, bras et jambes tendus vers l'arrière et la tête partant également vers l'arrière. Il est mort le 8 novembre 2010. Les 3 mères interrogées dans le même village ont toutes accouché à domicile et ont toutes mis des remèdes traditionnels sur le cordon. Il n'y a pas d'établissement de santé à Zarzar et on ne peut atteindre ce village qu'au bout de 3 à 4 heures de marche.

Parmi le sous-groupe de 404 mères qui ont accouché d'enfants vivants remplissant les conditions voulues et à qui l'on a demandé des informations supplémentaires, 52% ont accouché dans un

Table 1 **Survey characteristics, Liberia**Tableau 1 **Caractéristiques de l'enquête au Libéria**

Indicator – Indicateur	Number – Nombre
Clusters – Grappes	135
Households surveyed – Ménages enquêtés	3.857
Total residents in household surveyed – Nombre total de résidents dans les ménages enquêtés	25.163
Average size of households – Taille moyenne des ménages	6.5
Live births detected – Naissances vivantes répertoriées	1.361
Mothers interviewed about TT vaccination status – Mères interrogées sur leur statut vaccinal AT	404
Neonatal deaths – Décès néonataux	36
Neonatal tetanus deaths – Décès dus au TN	1

Table 2 **Characteristics of live births and neonatal deaths, Liberia**Tableau 2 **Caractéristiques des naissances vivantes et des décès néonataux au Libéria**

Indicator – Indicateur	Estimated value ^a – Valeur estimative ^a	95% CI – IC à 95%	Reference value ^a – Valeur de référence ^a
CBR /1000 population – TBN/1000 habitants	54	51–57	37.25
Neonatal mortality rate /1000 live births – Taux de mortalité néonatale/1000 naissances vivantes	26.5	–	32
Neonatal tetanus deaths (\leq acceptance threshold) – Décès dus au TN (\leq seuil d'acceptation)	1	–	Maximum 1
Sex distribution of live births (% of male infants) – Répartition par sexes des naissances vivantes (% masculin)	47	–	50
% births occurring in health facilities – % naissances dans des établissements de santé	52	39–66	31.8 ^b
% births attended by medically trained personnel – % naissances en présence de personnel médical qualifié	48	35–60	29.1
% births using traditional substances on umbilical stump (herbs and leaves, breast milk, vaseline, salt or dust) – % naissances pour lesquels on utilise des substances traditionnelles sur le moignon ombilical (herbes et feuilles, lait maternel, vaseline, sel ou poussière)	53	40–67	ND

CI: Confidence interval. – IC: Intervalle de confiance.

^a Values are point estimates. – Valeurs sont des estimations ponctuelles.

^b Ministry of Health and Social Welfare, Liberia. – Ministère de la Santé et des Affaires sociales du Libéria.

Table 3 **TT vaccination status of mothers**Tableau 3 **Statut vaccinal AT des mères**

Indicator – Indicateur	Estimated value ^a – Valeur estimative ^a	95% CI – IC à 95%
% of mother with card – % des mères ayant une carte	36	26–46
% of mothers who received TT1 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT1 uniquement selon les cartes avec les dates	33	24–42
% of mothers who received TT2 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT2 uniquement selon les cartes avec les dates	29	21–38
% of mothers who received TT3 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT3 uniquement selon les cartes avec les dates	12	7–16
% of mothers who received TT4 according to only cards with dates – % de mères ayant eu AT4 uniquement selon les cartes avec les dates	4	2–6
% of mothers who received TT5 according to only card with dates – % de mères ayant eu AT5 uniquement selon les cartes avec les dates	1	0–2
% of mother who received TT1 according to card and history – % de mères ayant eu AT1 selon les cartes et les antécédents	73	56–91
% of mothers who received TT2 according to card and history – % de mères ayant eu AT2 selon les cartes et les antécédents	60	45–75
% of mothers who received TT3 according to card and history – % de mères ayant eu AT3 selon les cartes et les antécédents	25	17–33
% of mothers who received TT4 according to card and history – % de mères ayant eu AT4 selon les cartes et les antécédents	9	0.5–12
% of mothers who received TT5 according to card and history – % de mères ayant eu AT5 selon les cartes et les antécédents	2	0–4

CI: Confidence interval. – IC: Intervalle de confiance.

^a Values are point estimates (95% confidence intervals) unless otherwise noted. – Sauf indication contraire, les valeurs sont des estimations ponctuelles (intervalles de confiance à 95%).

trained health personnel (not including the trained traditional midwives). The use of traditional remedies on the cord is still high in the counties, involving 53% of cases as shown in *Table 2*. They include plants and herbs (78%), petroleum jelly and paw-paw latex (13%), breast milk (3%) salt (3%) and ashes or dust (3%). Only 60% of mothers had received at least 2 TT doses according

établissement de santé et 48% en présence de personnel médical qualifié (à l'exclusion des accoucheuses traditionnelles ayant eu une formation). L'utilisation de remèdes traditionnels pour le cordon est très courante dans les comtés et concerne 53% des cas, comme le montre le *Tableau 3*. On y trouve des plantes et herbes médicinales (78%), de la vaseline et de la sève de papayer (13%), du lait maternel (3%), du sel (3%) et des cendres ou de la

to their card or history; 36% of the mothers had a vaccination card.

Conclusions

Based on the findings of less than the acceptable number of neonatal deaths resulting from neonatal tetanus (maximum of 1), Liberia was found to have eliminated neonatal tetanus in the survey counties purposely selected as the worst performing and, by extension, in the better performing counties and in the all country at the time of the survey.

Liberia should revisit the findings and sustain the implementation of the strategies required to maintain elimination.

Recommendations

As tetanus spores cannot be removed from the environment, the risk of maternal and neonatal tetanus is always present. Having achieved this milestone, efforts to maintain the elimination status need to continue and be expanded as necessary. Opportunities for the delivery of TT-containing vaccines to pregnant women through routine immunization services and to nonpregnant women, girls and boys should be increased. These efforts should include the "reaching every district approach", provision of quality ANC, reviewing women when they bring children for immunization and giving them their due doses of TT/Td, school-based TT/Td immunization, child health days and re-enforcing community awareness about the importance of TT vaccination. It is important to consider the WHO-recommended TT/tetanus-diphtheria (Td) schedule starting with 3 doses of DTP in infancy, to a booster dose at 4–7 years and 2 additional doses in school, but also to target out-of-school children, to ensure pre-conception protection.

In Liberia, a high proportion of deliveries takes place at home (48%), and a high proportion of mothers apply traditional substances possibly contaminated with tetanus spores to the umbilical stump (53%). It is essential to address these risk factors in order to maintain the elimination of maternal and neonatal tetanus, and reduce neonatal sepsis from other pathogens not only in the survey counties but also throughout the country. Interventions should promote antenatal care and link it with TT vaccination, and delivery in health facilities should also be promoted. All opportunities to communicate with pregnant women and mothers should be used. The wider community should be educated about the importance of immunization, delivering in a health facility and using clean cord care practices.

Reliable surveillance for NT is essential to ensure that elimination is maintained and to identify areas where prevention activities are required. In addition to strengthening routine community-based reporting, active facility-based surveillance should be integrated into established systems, especially with active acute flaccid paralysis surveillance. Case-based investigation of all NT cases needs to be conducted to determine whether systematic improvements in TT vaccination, clean delivery services and cord care practices are indicated for the communities in which NT cases are found. ■

poussière (3%). Seulement 60% des mères ont eu ≥ 2 doses d'AT selon la carte de vaccination ou les antécédents; 36% des mères avaient une carte de vaccination.

Conclusions

Sur la base du nombre observé de décès dus au TN, inférieur au nombre acceptable (1 au maximum), il a été constaté qu'au moment de l'enquête, le Libéria avait éliminé le TN dans les comtés sélectionnés à dessein comme étant ceux ayant les plus mauvais résultats de tout le pays et, par extrapolation, dans ceux ayant les meilleurs résultats.

Le Libéria doit revoir les données recueillies et continuer la mise en œuvre des stratégies requises pour maintenir l'élimination.

Recommandations

On ne peut éliminer de l'environnement les spores du tétanos; le risque de tétanos maternel et néonatal est donc toujours présent. Après ce tournant, les efforts pour maintenir le statut de l'élimination doivent se poursuivre et même être étendus si nécessaire. Il faut augmenter le nombre d'occasions d'administrer des vaccins contenant l'AT aux femmes enceintes par le biais des services de vaccination systématique, de même qu'aux femmes qui ne sont pas enceintes et aux enfants, garçons ou filles. Ces efforts doivent comporter l'approche consistant à «atteindre tous les districts», la dispensation de soins prénatals de qualité, l'examen de l'état vaccinal des femmes amenant leurs enfants à la vaccination, en leur administrant les doses de vaccins DT qu'elles doivent avoir, la vaccination DT dans les écoles, les journées de la santé des enfants et le renforcement de la sensibilisation à l'importance de la vaccination antitétanique. Il est important de tenir compte du calendrier recommandé par l'OMS pour la vaccination antitétanique-antidiphthérique, commençant par l'administration de 3 doses de DTC aux nourrissons, puis une dose de rappel entre 4 et 7 ans, 2 doses supplémentaires pendant l'école; il faut aussi cibler les enfants qui ne sont pas scolarisés pour garantir la protection avant la conception.

Au Libéria, beaucoup d'accouchements ont lieu à domicile (48%) et une forte proportion des mères appliquent sur le moignon ombilical des remèdes traditionnels potentiellement contaminés par des spores du tétanos (53%). Il est essentiel d'agir sur ces facteurs de risque pour maintenir l'élimination du tétanos maternel et néonatal et réduire les problèmes d'infections néonatales par d'autres agents pathogènes, non seulement dans les comtés de l'enquête, mais aussi sur tout le territoire du pays. Les interventions doivent faire la promotion des soins prénatal, les associer à la vaccination antitétanique et il faut également promouvoir les accouchements dans les établissements de santé. Il convient de saisir toutes les occasions pour communiquer avec les femmes enceintes et les mères. Toute la communauté doit être instruite de l'importance de la vaccination, des accouchements dans les établissements de santé et de l'hygiène pour les soins du cordon.

Il est essentiel d'avoir une surveillance fiable du TN pour garantir le maintien de l'élimination et identifier les zones nécessitant des activités de prévention. En plus de renforcer la notification systématique à assise communautaire, la surveillance active dans les établissements doit être intégrée dans des systèmes établis, notamment celui pour la surveillance de la paralysie flasque aiguë. Des enquêtes sur tous les cas de TN doivent être menées pour déterminer si des améliorations systématiques de la vaccination antitétanique, des services d'accouchement dans de bonnes conditions d'hygiène et des soins du cordon sont indiquées dans les communautés où ces cas sont observés. ■