



Contents

- 177 Maternal and neonatal tetanus elimination: validation survey in 4 States in India, April 2013

Sommaire

- 177 Élimination du tétanos maternel et néonatal: enquête de validation dans 4 États de l'Inde en avril 2013

Maternal and neonatal tetanus elimination: validation survey in 4 States in India, April 2013

Introduction

Neonatal tetanus (NT) is a form of generalized tetanus affecting infants during the first month of life. Introduction of spores of the organism *Clostridium tetani* into the umbilical tissue during delivery results in local infection with production of a neurotoxin that passes via the bloodstream of the neonate into the central nervous system. This results in motor neuron hyperactivity, hypertonia and muscle spasms. Death occurs as a result of paralysis of the respiratory muscles and/or inability to breastfeed. The NT case fatality rate is close to 80%, especially in communities with poor access to health services. NT can be prevented by immunizing women of child-bearing age before or during pregnancy with tetanus toxoid (TT) and by ensuring that clean delivery and post-natal cord care practices are followed. The principal TT immunization strategies are routine TT immunization of pregnant women and supplemental TT immunization activities targeting women of child-bearing age in high risk districts. In 1989, when global deaths from NT were estimated at 787 000 per year, the World Health Assembly set the goal of elimination of NT worldwide by 1995. Elimination of NT as a public health problem was defined as an annual rate of <1 NT case/1000 live births (LB) in every district.

Maternal tetanus (MT) is generalized tetanus affecting women during pregnancy and, more often, following unclean deliveries and abortions. Because MT has the same risk factors and strategies for prevention as NT (TT immunization and clean delivery practices), MT elimination was added to the global goal in 2000; the programme title was renamed as the Maternal and Neonatal Tetanus Elimination (MNTE) initiative.

Élimination du tétanos maternel et néonatal: enquête de validation dans 4 États de l'Inde en avril 2013

Introduction

Le tétanos néonatal (TN) est une forme de tétanos généralisé survenant au cours du premier mois de vie de l'enfant. L'introduction de spores du micro-organisme *Clostridium tetani* dans les tissus ombilicaux au cours de l'accouchement aboutit à une infection locale produisant une neurotoxine qui, par l'intermédiaire de la circulation sanguine, finit par pénétrer dans le système nerveux central. Il en résulte une hyperactivité des neurones moteurs, accompagnée d'hypertonie et de spasmes musculaires. La mort survient à cause de la paralysie des muscles respiratoires et/ou de l'incapacité à s'alimenter au sein. Le taux de létalité approche des 80%, en particulier dans les communautés dépourvues d'accès aux services de santé. Il est possible de prévenir le TN en administrant aux femmes en âge de procréer l'antitoxine tétanique (AT) pour les vacciner avant ou pendant la grossesse, en veillant à l'application des règles d'hygiène pour l'accouchement et en dispensant les soins du cordon appropriés après la naissance. La principale stratégie de vaccination par l'AT consiste à mettre en place la vaccination systématique des femmes enceintes et à mener des activités de vaccination supplémentaires ciblant les femmes en âge de procréer dans les districts à haut risque. En 1989, alors qu'on estimait à 787 000 par an le nombre des décès par TN, l'Assemblée mondiale de la Santé a fixé le but d'éliminer cette maladie dans le monde au plus tard en 1995. L'élimination du TN en tant que problème de santé publique a été définie comme un taux annuel <1 cas/1000 naissances vivantes dans chaque district.

Le tétanos maternel (TM) est un tétanos généralisé affectant les femmes pendant la grossesse et, plus souvent, après des accouchements et des avortements pratiqués dans de mauvaises conditions d'hygiène. Comme les facteurs de risque et les stratégies de prévention sont les mêmes pour le TM que pour le TN (vaccination par l'AT et accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène), l'élimination du TM a été ajoutée au but mondial en 2000; le programme a ainsi été renommé pour devenir l'initiative pour l'élimination du tétanos maternel et néonatal (MNTE).

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel

Sw. fr. / Fr. s. 346.–

05.2014

ISSN 0049-8114

Printed in Switzerland

Despite the progress made since the late 1980s, MNT continues to be a major public health problem in many developing countries. It is estimated that in 2010 NT was responsible for approximately 58 000 neonatal deaths worldwide.¹

MNT had been eliminated in 31 of the 59 countries at risk since 2000, and by the time of the surveys carried out in April 2013, in 15 of the 35 States and Union Territories in India; in Ethiopia, to the exception of the restive Somali Region; and in 29 of 33 provinces in Indonesia.

Maternal and neonatal tetanus elimination in India

The true magnitude of the NT burden was revealed by community-based neonatal tetanus mortality surveys carried out in 1980 in many Indian States.² The NT mortality rate varied from 5/1000 LB in Delhi State Urban to 40/1000 LB in Uttar Pradesh. Estimates based on the mortality due to NT in 12 states in the survey suggest that 90 657–115 935 neonatal deaths occurred annually. During the early 1980s, 159 818–204 380 children died each year in India within the first months of life due to tetanus. This very high number of deaths was the result of harmful birth practices during home deliveries and poor TT vaccine coverage.

NT control strategies were designed and implemented including (i) systematic vaccination of pregnant women attending antenatal care (ANC) with TT vaccine, (ii) promotion of hygienic birth at home or in health institutions through training of traditional birth attendants and (iii) distribution of clean delivery kits. These measures were accompanied a few years later by (iv) an intensive communication programme targeting communities to reduce harmful cord care practices (promotion of the 5 'cleans' – clean hands, clean delivery surfaces, clean instruments for cutting the umbilical cord, clean cord-tie and clean caring of the umbilical cord).

Between 1999 and 2000, to complement routine immunization efforts with TT and accelerate the reduction of NT deaths, selected Indian States implemented the WHO recommended approach of TT supplementary immunization activities (SIAs) targeting women aged 18–35 years in selected districts.

India made a commitment to achieve MNTE through the strengthening of routine immunization activities including TT, the acceleration of TT coverage through targeted TT campaigns in high risk areas if required, and catch-up immunization campaigns and the improvement of clean delivery coverage. The launch of the National Rural Health Mission (NRHM) introduced from 2005 also helped to strengthen these initiatives.

Strategies to improve clean delivery included in the innovative Janani Suraksha Yojana (JSY), a conditional cash transfer scheme, to encourage women to give birth in a health facility. Other interventions under the NRHM include:

Malgré les progrès accomplis depuis la fin des années 1980, le TMN continue d'être un problème majeur de santé publique dans de nombreux pays en développement. On estime qu'en 2010, le TN a été la cause d'environ 58 000 décès néonataux dans le monde.¹

Le TMN a été éliminé dans 31 des 59 pays à risque depuis 2000, ainsi qu'en avril 2013, au moment où les enquêtes ont été menées, dans 15 des 35 États et territoires de l'Union en Inde; en Éthiopie, à l'exception de la région Somali, qui connaît une forte insécurité; et dans 29 des 33 provinces que compte l'Indonésie.

Élimination du tétanos maternel et néonatal en Inde

La véritable ampleur de la charge du TN a été révélée par des enquêtes sur la mortalité par tétanos néonatal menées au niveau communautaire en 1980 dans de nombreux États indiens.² Le taux de mortalité variait de 5/1000 naissances vivantes dans l'État de Delhi en zone urbaine à 40/1000 naissances vivantes en Uttar Pradesh. Les estimations fondées sur la mortalité imputable au TN dans les 12 États couverts par l'enquête laissent à penser qu'il y avait 90 657 à 115 935 décès néonataux par an. Au début des années 1980, 159 818 à 204 380 enfants mouraient chaque année en Inde dans les premiers mois de la vie à cause du tétanos. Ce nombre très élevé de décès était dû à des pratiques préjudiciables lors des accouchements à domicile et à une mauvaise couverture de la vaccination antitétanique.

Des stratégies de lutte contre le TN ont été conçues et mises en œuvre avec: i) l'administration systématique de l'AT aux femmes enceintes se présentant dans les services de soins prénatals; ii) la promotion de l'hygiène lors des accouchements à domicile ou dans les établissements de santé, grâce à la formation des accoucheuses traditionnelles; et iii) la distribution de kits pour l'accouchement dans de bonnes conditions d'hygiène. Ces mesures se sont accompagnées quelques années plus tard iv) d'un programme intensif de communication ciblant les communautés pour limiter les pratiques dangereuses en matière de soins du cordon ombilical (promotion des 5 volets de la propreté: mains propres, surfaces propres pour l'accouchement, instruments propres pour couper le cordon ombilical, ligature propre et soins propres du cordon).

En 1999 et 2000, pour compléter les efforts de vaccination systématique par l'AT et accélérer la baisse du nombre des décès par TN, certains États indiens ont appliqué l'approche recommandée par l'OMS, à savoir des activités de vaccination supplémentaires (AVS) contre le tétanos ciblant les femmes âgées de 18 à 35 ans dans certains districts.

L'Inde s'est engagée à parvenir à l'élimination du TMN en renforçant les activités de vaccination systématique, AT comprise, en étendant la couverture de la vaccination AT au moyen de campagnes ciblées dans les zones à haut risque si nécessaire, en procédant à des campagnes de rattrapage et en améliorant la proportion d'accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène. Le lancement de la Mission nationale pour la santé en zone rurale (National Rural Health Mission: NRHM) à partir de 2005 a également contribué au renforcement de ces initiatives.

Les stratégies pour améliorer l'hygiène de l'accouchement comporte le programme novateur Janani Suraksha Yojana (JSY), un système de versement conditionnel d'argent, pour inciter les femmes à accoucher dans un établissement de santé. D'autres interventions ont été organisées dans le cadre de la NRHM:

¹ Robert E. Black et al; Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. Pp 1-19. http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/Lancet_2010_withAppendix.pdf

² Bassu R. N., Sokkey J.; A baseline study on neonatal tetanus in India. *Pak Pediatr J.* 1982 Jun-Sep;6 (2-3):184-97. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12282428>

¹ Robert E. Black et al; Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis, pp. 1-19. http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/Lancet_2010_withAppendix.pdf

² Bassu R. N., Sokkey J.; A baseline study on neonatal tetanus in India. *Pak Pediatr J.* 1982 Jun-Sep; 6 (2 3):184-97. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12282428>.

- Integrating and extending outreach services through village health and nutrition days including vaccination of children, adolescents and pregnant women with TT-containing vaccines;
- Strengthening training of skilled birth attendants;
- Operationalization of sub-centres and community health centres to provide obstetric and neonatal care services 24 hours per day and 7 days per week;
- Engagement of 866 000 accredited social health activists (ASHA) to generate demand and facilitate use of health-care services by communities and poor women;
- Promotion of institutional deliveries focusing on disadvantaged pregnant women including an institutional stay for 48 hours;
- Introduction of "Dial 108" Ambulance System, to address the need for emergency transport.

As a result, safe deliveries rose from 52.3% (district level household and facility survey – DLHS3) in 2007 to 76.2% (coverage evaluation survey – CES) in 2009. Women delivering in health facilities received additional benefits from free drugs, free diagnostics, free blood transfusion, free meals and free transport under the *Janani Shishu Suraksha Karayakaram* (JSSK) launched in 2011. Incentives of the ASHA were enhanced to further boost immunization of mothers and children in 2012.

Since the previous phase of MNTE validation in 2007–2008, the progress in TT2+ vaccine coverage measured through DLHS3 in 2007–2008 and CES in 2009 (*Figure 1*) has been significant across all groups reaching almost 80% (79.9%) with a greater increase seen in disadvantaged populations (rural areas, Scheduled caste & tribe, lowest wealth quintile, and population with no education) leading to a substantial reduction in inequities.

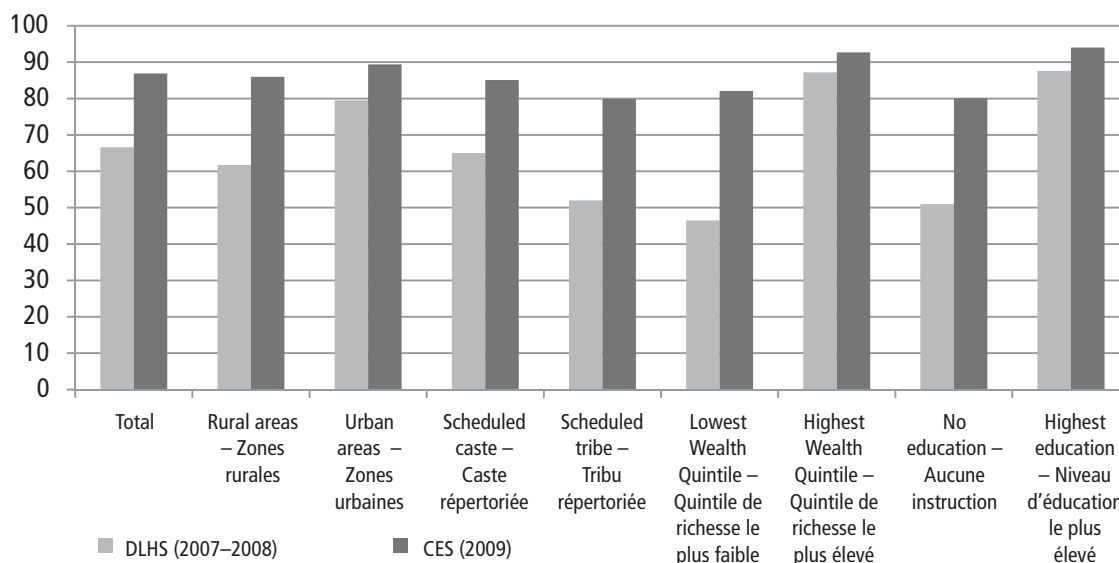
- Intégration et extension des services de proximité au moyen de journées de la santé et de la nutrition dans les villages comportant l'administration de vaccins à valence antitétanique aux enfants, aux adolescents et aux femmes enceintes.
- Renforcement de la formation des accoucheurs qualifiés.
- Opérationnalisation de sous-centres et de centres de santé communautaires assurant des services de soins obstétriques et néonataux 24 heures sur 24 et 7 jours par semaine.
- Engagement de 866 000 agents accrédités de sécurité sociale (accredited social health activists: ASHA) pour générer la demande et faciliter le recours aux services de santé par les communautés et les femmes démunies.
- Promotion des accouchements en établissement de santé en mettant l'accent sur les femmes enceintes défavorisées, avec un séjour de 48 heures dans l'établissement.
- Introduction d'un système d'ambulances avec numéro d'appel, le 108, pour couvrir les besoins de transports d'urgence.

En conséquence, la proportion d'accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène est passée de 52,3% (enquête sur les établissements et les ménages au niveau des districts – DLHS3) en 2007 à 76,2% (enquête d'évaluation de la couverture – CES) en 2009. Les femmes accouchant dans des établissements de santé ont bénéficié d'avantages supplémentaires, comme la gratuité des médicaments, des diagnostics, des transfusions sanguines, des repas et des transports, dans le cadre du *Janani Shishu Suraksha Karayakaram* (JSSK) lancé en 2011. Les mesures incitatives destinées aux ASHA ont été renforcées pour dynamiser encore plus la vaccination des femmes et des enfants en 2012.

Depuis la phase précédente de validation de l'élimination du TMN en 2007 2008, les progrès de la couverture par au moins 2 doses d'anatoxine tétanique mesurés grâce à la DLHS3 en 2007 2008 et la CES en 2009 (*Figure 1*) ont été sensibles dans tous les groupes, avec un chiffre atteignant presque 80% (79,9%), l'augmentation la plus forte étant observée dans les populations défavorisées (zones rurales, castes et tribus répertoriées, quintile de richesse le plus faible et populations sans instruction), ce qui a conduit à une réduction importante des inégalités.

Figure 1 Coverage of TT vaccine during pregnancy in India (2007–2009)

Figure 1 Couverture de la vaccination AT pendant la grossesse en Inde (2007-2009)



Fifteen States and Union Territories had been validated as having achieved MNT elimination using the WHO recommended methodology by 2008 (Map 1). These States represent half of the population of the country. In 2012, 4 additional States (Delhi, Mizoram, Odisha and Uttarakhand) were selected for the validation survey in 2013.

State profiles

New Delhi

The State of New Delhi has 95% urban and 5% rural areas, 9 districts, and many slum areas. Of the 9 districts, North West has largest migratory population. Various NGOs are operating in the slum areas for immunization programmes. The villages are mostly located in South West district. There many floating populations. The health-seeking behaviour is good. There are 3200 ASHA working under the Delhi government. The State has an estimated population of 20 438 950 and North West district has an estimated population of 2 300 640 (2012 estimates).

Mizoram

The State of Mizoram is in North Eastern part of India sharing borders with the States of Tripura, Assam, Manipur and with the neighbouring countries of Bangladesh and Myanmar. Mizoram is a land of rolling

L'élimination du TMN a été validée dans 15 États et territoires de l'Union en appliquant la méthodologie recommandée par l'OMS en 2008 (Carte 1). Ces États représentent la moitié de la population du pays. En 2012, 4 États supplémentaires (Delhi, Mizoram, Odisha et Uttarakhand) ont été sélectionnés pour l'enquête de validation en 2013.

Description des États

New Delhi

Les zones urbaines couvrent 95% de l'État de New Delhi et les zones rurales 5%; il y a 9 districts et de nombreuses zones de bidonvilles. Sur les 9 districts, celui du Nord-Ouest compte la plus forte population de migrants. Diverses ONG sont actives dans les bidonvilles pour les programmes de vaccination. Les villages sont principalement situés dans le district du Sud-Ouest. Il y a de nombreuses populations itinérantes. Le comportement de recherche des soins est bon. On compte 3200 ASHA qui travaillent pour les autorités de Delhi. L'État a une population estimée à 20 438 950 et le district du Nord Ouest une population estimée à 2 300 640 (estimations de 2012).

Mizoram

L'État du Mizoram se situe dans le nord-est de l'Inde; il est limitrophe des États du Tripura, de l'Assam, du Manipur et il a une frontière commune avec le Bangladesh et le Myanmar. Le paysage est une succession de collines, de vallons, de rivières

Map 1 **Maternal and neonatal tetanus elimination (MNTE) : progress in India**
Carte 1 **Élimination du tétanos maternel et néonatal (TMN): progrès en Inde**



Year of NT elimination – Année d'élimination du TN	State – État
2003	Andhra Pradesh
2006	Kerala
2006	Tamil Nadu
2006	Maharashtra
2006	Haryana
2006	West Bengal
2006	Karnataka
2007	Pondicherry
2007	Lakshadweep
2007	Chandigarh
2007	Punjab
2007	Goa
2007	Sikkim
2008	Himachal Pradesh
2008	Gujarat

■ States where NT eliminated – États dans lesquels le TN a été éliminé
 □ States selected for the MNTE validation survey, April 2013 – États sélectionnés pour l'enquête de validation de l'élimination du TMN, avril 2013

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. – Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les lignes en pointillé sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.
 © WHO 2014. All rights reserved. – © OMS 2014. Tous droits réservés.

hills, valleys, rivers and lakes. The population is scattered, and has a high literacy rate of 91%. Steep roads and hilly areas pose difficulties for access. The State is subdivided into 9 districts.

Odisha

The State of Odisha is on the east coast of India bounded by Jharkhand on north, West Bengal on the northeast, Chattisgarh on the west, Andhra Pradesh on the south, and the Bay of Bengal on the east. The land area of Orissa is 155 707 km². The State can be broadly divided into 3 distinct regions: the Northern (Plateau), the Middle (mountainous Region) and the Coastal (plains). The State has a literacy rate of 73.45% (2011 census). Some parts of the State are prone to insurgency.

Uttarakhand

Uttarakhand is a State in the northern part of India. It borders the Tibet Autonomous Region (China) on the north, the Mahakali Zone of the Far-Western Region, Nepal on the east; and the States of Uttar Pradesh to the south and Himachal Pradesh to the northwest. The State has 2 divisions, (Garhwal and Kumaon) with 13 districts. Uttarakhand has an area of 51 125 km² of which 93% is mountainous and 64% is covered by forest. It has 36 district hospitals and 55 community health centres.

Demographic indicators for these 4 States are summarized in *Table 1*.

Validation methodology

Comprehensive data review

The first component of the evaluation of all districts in the 4 states was a comprehensive desk review of district-level indicator data which included: routine immunization, ANC and clean delivery coverage data reported; the number of notified NT cases and calculated NT incidence rates; and TT SIA coverage data. The desk review meeting was held on 9 August, 2012 in New Delhi, facilitated by UNICEF and WHO. The objectives of the meeting were to analyse the data by district for MNT risk and identify lowest performing districts using multiple sources of information. This review resulted in the identification of a number of districts at potentially high risk for NT in each state.

The desk review was complemented with field visits to Mizoram and Odisha to ensure that the districts identi-

et de lacs. La population est dispersée avec un taux élevé d'alphabétisation à 91%. Les routes abruptes sur les reliefs rendent difficile l'accès aux communautés. L'État se subdivise en 9 districts.

Odisha (Orissa)

L'État d'Odisha est situé sur la côte orientale de l'Inde; il est limitrophe du Jharkhand au nord, du Bengale-Occidental au nord-est, du Chattisgarh à l'ouest, de l'Andhra Pradesh au sud, et il est baigné par le golfe du Bengale à l'est. Il a une superficie de 155 707 km². Il peut être divisé schématiquement en 3 régions distinctes: le Nord (constitué par un plateau), le Centre (montagneux) et la Côte (plaines). Le taux d'alphabétisation est de 73,45% (recensement de 2011). Certaines régions de cet État sont sujettes à des mouvements insurrectionnels.

Uttarakhand (Uttaranchal)

Cet État se situe dans le nord de l'Inde. Il est limitrophe de la Région autonome du Tibet (Chine) au nord, de la zone de Mahakali à l'ouest (région extrême-ouest), du Népal à l'est, de l'État de l'Uttar Pradesh au sud et de l'État de l'Himachal Pradesh au nord ouest. Il comporte 2 subdivisions (Garhwal et Kumaon) et 13 districts. Il a une superficie de 51 125 km²; 93% du territoire est montagneux et 64% recouvert de forêts. Il dispose de 36 hôpitaux de districts et de 55 centres de santé communautaires.

Le *Tableau 1* résume les indicateurs démographiques de ces 4 États.

Méthode de validation

Examen complet des données

Le premier élément de l'évaluation de l'ensemble des districts dans les 4 États a été un examen complet sur dossiers des données concernant les indicateurs au niveau des districts: vaccination systématique, couverture des services de soins prénatals et proportion d'accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène; nombre des cas de TN notifiés et calcul des taux d'incidence du TN; couverture des AVS antitétaniques. La réunion pour l'examen des dossiers s'est tenue le 9 août 2012 à New Delhi, sous l'égide de l'UNICEF et de l'OMS. Elle avait pour objectifs d'analyser les données par district concernant le risque de TMN et d'identifier, au moyen de multiples sources d'informations, ceux qui obtiennent les moins bons résultats. Cet examen a permis de repérer dans chaque État un certain nombre de districts où le risque de TN est potentiellement élevé.

L'examen sur dossiers a été complété par des visites sur le terrain au Mizoram et en Odisha pour s'assurer que les districts identifiés

Table 1 **Demographic indicators in the 4 States surveyed**
Tableau 1 **Indicateurs démographiques des 4 États couverts par l'enquête**

State – État	Population (census 2011) – Population (recensement 2011)	Crude birth rate – Taux brut de natalité	Crude death rate – Taux brut de mortalité	Maternal mortality rate – Taux de mortalité maternelle	Infant mortality rate – Taux de mortalité infantile	Neonatal mortality rate – Taux de mortalité néonatale
New Delhi	133 713	17.5 ^a	4.3 ^a	160 ^b	28 ^a	18 ^c
Mizoram	1 091 014	16.6 ^a	4.4 ^a	160 ^b	34 ^a	19 ^d
Odisha	41 947 358	20.1 ^a	8.5 ^a	277 ^e	57 ^a	40 ^e
Uttarakhand	10 106 752	18.9 ^a	6.2 ^a	188 ^e	36 ^a	30 ^e

^a Sample registration system (SRS) bulletin 2012, Registrar General, India. – Sample registration system (SRS) bulletin 2012, Registrar General (Inde)

^b SRS Maternal Mortality in India, Special Report 2007–2008. – SRS Maternal Mortality in India, Special Report 2007-2008.

^c Sample Registration System Statistical Report 2012. – Sample Registration System Statistical Report 2012.

^d Data from State Child Death Audits. – Données provenant des State Child Death Audits.

^e Annual Health Survey 2010–2011. – Enquête sanitaire annuelle 2010-2011.

fied were in fact the poorest performing. Information was collected at district and health facility levels, and from 10 women and 5 children interviewed in villages surrounding the selected health facilities. In addition, exit interviews with women leaving ANC clinics were conducted when time permitted. Based on the results of the field assessments in the potentially high risk districts of each state, the review team concluded that all of these districts appeared to have achieved low risk status for MNT. It therefore appeared likely that the 4 states had achieved MNT elimination.

The review nevertheless recommended that the validations be confirmed by surveys for each state. The districts at highest risk had been selected as the survey sites. If elimination can be confirmed in the districts at highest risk, it can be assumed that NT has been eliminated in districts at lower risk, and therefore in the State as a whole. In Mizoram the district with worst indicators was Lawngtlai but as it has a small population, in order to meet the criterion of a minimum of 10 000 LB population/year/validation area, 5 districts were selected for the survey (Table 1).

Maternal and neonatal tetanus elimination survey design

The standard NT mortality survey using lot quality assurance – cluster sampling (LQA–CS) methodology was chosen to evaluate NT elimination in the 4 States. The survey combines the principles of lot quality-assurance sampling and cluster sampling. This method was developed specifically to evaluate NT elimination and has been conducted in more than 30 validation exercises in the past. The LQA–CS method is used to assess whether the rate of NT is below the elimination threshold of <1 NT case/1000 LB during a 12-month period ending at least 1 month before the start of the survey.

All neonatal deaths identified in the household survey are investigated by a physician who uses a verbal autopsy technique to determine whether the death was due to NT. The standard WHO NT case definition is used to diagnose NT deaths: a neonate who feeds and cries normally during the first 2 days of life, and who, between 3 and 28 days of life, stops sucking normally, and becomes stiff or has spasms. The survey also assesses TT and clean delivery coverage and use of traditional substances on the umbilical stump for a subsample of mothers of eligible LB.

The LQA design does not allow determination of a point estimate of the incidence of NT mortality but rather tests whether NT mortality was likely to be below the elimination threshold for the selected eligibility period. A “pass” decision is made on the basis of the probability of finding less than a specified number of NT deaths in a sample of a specified size. A limitation of this methodology is that NT deaths rather than NT cases are assessed but the validity of the approach derives from the high case fatality rate for NT in areas where advanced medical care is unavailable. The number of neonatal deaths detected by the survey is compared to a reference number. The survey is deemed of low quality and the results cannot be used if <50% of the expected neonatal deaths are detected.

étaient bien en réalité ceux qui avaient les moins bons résultats. Les informations ont été recueillies au niveau des districts et des établissements de santé, ainsi qu’auprès de 10 femmes et de 5 enfants interrogés dans les villages voisins des établissements de santé retenus. De plus, des interviews des femmes quittant les dispensaires de soins prénatals ont été menées en fonction du temps disponible. Sur la base des résultats des évaluations sur le terrain dans les districts potentiellement à haut risque de chaque État, l’équipe d’examen a conclu que, dans leur ensemble, ces districts semblaient avoir atteint une situation de risque faible du TMN. Il semblait donc probable que les 4 États soient parvenus à l’élimination du TMN.

L’examen a néanmoins abouti à la recommandation de confirmer les validations par des enquêtes dans chaque État. Les districts ayant le risque le plus élevé ont été sélectionnés comme sites d’enquête. Si on confirme l’élimination dans les districts ayant le risque le plus élevé, on peut alors considérer que le TN a été aussi éliminé dans les districts ayant un risque plus faible et, donc, dans tout l’État. Au Mizoram, le district ayant les moins bons indicateurs était celui de Lawngtlai, mais comme il est faiblement peuplé et pour satisfaire au critère d’un minimum de 10 000 naissances vivantes/an/zone de validation, 5 districts ont été sélectionnés pour l’enquête (Tableau 1).

Conception de l’enquête sur l’élimination du tétanos maternel et néonatal

La méthode standard d’enquête sur la mortalité par TN, c’est-à-dire l’enquête par sondage en grappes pour le contrôle de la qualité des lots (LQA-CS), a été retenue pour évaluer l’élimination du TN dans les 4 États. Cette méthode associe le principe du contrôle de la qualité des lots et du sondage en grappes. Elle a été spécifiquement mise au point pour évaluer l’élimination du TN et a été appliquée dans plus d’une trentaine d’exercices de validation dans le passé. Elle est utilisée pour évaluer si le taux de TN est inférieur au seuil d’élimination, soit <1 cas de TN/1000 naissances vivantes sur une période de 12 mois se terminant au minimum un mois avant le début de l’enquête.

Tous les décès néonataux repérés par l’enquête sur les ménages font l’objet d’une enquête par un médecin recourant à la technique de l’autopsie verbale pour déterminer si le décès en question était dû au TN. La définition standard du cas de TN établie par l’OMS est utilisée pour diagnostiquer les morts par TN, à savoir un nouveau-né qui pleure et s’alimente normalement pendant les 2 premiers jours de vie et qui, entre le 3^e et le 28^e jour, arrête de téter normalement, devient raide ou présente des spasmes musculaires. L’enquête évalue également la couverture par la vaccination AT et la proportion d’accouchements dans de bonnes conditions d’hygiène, ainsi que l’utilisation de produits traditionnels sur le moignon du cordon ombilical dans un sous-échantillon de mères ayant eu des enfants nés vivants et éligibles.

La conception du LQA ne permet pas d’établir une estimation ponctuelle de l’incidence de la mortalité par TN mais contrôle plutôt si celle-ci est probablement inférieure au seuil d’élimination pendant la période d’éligibilité retenue. Une décision «positive» est prise sur la base de la probabilité de trouver un nombre de décès dû au TN inférieur à un nombre seuil fixé de décès de ce type dans un échantillon spécifique. Une des limites de la méthode est que l’on évalue plutôt le nombre de décès dus au TN que le nombre de cas, mais sa validité dérive du taux de létalité élevé de cette maladie dans les zones où les soins médicaux de pointe sont inaccessibles. Le nombre de décès néonataux découverts par l’enquête est comparé à un nombre de référence. L’enquête sera jugée de mauvaise qualité et les résultats ne pourront pas être utilisés si le nombre de décès néonataux détectés est <50% du nombre attendu.

Survey sample

Sample size

The total sample sizes (number of LB) were estimated according to the annual number of live birth in the districts (*Table 2*).

Table 2 **Survey plans and sample sizes**
Tableau 2 **Plans de l'enquête et taille des échantillons**

State – État	Sample plan – Plan d'échantillonnage	LB* 2011 (October 2012) – Naissances vivantes* 2011 (octobre 2012)	Sample size – Taille de l'échantillon
Delhi	Double	40 261	3000 (1000+2000)
Mizoram	Single – Simple	9 150 (5 districts)	1375
Odisha	Single – Simple	12 581	1400
Uttarakhand	Double	37 629	3000 (1000+2000)

* Sample registration system (SRS)

A double-sampling plan was chosen for Delhi and Uttarakhand because of the strong probability that elimination would be validated and the high quality of communications infrastructure. The second samples were to be examined only if 1, 2 or 3 NT deaths were found in the first sample. The elimination of NT was validated only if no cases of NT had been found in the first sample and, if the second sample was examined, the total number of NT deaths in both samples was <4.

A single sample plan was chosen for Odisha and Mizoram based on communications and logistical constraints for the survey. The elimination of MNT could not be validated unless <2 NT deaths were found.

Cluster size and number

The cluster sizes (number of LB per cluster) were calculated on the basis of crude birth rates and the number of households that could be visited per day per interviewer. The total number of clusters was obtained by dividing the sample size by that of the cluster (*Table 3*).

Cluster size = (average household size) x (number of households that could be visited per day per interviewer) x crude birth rate

Table 3 **Cluster size and number in each survey**
Table 3 **Taille et nombre des grappes dans chaque enquête**

State – État	Cluster size – Taille des grappes	No. of clusters – Nombre de grappes
Delhi (double)	11 LB – 11 naissances vivantes	273 (91+182)
Mizoram	5 LB – 5 naissances vivantes	275
Odisha	9 LB – 9 naissances vivantes	156
Uttarakhand (double)	12 LB – 12 naissances vivantes	250 (84+ 166)

Number of mothers

To evaluate the clean delivery rate and TT immunization coverage, the first 3 mothers of infants born alive who met the requisite conditions in each cluster were interviewed in Delhi and Mizoram; in Odisha and Uttarakhand the number was, respectively, the first 6 and 4 mothers.

Selection of cluster sites

The 2011 census list of settlements (exhaustive list of population units) of each district was used to select the

Échantillonnage pour l'enquête

Taille des échantillons

La taille totale des échantillons (nombre de naissances vivantes) a été estimée en fonction du nombre annuel des naissances vivantes dans les districts (*Tableau 2*).

Un plan de double échantillonnage a été retenu pour Delhi et l'Uttarakhand à cause de la forte probabilité que l'élimination soit validée et de la grande qualité des infrastructures de communication. Les seconds échantillons ne devaient être examinés que si l'on trouvait 1, 2 ou 3 décès par TN dans le premier échantillon. L'élimination n'était validée que si aucun cas n'avait été trouvé dans le premier échantillon et si, en cas d'examen du second échantillon, le nombre total des décès par TN dans les 2 échantillons était <4.

Compte tenu des contraintes au niveau des communications et de la logistique pour l'enquête, un plan d'échantillonnage simple a été retenu pour l'Odisha et le Mizoram. L'élimination du TMN ne pouvait être validée que si l'on trouvait <2 décès par TN.

Taille et nombre des grappes

La taille des grappes (nombre de naissances vivantes par grappe) a été calculée sur la base des taux bruts de natalité et du nombre de ménages pouvant être visités en une journée par un enquêteur. Le nombre total de grappes a été obtenu en divisant la taille des échantillons par celle des grappes (*Tableau 3*).

Taille des grappes = (taille moyenne des ménages) x (nombre de ménages pouvant être visités en une journée par un enquêteur) x taux brut de natalité

Nombre de mères

Pour évaluer la proportion d'accouchements dans de bonnes conditions d'hygiène et la couverture de la vaccination AT, les 3 premières mères de nourrissons nés vivants qui remplissaient les conditions requises dans chaque grappe ont été interviewées à Delhi et au Mizoram; en Odisha et en Uttarakhand, le nombre a été fixé respectivement aux 6 premières et aux 4 premières mères.

Sélection des sites des grappes

La liste des zones d'habitation du recensement de 2011 (liste exhaustive des unités de population) de chaque district a été

clusters. The selection of individual cluster sites was based on the WHO-recommended procedure of systematic selection proportionate to size (self-weighted sample technique). When >1 selected cluster fell within a single location, the location was partitioned into comparable but geographically distinct areas equal to the number of clusters needed to randomly select the cluster locations.

Selection of households to be surveyed

Because household lists and maps were not available, the first house to be surveyed was determined as follows: the surveyor would spin a pen to select a random direction to follow from the approximate centre of the cluster site, and then walk to the edge of the village or ward subdivision, counting houses along the way. A random number between 1 and the total number of counted houses would be chosen using the serial number of a currency note. The house corresponding to that number would be the first to be surveyed. Subsequent households would be those living in the next closest dwelling.

Selection of infants

In each household visited all the LB occurring between 1 March 2012 and 28 February 2013 were considered eligible for survey.

Data collection instruments

The 3 data collection questionnaires and instructions for completing them were adapted from the WHO guidelines LQA-CS surveys.

Form 1 was used to record household data: size of household (number of residents); number of women residents aged 13–49; number of women who had experienced a pregnancy in the last 2 years and the outcome of their pregnancy (still pregnant, live birth, miscarriage/abortion, stillbirth) and lastly, number of eligible LB.

Form 2 was used to collect information on each live birth identified as such on the first form: date of birth, sex, child still alive (or dead), if dead, whether the death occurred during the first 28 days of life. For the mothers, data were collected on the place of delivery (and whether attended by medically trained personnel), TT immunization status and the availability of an immunization card.

Form 3, completed by a physician for each neonatal death, was used to investigate neonatal deaths. Standard questions validated by a verbal autopsy were used, based on information provided by the parent of the deceased child, to determine whether the death was caused by NT and to gather supplemental information about NT risk factors. The standard WHO NT case definition was used to diagnose deaths from NT.

Implementation

Preparatory visits to the States

Preparatory visits were conducted to all the States and the targeted districts to facilitate micro-planning, identification of survey teams, local guides and supervisors, training and logistic arrangements, as well as assessing the feasibility of conducting the survey in view of the local situation including accessibility and insurgency

utilisée pour sélectionner les grappes. Le choix de chaque site s'est fondé sur la procédure recommandée par l'OMS de sélection systématique proportionnelle à la taille (technique de l'échantillon autopondéré). Lorsqu'il y avait >1 grappe sélectionnée pour un seul site, celui-ci était divisé en zones comparables mais géographiquement distinctes en nombre égal à celui des grappes nécessaires pour la sélection aléatoire des sites des grappes.

Sélection des ménages pour l'enquête

Comme on ne disposait pas de listes ou de cartes des ménages, la première maison participant à l'enquête a été déterminée comme suit: l'enquêteur devait faire tourner un crayon pour sélectionner une direction aléatoire à suivre à partir du centre approximatif du site de la grappe, puis marcher jusqu'à la lisière du village ou du quartier, en comptant le nombre des maisons le long du chemin. Un nombre aléatoire compris entre 1 et le nombre total de maisons comptées était ensuite choisi à l'aide du numéro de série figurant sur un billet de banque. La maison correspondant à ce nombre était la première participant à l'enquête. Les ménages suivants étaient ceux vivant dans les habitations les plus proches.

Sélection des nourrissons

Dans chaque ménage visité, toutes les naissances vivantes survenues entre le 1^{er} mars 2012 et le 28 février 2013 remplissaient les conditions requises pour l'enquête.

Instruments de collecte des données

Les 3 questionnaires pour la collecte des données et les instructions pour les remplir ont été adaptés du manuel de l'OMS sur les enquêtes LQA-CS.

Le premier formulaire a été utilisé pour enregistrer les données relatives aux ménages: taille du foyer (nombre de résidents); nombre de femmes résidentes âgées de 13 à 49 ans; nombre de femmes qui ont été enceintes au cours des 2 dernières années et issue de leur grossesse (toujours enceinte, naissance vivante, fausse couche/avortement, enfant mort né) et, enfin, nombre de naissances vivantes éligibles.

Le deuxième formulaire a été utilisé pour enregistrer les données relatives à chaque naissance vivante identifiée sur le premier formulaire: date de naissance, sexe, enfant toujours vivant (ou mort) et, en cas de décès, si celui-ci est intervenu dans les 28 premiers jours de vie. Pour les mères, les données ont été consignées sur le lieu de l'accouchement (et sur la présence de personnel médical), sur le statut vaccinal vis-à-vis de la vaccination AT et sur la disponibilité d'une fiche ou carnet de vaccination.

Le troisième formulaire, utilisé pour enquêter sur les décès néonataux, a été rempli par un médecin pour chacun de ces décès. Des questions standard validées pour une autopsie verbale ont été utilisées, sur la base des informations fournies par le parent de l'enfant décédé, afin de déterminer si le décès était imputable au TN et pour réunir des informations supplémentaires sur les facteurs de risque du TN. La définition standard du cas de TN établie par l'OMS a été utilisée pour diagnostiquer les décès par TN.

Mise en œuvre

Visites préparatoires dans les États

Des visites préparatoires ont eu lieu dans tous les États et les districts ciblés pour faciliter la micro-planification, la désignation des équipes d'enquête, des guides locaux et des superviseurs, pour prendre les dispositions nécessaires en matière de formation et de logistique et pour évaluer la faisabilité de l'enquête compte tenu de la situation locale: accessibilité et risques insurrectionnels. Les

issues. WHO field units coordinated and facilitated all the visits by the government representatives and development partners, and the field operation including management of logistics, trainings and fund disbursements.

Training

The first stage was the central training of the national monitors in New Delhi on 11 and 12 April 2013 conducted by WHO consultants. Participants included representatives from the Ministry of Health, UNICEF, and WHO development partners. The training included field trials in a community and a didactic session on monitoring survey quality.

The second stage of training for surveyors and supervisors was conducted in the districts by national monitors from 15 to 18 April 2013. The trainings were conducted in local languages and lasted 3 days. Surveyors were health staff familiar with the survey locations, but assigned to specific areas in which they did not work or reside. All were female and most were ANMs and community mobilizers. All supervisors were medical technicians from district levels except in Delhi where they were all medical officers. This training emphasized the practical aspects of how to conduct the survey and how to identify neonatal deaths, with emphasis on role-play exercises and practice in the field rather than classroom slide presentations. The field exercises were conducted in locations that had not been selected as survey cluster sites.

Training for the physicians responsible for the verbal autopsy in the event of neonatal death was organized at district level. This training session lasted one day and included general information about the survey, the definition of tetanus, diagnosis of NT and completion of the investigation form in the event of neonatal death.

The personnel involved in the surveys in each State are detailed in *Table 4*.

Table 4 **Categories and numbers of personnel per survey**
Table 4 **Catégories et effectifs du personnel dans chaque enquête**

Personnel	Delhi	Mizoram	Odisha	Uttarakhand
Surveyors – Enquêtrices	50	263	156	84
Supervisors – Superviseurs	9	96	55	27
Monitors – Contrôleurs	10	7	4	11
Guides	91	263	156	84
Polio field volunteers – Bénévoles pour la poliomyélite sur le terrain	30			3
WHO India staff – Personnel de l’OMS en Inde	9	7	3	2

Data collection

The field surveys were conducted from 17 to 19 April 2013. The district micro-planning, although initiated late, proved to be excellent and the logistics allowed a prompt start of the survey in all states. Supervisors visited each surveyor at least once per day to review forms, observe the surveyors as they worked and assist in trouble-shooting as necessary. Monitors visited as many supervisors and surveyors as possible each day. Where these visits revealed inconsistencies, the clusters were resurveyed. Initial identification of centre of clusters and first household to visit remained challenging in

unités de l’OMS sur le terrain ont coordonné et facilité toutes les visites des représentants des gouvernements et des partenaires du développement, ainsi que les opérations sur le terrain: gestion de la logistique, formations et versement des fonds.

Formation

Pour le premier stade, des consultants de l’OMS ont assuré une formation centrale des contrôleurs nationaux à New Delhi les 11 et 12 avril 2013. Y ont participé des représentants du Ministère de la Santé, de l’UNICEF et des partenaires de l’OMS pour le développement. La formation a comporté des essais sur le terrain dans une communauté et une séance didactique sur le contrôle de la qualité de l’enquête.

Le deuxième stade de la formation, à l’intention des enquêteurs et des superviseurs, a été mené dans les districts par les contrôleurs nationaux du 15 au 18 avril 2013. Ces formations se sont déroulées dans les langues locales et ont duré 3 jours. En l’occurrence, il n’y a pas eu d’enquêteur de sexe masculin. Les enquêtrices étaient des personnels de santé connaissant les lieux de l’enquête, mais elles ont été affectées dans des zones spécifiques où elles ne travaillaient pas et n’habitaient pas. La plupart étaient des infirmières sages-femmes auxiliaires ou des agents mobilisateurs locaux. Tous les superviseurs étaient des techniciens médicaux au niveau des districts, sauf à Delhi où il s’agissait exclusivement de médecins. Cette formation a insisté sur les aspects pratiques de la réalisation de l’enquête et de l’identification des décès néonataux, en mettant l’accent sur les exercices de jeux de rôle et la pratique sur le terrain, plutôt que sur des présentations de diaporamas en salle de classe. Les exercices sur le terrain ont eu lieu dans des endroits qui n’avaient pas été retenus comme sites des grappes de l’enquête.

La formation des médecins chargés de l’autopsie verbale dans le cas d’un décès néonatal a été organisée au niveau des districts. Elle était programmée sur une journée et comportait des informations générales sur l’enquête, la définition du tétanos, le diagnostic de TN et la façon de remplir le formulaire d’enquête dans le cas d’un décès néonatal.

Le *Tableau 4* donne des détails sur les personnels participant aux enquêtes dans chaque État.

Collecte des données

Les enquêtes se sont déroulées sur le terrain du 17 au 19 avril 2013. La micro-planification au niveau des districts, bien qu’entreprise tardivement, s’est avérée excellente et la logistique a permis un démarrage rapide dans tous les États. Les superviseurs ont rendu visite à chaque enquêtrice une fois par jour pour revoir les formulaires, les observer dans leur travail et les aider à résoudre des problèmes si nécessaire. Les contrôleurs ont rendu visite à autant de superviseurs et enquêtrices que possible chaque jour. Lorsque ces visites ont révélé des incohérences, l’enquête a été refaite dans les grappes concernées. Malgré la formation, l’identification initiale du centre des grappes et du premier ménage à visiter n’est pas

spite of the training and was corrected as necessary by supervisors. Excellent cell phone coverage enabled follow-up and call to absentee mothers, especially in Delhi. Mothers' routine immunization/TT cards were often not available and TT protection was therefore usually recorded and tallied based on maternal recall. At the end of each survey day supervisors reviewed forms 1 and 2 completed by their assigned surveyors and tally results for each cluster, then submitted the forms to their monitors. The monitors rechecked the information recorded on each form. The monitors and supervisors met every evening to review all the data and discuss any problems arising.

Results

(1) Survey characteristics

The indicators measured in the surveys and the results obtained for each of the 4 States are shown in *Table 5*.

Table 5 **Survey characteristics**
Tableau 5 **Caractéristiques de l'enquête**

Indicators – Indicateurs	Delhi	Mizoram	Odisha	Uttarakhand
Number of clusters surveyed – Nombre de grappes enquêtées	91 ^a	275	156	84 ^a
Number of households surveyed – Nombre de ménages enquêtés	9 761	10 953	9 662	6 151
Average household size – Taille moyenne des ménages	4.8	5	4.7	5.6
Number of mothers surveyed – Nombre de mères enquêtées	273	825	948	336
Number of LB – Nombre de naissances vivantes	1 001	1 379	1 404	1 013
Number of neonatal deaths (all causes) – Nombre de décès néonataux (toutes causes confondues)	18	20	18	35
Number of neonatal tetanus deaths – Nombre de décès par tétanos néonatal	0	0	0	0

^a For Delhi and Uttarakhand the survey stopped at the first samples because no NT related neonatal death was found after surveying the first sample; only the first clusters were examined. – Pour Delhi et l'Uttarakhand, l'enquête s'est interrompue après les premiers échantillons du fait qu'elle n'avait mis à jour aucun décès néonatal dû au TN dans ce premier échantillonnage; seules les premières grappes ont été examinées.

(2) Characteristics of live births

Details concerning the live births recorded during the surveys and the reference data for the 4 States are provided in *Table 6*.

Table 6 **Characteristics of live births from survey and reference data**
Table 6 **Caractéristiques des naissances vivantes de l'enquête et données de référence**

Indicators – Indicateurs	Delhi		Mizoram		Odisha		Uttarakhand	
	Survey – Enquête	Reference – Référence	Survey – Enquête	Reference – Référence	Survey – Enquête	Reference – Référence	Survey – Enquête	Reference – Référence
Crude birth rate (per 1000 population) – Taux brut de natalité (pour 1000 habitants)	21.2	17.5	23.9	16.6	26	23.2	29.6	22.7
Neonatal mortality rate, all cause (per 1000 LB) – Taux de mortalité néonatale, toutes causes confondues (pour 1000 naissances vivantes)	18	17	13.6	19.0	16.4	33	34.6	50
Neonatal tetanus deaths – Décès par tétanos néonatal	0	0	0	0	0	0	0	0
Sex distribution of LB (% male) – Répartition des naissances vivantes selon le sexe (% de garçons)	53.5	53.2	53.7	53.1	51	51.7	52.0	53.5
Births in health facility (%) – Naissances en établissements de santé (%)	86.4	73.9	77.40	55.9	42	42.8	59.5	48.7
Births attended by medically trained personnel (%) – Naissances en présence de personnel ayant eu une formation médicale (%)	90	75	75	63.5	43	44.8	59.2	52.8
% Mothers with TT2, based on card and history – % mères ayant eu 2 doses d'AT sur la base des fiches ou de l'anamnèse	87	92.4 ^a	91	73.7 ^a	55	95.2 ^a	44.0	84.9 ^a

^a Source: Coverage Evaluation Survey 2009

allée sans difficultés et les superviseurs ont procédé à des corrections si nécessaire. L'excellente couverture des téléphones portables a permis de suivre et d'appeler les mères absentes, en particulier à Delhi. Les fiches ou carnets de vaccination systématique/antitétanique des mères manquaient souvent, de sorte qu'en général la protection antitétanique a été enregistrée et décomptée en se basant sur l'anamnèse des mères. À la fin de chaque journée d'enquête, les superviseurs ont examiné les formulaires 1 et 2 remplis par les enquêtrices qui leur avaient été affectées, puis les ont transmis aux contrôleurs. Ceux-ci ont revérifié les informations consignées sur chaque formulaire. Les contrôleurs et les superviseurs se réunissaient tous les soirs pour examiner toutes les données et discuter des éventuels problèmes.

Résultats

1) Caractéristiques de l'enquête

Le *Tableau 5* donne les indicateurs mesurés au cours des enquêtes et les résultats obtenus dans chacun des 4 États.

2) Caractéristiques des naissances vivantes

Le *Tableau 6* donne les détails sur les naissances vivantes enregistrées au cours des enquêtes et les données de référence pour les 4 États.

(3) Characteristics of neonatal deaths

In Delhi, most neonatal deaths (11/18, 61%) occurred within 2 days of birth; 14 of these neonates (78%) were born in health facilities and died in the health facility and 4 died at home. Five of the mothers were identified and found to have had no ANC visits. Most deaths were caused by prematurity (28%), aspiration/ pneumonia (22%) and congenital heart disease (11%). None of the deaths had been preceded by signs and symptoms consistent with neonatal tetanus.

In Uttarakhand onset of disease in most cases of the 35 identified neonatal deaths was on the day of birth (68%), and mortality was highest within the first 3 days of life (63%). Most deaths were due to asphyxia (46%), prematurity (24%), and neonatal infection (18%). None of the deaths were preceded by signs and symptoms consistent with neonatal tetanus.

In Odisha onset of disease in most cases of the 18 identified neonatal deaths was on the day of birth (89%), and mortality was highest within the first 3 days of life (72%). Most deaths were caused by asphyxia (39%), pneumonia (17%) and birth trauma (17%). None of the deaths were preceded by signs and symptoms consistent with neonatal tetanus.

In Mizoram onset of disease in most cases of the 20 identified neonatal deaths was on the day of birth (70%), and mortality was highest within the first 3 days of life (50%). Most deaths were due to asphyxia (55%) and sepsis (30%). None of the deaths were preceded by signs and symptoms consistent with neonatal tetanus.

(4) Quality of the survey

The survey monitors agreed unanimously that the quality of work carried out by the surveyors and supervisors was good. The survey protocol was adhered to, with no house-skipping or active search for live children. The interview technique was very good. The sex distribution of LB was consistent with reference numbers. The crude birth rates found in the surveys were higher than the reference numbers in all districts (Table 7). The survey identified >50% of the expected neonatal deaths in the Delhi, Mizoram and Uttarakhand districts, a quantitative indication of very good survey quality. However, this proportion was <50% in Odisha, i.e. below the expected quality standard for the surveys (Table 8).

3) Caractéristiques des décès néonataux

À Delhi, les décès néonataux sont survenus en majorité (11/18, 61%) au cours des 2 premiers jours de vie; 14 de ces nouveau-nés (78%) ont vu le jour dans des établissements de santé et y sont morts, 4 sont décédés à leur domicile. Il a été établi que 5 des mères n'avaient eu aucune consultation prénatale. La plupart des décès étaient dus à la prématurité (28%), à des fausses routes/à la pneumonie (22%) et à une cardiopathie congénitale (11%). Aucun de ces décès n'a été précédé de signes et symptômes compatibles avec le tétanos néonatal.

En Uttarakhand, la maladie est apparue, pour la majorité des 35 décès néonataux identifiés, le premier jour de vie (68%) et la mortalité était la plus élevée au cours des 3 premiers jours de vie (63%). La plupart des décès étaient dus à l'asphyxie (46%), à la prématurité (24%) et à une infection néonatale (18%). Aucun n'a été précédé de signes et symptômes compatibles avec le tétanos néonatal.

En Odisha, la maladie est apparue, pour la plupart des 18 décès néonataux identifiés, le premier jour de vie (89%) et la mortalité était la plus élevée au cours des 3 premiers jours de vie (72%). La plupart des décès étaient dus à l'asphyxie (39%), à la pneumonie (17%) et à un traumatisme à la naissance (17%). Aucun n'a été précédé de signes et symptômes compatibles avec le tétanos néonatal.

Au Mizoram, la maladie est apparue, pour la majorité des 20 décès néonataux identifiés, le premier jour de vie (70%) et la mortalité était la plus élevée au cours des 3 premiers jours de vie (50%). La plupart des décès étaient dus à l'asphyxie (55%) et à la septicémie (30%). Aucun n'a été précédé de signes et symptômes compatibles avec le tétanos néonatal.

4) Qualité de l'enquête

Les contrôleurs de l'enquête ont reconnu à l'unanimité la qualité du travail accompli par les enquêtrices et les superviseurs. Le protocole a été respecté, aucune maison n'a été omise et il n'y a pas eu de recherche active des enfants vivants. La technique d'interview a été très bonne. La répartition des naissances vivantes selon le sexe correspondait aux chiffres de référence. Les taux bruts de natalité ressortant des enquêtes ont été plus élevés que les chiffres de référence dans l'ensemble des districts (Tableau 7). L'enquête a identifié >50% du nombre attendu de décès néonataux dans les districts de Delhi, du Mizoram et de l'Uttarakhand, une indication quantitative de sa très bonne qualité. En revanche, la proportion a été <50% en Odisha, c'est-à-dire en dessous de la norme de qualité attendue pour les enquêtes (Tableau 8).

Table 7 Crude birth rates from survey compared to reference data

Tableau 7 Taux bruts de natalité ressortant de l'enquête par rapport aux données de référence

	Survey – Enquête	Reference – Référence	Observed rate – Différentiel observé
Delhi	21.2	17.5	121%
Mizoram	25.5	16.6	154%
Odisha	30.9	23.2	133%
Uttarakhand	29.6	22.7	130%

Table 8 Neonatal mortality rates from survey compared to reference data

Tableau 8 Taux de mortalité néonatale ressortant de l'enquête par rapport aux données de référence

	Survey – Enquête	Reference – Référence	Observed rate – Différentiel observé
Delhi	18	17	105.9%
Mizoram	15	19	78.9%
Odisha	12.8	33 ^a	38.8%
Uttarakhand	34.6	50 ^a	69.2%

^a These data are from the Annual Health Survey, 2011; they are district-specific and are not representative of the entire State. – Données provenant de l'enquête sanitaire annuelle de 2011; elles sont spécifiques aux districts et ne sont pas représentatives de l'ensemble de l'État.

Conclusion

Based on the LQA-CS surveys in which no NT deaths were detected among the surveyed LB in Delhi, Uttarakhand and Mizoram districts, NT elimination can be considered to have been achieved in the surveyed districts. As these districts are considered to be at highest potential risk for the disease, NT elimination is assumed to have been achieved throughout the 3 States. Where NT elimination is achieved, elimination of maternal tetanus is also assumed. The surveys therefore confirmed elimination of MNT in the States of Delhi, Mizoram and Uttarakhand.

The initial survey results of Odisha did not allow a definitive conclusion to be reached as the number of neonatal deaths detected was low, with the detection rate less than the acceptable minimum of 50%. Hence, it was recommended to consider the possibility of a second survey.

Recommendations

As tetanus spores cannot be removed from the environment, the risk of MNT is always present. In India 18 States and union territories had been validated by 2013. It is necessary to scale up MNTE activities, to complete the validation of the remaining States and to sustain the elimination status in those that have been validated. As the remaining States are large and have differing health status, additional efforts need to be instituted in order to meet the commitment of the Government of India to complete the validation of all States by 2015. Specific measures to reach this goal include the following:

- Opportunities for increasing coverage of TT-containing vaccines to pregnant women and children either through routine immunization services or through targeted approaches need to be enhanced through intensification of the Routine Immunization Initiative undertaken by the Government of India. This includes conducting special immunization weeks. It is important to consider the WHO-recommended TT/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.
- Coverage of ANC and skilled birth attendants needs to be increased. Conditional cash transfer schemes (e.g. JSY) and provision of free maternal and newborn care (JSSK) to increase the institutional delivery rate need to be sustained. Monitoring the quality of maternity care in health facilities needs to be instituted.
- Establishment of a reliable surveillance system (including community reporting) for NT is essential to ensure that elimination is maintained and to identify areas where preventive measures are required, especially in the validated States. The vaccine preventable diseases surveillance system, which incorporates reporting of NT cases, is being pilot tested in Kerala; it should be scaled up by the Government of India in a phased manner with technical support from WHO.
- Infant Death Audits, a case-based registry system, is an excellent initiative by Government of India to generate robust real-time data. It could be further strengthened and used to monitor NT.
- All opportunities to communicate health messages to pregnant women and mothers should be used. The wider community should be educated about the importance of immunization, delivery in a health facility and the use of clean cord-care practices. ■

Conclusion

Sur la base des enquêtes LQA-CS qui n'ont pas détecté de décès par TN parmi les naissances vivantes étudiées dans les districts à Delhi, en Uttarakhand et au Mizoram, on peut considérer que l'élimination du TN a été obtenue dans les districts enquêtés. Comme on a estimé que ces districts avaient le risque potentiel le plus élevé de TN, on présume que ces 3 États sont parvenus à éliminer le TN. Lorsque l'élimination du TN a été obtenue, on part du principe que c'est aussi le cas pour le tétanos maternel. Les enquêtes ont donc confirmé l'élimination du TMN dans les États de Delhi, du Mizoram et de l'Uttarakhand.

En Odisha, les résultats initiaux de l'enquête n'ont pas permis de tirer une conclusion définitive, le nombre des décès néonataux détectés étant faible, avec un taux de détection inférieur au minimum acceptable de 50%. Il a donc été recommandé d'envisager la possibilité de procéder à une seconde enquête.

Recommandations

Les spores du tétanos ne pouvant pas être éliminées de l'environnement, le risque de TMN reste toujours présent. En Inde, l'élimination avait été validée dans 18 États et territoires de l'Union. Il est nécessaire d'intensifier les activités d'élimination du TMN, pour obtenir la validation des derniers États et maintenir le statut de l'élimination dans ceux où elle a été validée. Comme les États restant sont vastes et ont des situations sanitaires variées, des efforts supplémentaires devront être faits pour honorer l'engagement pris par les autorités indiennes de terminer la validation de l'ensemble des États d'ici 2015. Les mesures spécifiques pour parvenir à ce but sont les suivantes:

- Les possibilités d'accroître la couverture des vaccins à valence antitétanique chez les femmes enceintes et les enfants soit au moyen des services de vaccination systématique, soit par des approches ciblées, doivent être renforcées en intensifiant l'initiative pour la vaccination systématique entreprise par le Gouvernement indien, ce qui implique d'organiser des semaines spéciales de vaccination. Il est important de prendre en compte le calendrier de la vaccination antitétanique-antidiphthérique recommandé par l'OMS en commençant par administrer 3 doses de DTC au stade de la petite enfance, puis une dose de rappel entre 4 et 7 ans, puis 2 doses supplémentaires dans le cadre scolaire, sans oublier les enfants qui ne sont pas scolarisés pour garantir la protection avant la conception.
- Il faut étendre la couverture des soins prénatals et des accoucheurs qualifiés. Il faut soutenir les systèmes de versement conditionnel d'argent (par exemple le JSY) et la gratuité des soins aux mères et aux nouveau-nés (JSSK) pour accroître la proportion des accouchements dans les établissements de santé. On doit aussi instituer un contrôle de la qualité des soins liés à la maternité dans les établissements de santé.
- La mise en place d'un système fiable de surveillance (dont la notification au niveau communautaire) du TN est essentielle pour garantir le maintien de l'élimination et repérer les zones nécessitant de prendre des mesures préventives, en particulier dans les États ayant obtenu leur validation. Le système de surveillance des maladies évitables par la vaccination, qui intègre la notification des cas de TN, fait l'objet d'un essai pilote au Kerala; il devrait être étendu progressivement par le Gouvernement indien avec l'appui technique de l'OMS.
- Le système des audits sur les décès infantiles, un système d'enregistrement basé sur les cas, est une excellente initiative prise par le Gouvernement indien pour produire en temps réel des données solides. Il pourrait être encore renforcé et utilisé pour surveiller le TN.
- Toutes les occasions de faire passer aux femmes enceintes et aux mères des messages de santé doivent être mises à profit. Toute la population dans les communautés doit bénéficier d'actions éducatives sur l'importance de la vaccination, des accouchements dans les établissements de santé et du respect des règles d'hygiène pour les soins du cordon. ■