



Contents

- 333 Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Equatorial Guinea, 2016

Sommaire

- 333 Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal en Guinée équatoriale, 2016

Validation of maternal and neonatal tetanus elimination in Equatorial Guinea, 2016

Background

Tetanus is an acute, potentially fatal, disease caused by a neurotoxin produced by the bacterium *Clostridium tetani* (*C. tetani*). Maternal and neonatal tetanus (MNT) are forms of generalized tetanus affecting mothers during pregnancy, due to unclean abortion or delivery, and infants during the first month of life. Neonatal tetanus (NT) infection begins when *C. tetani* spores, introduced into the umbilical tissue during delivery or cord care practices, produce a neurotoxin at the site of the umbilical cord wound that passes into the blood stream of the newborn and 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.

MNT is an important preventable cause of maternal and neonatal mortality, particularly in developing and underdeveloped countries. The disease is a marker of economic and social inequity since most cases occur in disadvantaged communities with poor access to health services. MNT cases often occur in remote communities where unhygienic obstetric and postnatal care practices prevail, and where there is limited access to immunization with tetanus toxoid-containing vaccines (TTCV). The case fatality rate from tetanus in resource-constrained settings can be close to 100%, but can be reduced to 50% if access to medical care with experienced staff is available.¹ There is often no “vital-events” reporting in the affected commu-

Validation de l'élimination du tétanos maternel et néonatal en Guinée équatoriale, 2016

Généralités

Le tétanos est une maladie aiguë et potentiellement mortelle causée par une neurotoxine produite par la bactérie *Clostridium tetani* (*C. tetani*). Le tétanos maternel et néonatal (TMN) est une forme de tétanos généralisé touchant les femmes enceintes, à la suite d'un avortement ou d'un accouchement pratiqué dans des conditions d'hygiène insuffisantes, et les nourrissons pendant leur premier mois de vie. L'infection par le tétanos néonatal (TN) débute lorsque des spores de *C. tetani* pénètrent dans les tissus ombilicaux au cours de l'accouchement ou des soins du cordon ombilical et produisent une neurotoxine au niveau de la section du cordon ombilical, qui passe dans la circulation sanguine du nouveau-né, puis dans le système nerveux central. Il en résulte une hyperactivité des neurones moteurs, accompagnée d'hypertonie et de spasmes musculaires. La mort survient des suites de la paralysie des muscles respiratoires et/ou de l'incapacité à téter.

Le TMN est une maladie évitable, mais constitue une cause importante de mortalité maternelle et néonatale, en particulier dans les pays en développement ou insuffisamment développés. La maladie est révélatrice d'inégalités économiques et sociales, la plupart des cas de TMN survenant dans des communautés défavorisées souffrant d'un accès insuffisant aux services de santé, souvent dans des zones isolées où les règles d'hygiène sont rarement respectées lors des soins obstétricaux et post-natals et où l'accès à la vaccination par l'anatoxine tétanique (AT) est limité. Le taux de létalité du tétanos, avoisinant parfois les 100% en situation de ressources limitées, peut être réduit à 50% lorsque les patients ont accès à des soins de santé dispensés par du personnel qualifié.¹ Souvent, les faits d'état civil ne sont

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

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

06.2017
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

¹ Roper MH, Vandelaer J, Gasse F. Maternal and neonatal tetanus. *Lancet*. 2007; 370: 1947–1959.

¹ Roper MH, Vandelaer J, Gasse F. Maternal and neonatal tetanus. *Lancet*. 2007; 370: 1947–1959.

nities, and since many newborns and mothers die at home and neither birth nor death is reported, the true extent of the tetanus death toll is unknown. Deaths due to neonatal and maternal tetanus are often underreported.

In 2015, WHO estimated that NT was responsible for 34 019 deaths worldwide,² a reduction of about 96% when compared with the late 1980s. Several thousand mothers are also estimated to die annually of maternal tetanus.

Tetanus spores are very resistant and remain in the environment in extremes of temperatures for long periods. Due to the nature of the disease, tetanus cannot be eradicated; the goal is thus to eliminate MNT as a public health problem. NT elimination is defined as <1 case of NT per 1000 live births (LB) per year in all districts of a country; by proxy, maternal tetanus elimination is achieved once NT elimination is achieved.

The main strategies for achieving maternal and neonatal tetanus elimination (MNTE) consist of:

- Immunizing women of reproductive age (WRA) with TTCV before or during pregnancy for protection against tetanus – a child born to a woman protected against tetanus is also protected from the disease in the first few weeks of its life when the risk of infection is greatest.
- Hygienic birth practices to ensure infection is not contracted by mother or newborn during the delivery process.
- Proper postnatal cord care to prevent contamination of the umbilical cord that can put the newborn at risk.
- Surveillance to document the impact of elimination activities as well as to monitor the elimination phase.

Global maternal and neonatal tetanus elimination status

In 1988, global deaths from NT were estimated at 787 000 per year. In response to the high burden of the disease, the 42nd World Health Assembly set the goal of eliminating NT worldwide by 1995 through the increased availability of TTCV, improved clean deliveries and cord care practices, and improved surveillance. Elimination of NT as a public health problem was defined as an annual rate of <1 NT case per 1000 LB in every district (3rd administrative level). In 1991, the NT elimination goal was again endorsed by the 44th World Health Assembly. As maternal tetanus has the same risk factors and strategies for prevention as NT (tetanus vaccination and clean delivery practices), maternal tetanus elimination was added to the worldwide goal in 1999 and the programme title was

pas enregistrés dans les communautés touchées. Ainsi l'ampleur réelle de la mortalité associée au tétanos n'est pas connue car de nombreux décès maternels et néonataux surviennent à domicile et ni les naissances ni les décès ne sont notifiés. Les décès imputables au tétanos maternel et néonatal sont souvent sous-notifiés.

Selon les estimations de l'OMS, le nombre de décès dus au TN dans le monde était de 34 019 en 2015,² soit 96% de moins qu'à la fin des années 1980. On estime par ailleurs que plusieurs dizaines de milliers de mères décèdent chaque année du tétanos maternel.

Les spores du tétanos sont très résistantes et restent longtemps présentes dans l'environnement, même à des températures extrêmes. Compte tenu de sa nature, le tétanos ne peut pas être éradiqué; l'objectif visé est donc d'éliminer le TMN en tant que problème de santé publique. Par définition, le TN est considéré comme éliminé si un taux annuel de <1 cas de TN pour 1000 naissances vivantes est obtenu dans tous les districts d'un pays; par extension, le tétanos maternel est considéré comme éliminé une fois le tétanos néonatal éliminé.

Les principales stratégies à adopter pour éliminer le TMN sont les suivantes:

- administration du vaccin contenant l'AT aux femmes en âge de procréer, avant ou pendant la grossesse, afin de les protéger contre le tétanos – leurs enfants seront alors également protégés durant les premières semaines de vie, lorsque le risque d'infection est le plus élevé;
- application de pratiques d'accouchement conformes aux règles d'hygiène pour garantir que ni la mère ni le nouveau-né ne contractent l'infection pendant la délivrance;
- soins appropriés du cordon ombilical après l'accouchement pour prévenir toute contamination du cordon susceptible de mettre le nourrisson en danger;
- surveillance visant à consigner les résultats des activités d'élimination et à suivre la phase d'élimination.

Élimination du tétanos maternel et néonatal à l'échelle mondiale

En 1988, on estimait à 787 000 le nombre de décès annuels imputables au TN dans le monde. Face à la charge substantielle de la maladie, la 42^e Assemblée mondiale de la Santé a alors établi l'objectif d'éliminer le TN dans le monde à l'horizon 1995, moyennant une disponibilité accrue du vaccin contenant l'AT, un meilleur respect des règles d'hygiène pendant l'accouchement et les soins du cordon, et un renforcement de la surveillance. L'élimination du TN en tant que problème de santé publique a été définie comme l'obtention d'un taux annuel de <1 cas de TN pour 1000 naissances vivantes dans chaque district (3^e niveau administratif). En 1991, la 44^e Assemblée mondiale de la Santé a réitéré son adhésion à l'objectif d'élimination du TN. Comme le tétanos maternel et le tétanos néonatal se caractérisent par les mêmes facteurs de risque et les mêmes stratégies de prévention (vaccination antitétanique et pratiques

² See http://www.who.int/gho/child_health/mortality/causes/en/

² Voir http://www.who.int/gho/child_health/mortality/causes/en/

changed to the Maternal and Neonatal Tetanus Elimination (MNTE) initiative.

Between 2000 and May 2016, 40 countries – in addition to all of Ethiopia (except the security-compromised Somali Region), and all of the Philippines (except the Autonomous Region of Muslim Mindanao) – eliminated MNT. MNT continues to be a major public health problem in 19 developing countries including Equatorial Guinea, and accounts for a considerable proportion of neonatal deaths. Activities to achieve the goal of elimination are ongoing in these countries, with many likely to achieve this in the near future.

Maternal and neonatal tetanus elimination in Equatorial Guinea

Equatorial Guinea is located in west central Africa. The country consists of a mainland territory, bordered by Cameroon to the north and Gabon to the east and south, and includes 5 small islands. The country is divided into 7 provinces, which are further subdivided into districts with small population sizes. The total population is around three quarters of a million. The country ranks 144th on the United Nation's 2014 Human Development Index.

For 2011, the infant mortality rate was 65, the under-5 mortality rate 113 and the neonatal mortality rate 33 per 1000 LB.³

History of EPI and early MNTE efforts in Equatorial Guinea

The Government of Equatorial Guinea launched the Expanded Programme on Immunization (EPI) in 1985 which included the vaccines Bacillus Calmette-Guérin (BCG), diphtheria-pertussis-tetanus (DTP), measles-containing vaccine (MCV) and tetanus toxoid (TT) for pregnant women. Pentavalent vaccine (DTP-HepB-Hib) was introduced in 2014. Immunization coverage of DTP3 and MCV reached 64% between 1990 and 1996, but fell again to <50% in the following years except for 2008 and 2009 (Table 1).

The MNTE assessment process includes a desk-review of data on coverage for DTP3⁴ among infants, TT2+⁵ among women who delivered, rates of births delivered at health facilities, skilled birth attendance, and NT incidence rates. Field visits to low performing or high-risk districts are also included. The “highest risk districts” are the districts with the lowest rates of clean delivery as well as lowest rates for immunization coverage. If MNT elimination can be confirmed in the districts at the highest risk, it can be assumed that NT has been eliminated in districts at lower risk, and therefore in the country as a whole. However, it was

d'accouchement conformes aux règles d'hygiène), l'élimination du tétanos maternel a été ajoutée à l'objectif mondial en 1999 et le programme a pris le nom d'initiative pour l'élimination du tétanos maternel et néonatal (TMN).

Entre 2000 et mai 2016, le TMN a été éliminé dans 40 pays, ainsi que sur tout le territoire éthiopien (à l'exception de la région Somali, où la sécurité est précaire) et l'ensemble des Philippines (à l'exception de la Région autonome du Mindanao musulman). Le TMN demeure un problème de santé publique majeur dans 19 pays en développement, dont la Guinée équatoriale, et est responsable d'une proportion considérable des décès néonataux. Ces pays continuent d'œuvrer à l'élimination de la maladie, un objectif que nombre d'entre eux devraient atteindre dans un avenir proche.

Élimination du tétanos maternel et néonatal en Guinée équatoriale

La Guinée équatoriale se trouve dans l'Ouest de l'Afrique centrale. Le pays se compose d'un territoire continental, bordé par le Cameroun au nord et le Gabon à l'est et au sud, ainsi que de 5 petites îles. La Guinée équatoriale compte 7 provinces, qui sont subdivisées en districts de faible population. Le pays compte au total quelque 750 000 habitants. En 2014, il occupait la 144^e place dans le classement établi par les Nations Unies selon l'indicateur du développement humain.

En 2011, les taux de mortalité pour 1000 naissances vivantes étaient de 65 pour la mortalité infantile, de 113 pour les enfants âgés <5 ans et de 33 pour la mortalité néonatale.³

Aperçu historique du Programme élargi de vaccination et des premiers efforts d'élimination du TMN en Guinée équatoriale

En 1985, le gouvernement de la Guinée équatoriale a lancé le Programme élargi de vaccination (PEV), qui comprenait le vaccin par le bacille Calmette-Guérin (BCG), le vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux (DTC), le vaccin à valence rougeole (MCV) et l'AT pour les femmes enceintes. Le vaccin pentavalent (DTC-HepB-Hib) a été introduit en 2014. La couverture vaccinale par le DTC3 et le MCV a atteint 64% entre 1990 et 1996, mais est retombée à <50% dans les années suivantes, à l'exception de 2008 et 2009 (Tableau 1).

Le processus d'évaluation de l'élimination du TMN inclut un examen sur dossier des données sur la couverture par le DTC3⁴ chez les nourrissons, la couverture par l'AT2+⁵ chez les femmes ayant accouché, la proportion d'accouchements pratiqués dans un établissement de santé et en présence de personnel qualifié, et le taux d'incidence du TN. Il prévoit également des visites sur le terrain dans les districts dont les résultats sont insatisfaisants ou qui sont exposés à un risque élevé. Les districts considérés «à plus haut risque» sont ceux qui enregistrent la plus faible proportion d'accouchements pratiqués dans de bonnes conditions d'hygiène, ainsi que la plus faible couverture vaccinale. Si l'élimination du TMN peut être confirmée dans les

³ Demographic Health Survey 2011.

⁴ Three doses of diphtheria-pertussis-tetanus vaccine.

⁵ ≥ 2 doses of tetanus toxoid vaccine.

³ Enquête démographique et sanitaire de 2011.

⁴ Trois doses de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux.

⁵ ≥ 2 doses de vaccin à base d'anatoxine tétanique.

Table 1 **Immunization coverage (WHO/UNICEF joint reporting form)**
 Tableau 1 **Couverture vaccinale (formulaire commun de notification OMS/UNICEF)**

Vaccines – Vaccins	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1980	
BCG	35	64	51	53	53	58	68	71	56	47	42	58	60	91	73	34	48	–	99	99	99	–	84	81	–	–	49	49	–	30	28	–	–	–	–	
DTP1 – DTC1	26	57	47	54	42	59	104	80	62	54	51	60	67	86	32	39	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
DTP3 – DTC3	17	45	24	41	54	44	74	74	41	34	34	46	41	65	32	32	40	–	81	64	64	–	60	64	–	–	14	18	–	3	3	–	–	–	–	
DTP4 – DTC4	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
HepB3	17	45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
HepB–BD – HepB–DN	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
Hib3	17	45	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
IPV1 – VPI1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
JapEnc – EncJap	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
MCV1	26	43	41	34	50	51	77	76	37	25	24	33	36	51	52	19	24	–	82	61	61	–	53	64	–	–	18	46	–	17	11	–	–	–	–	
MCV2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
PCV1 – VPC1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
PCV3 – VPC3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pol3	27	52	40	40	53	39	68	73	42	35	34	46	42	72	33	32	40	–	81	64	64	–	60	64	–	–	15	46	–	4	4	–	–	–	–	
Rota1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rubella1 – Rubéole1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TT2+ – AT2+	23	36	31	30	64	54	57	45	33	28	25	29	33	13	13	30	–	–	64	63	63	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

BCG = Bacillus Calmette-Guérin (BCG); DTP1 = 1 dose of diphtheria-tetanus-pertussis vaccine; DTP2 = 2 doses of diphtheria-tetanus-pertussis vaccine ; DTP3 = doses of diphtheria-tetanus-pertussis vaccine; DTP4 = 4 doses of diphtheria-tetanus-pertussis vaccine; HepB3 = 3 doses of hepatitis B vaccine; HepB BD = birth dose of hepatitis B vaccine; Hib3 = 3 doses of *Haemophilus influenzae* type b vaccine; IPV1 = inactivated poliovirus vaccine type 1; JapEnc = Japanese encephalitis vaccine; MCV1 = first dose of measles-containing vaccine; MCV2 = second dose of measles-containing vaccine; PCV1 = 1 dose of pneumococcal conjugate vaccine; PCV3 = 3 doses of pneumococcal conjugate vaccine; Pol3 = 3 doses of poliovirus vaccine; Rota1: first dose of rotavirus series; Rubella1: first dose of rubella series; TT2+ = at least 2 doses of tetanus toxoid. – BCG = bacille Calmette-Guérin (BCG); DTC1 = 1 dose de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux; DTC2 = 2 doses de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux; DTC3 = 3 doses de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux; DTC4 = 4 doses de vaccin antidiphthérique-antitétanique-anticoquelucheux; HepB3 = 3 doses de vaccin anti-hépatite B; HepB DN = dose de naissance de vaccin contre l'hépatite B; Hib3 = 3 doses de vaccin contre *Haemophilus influenzae* type b; VPI1 = vaccin antipoliomyélitique inactivé de type 1; EncJap = vaccin contre l'encéphalite japonaise; MCV1 = première dose de vaccin à valence rougeole; MCV2 = deuxième dose de vaccin à valence rougeole; VPC1 = 1 dose de vaccin antipneumococcique conjugué; VPC3 = 3 doses de vaccin antipneumococcique conjugué; Pol3 = 3 doses de vaccin antipoliomyélitique; Rota1 = première dose de la série de vaccination antirotavirus; Rubéole1 = première dose de la série de vaccination antirubéoleuse; AT2+ = au moins 2 doses d'anatoxine tétanique.

decided that the entire country would be regarded as a unit for validation due to its relatively small population.

In October 2010, a pre-validation assessment was conducted to identify districts at highest risk for NT and better understand through field visits whether the country was ready for an MNTE validation assessment.

The conclusion was that although very few cases of NT were reported, the surveillance system was not sufficiently reliable to prove MNTE. The TT coverage data available did not allow the identification of districts with insufficient tetanus protection, and the coverage of births attended by skilled health-care workers, although improving every year, remained insufficient (<70%) to demonstrate the elimination of MNTE. It was concluded that there was no need for tetanus vaccination campaigns, unless high-risk districts were identified and that the country could achieve MNT elimination if: (i) there was an information system more reliable and accurate to account for the actual levels of protection against tetanus in each district, and (ii) reported NT cases were investigated and confirmed.

The Demographic Health Survey of 2011 showed that 91% of pregnant women visited an antenatal clinic at least once (ANC1), that 67% of pregnant women were followed at least 4 times during pregnancy, that 72% of babies were protected against NT at birth (PAB), and that 67% of deliveries were assisted by skilled birth attendants (SBA). The maternal and child health midterm survey of 2014 confirmed high ANC1 coverage (96%) and SBA of 68%.

With the number of reported NT cases below 1/1000 LB and the increasing number of deliveries assisted by SBA, it was accepted that there had been significant improvements and a validation survey was planned in August 2014.

Validation process

Maternal and neonatal tetanus elimination survey design

The lot quality assurance-cluster sampling (LQA-CS) survey was implemented in districts, or combination of districts, with approximately 10 000 LB, identified as being at highest risk. The small population size of Equatorial Guinea led to the decision to implement the survey nationwide.

The LQA-CS survey combines the principles of lot quality assurance and cluster sampling survey methodologies. The LQA-CS method was developed specifically to evaluate NT elimination and had been used in the MNTE validation surveys in 43 countries. It is used to determine whether the rate of NT is below the elimination threshold of <1 NT case per 1000 LB during a

districts à plus haut risque, on peut supposer que le TN a été éliminé dans les districts à moindre risque et, par conséquent, dans tout le pays. Cependant, il a été décidé de considérer le pays entier comme une seule unité aux fins de la validation, compte tenu de sa population relativement faible.

En octobre 2010, une enquête de prévalidation a été menée pour identifier les districts à plus haut risque de TN et tenter de déterminer, au travers de visites sur le terrain, si le pays était prêt pour une enquête de validation de l'élimination du TMN.

Les résultats obtenus ont indiqué que le système de surveillance n'était pas suffisamment fiable pour prouver l'élimination du TMN, malgré le très faible nombre de cas de TN signalés. Les données disponibles concernant la couverture par l'AT n'ont pas permis d'identifier les districts où la protection antitétanique était insuffisante. Par ailleurs, la proportion d'accouchements pratiqués en présence d'agents de santé qualifiés, bien que progressant chaque année, demeurait trop faible (<70%) pour démontrer l'élimination du TMN. On a conclu qu'il n'était pas nécessaire de mener des campagnes de vaccination antitétanique, à moins que des districts à haut risque ne soient identifiés, et que le pays pourrait parvenir à éliminer le TMN si les conditions suivantes étaient réunies: i) un système d'information plus fiable et plus exact pour refléter le niveau réel de protection contre le tétanos dans chaque district, et ii) une investigation et une confirmation des cas de TN notifiés.

L'enquête démographique et sanitaire de 2011 a montré que 91% des femmes enceintes se rendaient au moins une fois dans un dispensaire de soins prénatals, que 67% des femmes enceintes faisaient l'objet d'au moins 4 visites de suivi pendant la grossesse, que 72% des nouveau-nés étaient protégés contre le TN à la naissance et que 67% des accouchements étaient pratiqués par du personnel qualifié. L'enquête de mi-parcours sur la santé de la mère et de l'enfant, réalisée en 2014, a confirmé le taux élevé de femmes enceintes ayant au moins une consultation prénatale (96%) et une proportion de 68% d'accouchements pratiqués en présence de personnel qualifié.

Compte tenu du nombre de cas notifiés de TN inférieur à 1 pour 1000 naissances vivantes et du nombre croissant d'accouchements pratiqués en présence de personnel qualifié, il a été convenu que des progrès considérables avaient été réalisés et une enquête de validation a été prévue en août 2014.

Processus de validation

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

L'enquête de contrôle de la qualité des lots et de sondage en grappes (LQA-CS) a été mise en œuvre dans les districts ou les groupes de districts comptant environ 10 000 naissances vivantes qui avaient été identifiés comme étant les plus à risque. Du fait de la faible population de la Guinée équatoriale, il a été décidé de mener l'enquête à l'échelle nationale.

L'enquête LQA-CS associe les principes du contrôle de la qualité des lots et du sondage en grappes. Cette méthode, spécifiquement élaborée pour évaluer l'élimination du TN, avait déjà été utilisée pour valider l'élimination du TMN dans 43 pays. Elle est employée pour déterminer si le taux de TN est inférieur au seuil d'élimination, soit <1 cas de TN pour 1000 naissances vivantes, sur une période de 12 mois se terminant au moins

12-month period ending at least 1 month before the start of the survey.⁶ All neonatal deaths identified in the household survey need to be investigated by a physician using a verbal autopsy technique to determine if the death was due to NT. The standard WHO NT case definition is used to diagnose NT deaths: a newborn who feeds and cries normally during the first 2 days of life, and stops sucking and becomes stiff or develops spasms between 3 and 28 days of life.⁷

The LQA survey design does not allow determination of a point estimate of the neonatal mortality rate (NMR) but rather tests whether the rate 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.⁸ The 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 with a reference number from the most recent demographic health survey (DHS) or other reliable surveys. The survey is deemed of low quality and the results not accepted if <50% of the expected neonatal deaths are detected.

Survey sample

A single sample design was chosen because logistical and communication arrangements were inadequate to support a double sample. The required sample size of 2500 eligible live births (ELB) was determined from the table of sample sizes recommended by WHO based on the estimate of 42381 LB per year in the country. An ELB was defined as a child born between 1 May 2015 and 30 April 2016. The outcome is interpreted as follows: NT is considered eliminated in Equatorial Guinea if a maximum of 2 deaths attributable to NT is found in the sample. If >2 NT deaths were identified in the sample, a “fail” status would be given.⁹

The survey also assessed coverage for TTCV, clean delivery and the use of traditional substances for newborn umbilical stump care based on information

1 mois avant le début de l'enquête.⁶ Tous les décès néonataux recensés au cours de l'enquête dans les ménages doivent être analysés par un médecin au moyen d'une autopsie verbale afin de déterminer si le décès est imputable au TN. La définition standard des cas de TN établie par l'OMS est utilisée pour diagnostiquer les décès dus au TN: 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, devient raide ou présente des spasmes musculaires.⁷

La méthode LQA ne permet pas d'établir une estimation ponctuelle du taux de mortalité néonatale, mais vise plutôt à déterminer la probabilité que ce taux soit inférieur au seuil d'élimination pour la période étudiée. Une décision de «réussite» est rendue sur la base de la probabilité de trouver un nombre de décès dû au TN inférieur à un seuil fixé dans un échantillon de taille spécifiée.⁸ Cette méthode est limitée par le fait que l'évaluation porte sur les décès dus au TN, plutôt que sur les cas de TN; toutefois, la validité de cette démarche résulte du fait que le taux de létalité du TN est élevé dans les zones où les soins médicaux de pointe sont inaccessibles. Le nombre de décès néonataux identifiés par l'enquête est comparé à un nombre de référence dérivé de l'enquête démographique et sanitaire la plus récente ou d'autres enquêtes fiables. L'enquête sera jugée de mauvaise qualité et les résultats inacceptables si <50% des décès néonataux escomptés sont détectés.

Échantillonnage pour l'enquête

Il a été décidé d'adopter une méthode à échantillonnage unique car les dispositions existantes, en termes de logistique et de communication, n'étaient pas suffisamment bonnes pour permettre un échantillonnage double. La taille d'échantillon requise, se chiffrant à 2500 naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête, a été déterminée à partir du tableau des tailles d'échantillon préconisées par l'OMS en se basant sur l'estimation de 42381 naissances vivantes par an dans le pays. Les naissances vivantes définies comme remplissant les conditions de l'enquête étaient celles survenues entre le 1^{er} mai 2015 et le 30 avril 2016. Il a été décidé d'interpréter les résultats comme suit: le TN serait considéré comme éliminé en Guinée équatoriale si un maximum de 2 décès néonataux dus au TN était identifié dans l'échantillon; si >2 décès néonataux imputables au TN étaient détectés dans l'échantillon, la décision rendue serait celle d'un «échec» de l'élimination.⁹

L'enquête a également servi à évaluer la couverture de la vaccination par l'AT, la proportion d'accouchements réalisés dans de bonnes conditions d'hygiène et l'application de substances

⁶ Stroh G, Birmingham M. Protocol for assessing neonatal tetanus mortality in the community using a combination of cluster and lot quality assurance sampling: field test version. World Health Organization, Geneva, 2002 (WHO/V&B/02.05). Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67193/1/WHO_V-B_02.05_eng.pdf, accessed May 2017. [An updated version of this document will be made available in the course of the year at http://www.who.int/immunization/diseases/MNTE_initiative/en/]

⁷ WHO-recommended surveillance standard of neonatal tetanus. Geneva, World Health Organization, 2010. Available at: http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/NT_surveillance/en/index.html, accessed May 2017.

⁸ 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 WHO.

⁹ 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 WHO.

⁶ Stroh G, Birmingham M. Protocol for assessing neonatal tetanus mortality in the community using a combination of cluster and lot quality assurance sampling: field test version. World Health Organization, Geneva, 2002 (WHO/V&B/02.05). Disponible à l'adresse: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67193/1/WHO_V-B_02.05_eng.pdf, consulté en mai 2017. [Il sera possible de consulter une version mise à jour de ce document dans le courant de l'année sur http://www.who.int/immunization/diseases/MNTE_initiative/en/]

⁷ WHO-recommended surveillance standard of neonatal tetanus. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2010. Disponible à l'adresse: http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/NT_Standards/en/, consulté en mai 2017.

⁸ 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 l'OMS.

⁹ 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 l'OMS.

obtained from a subsample of mothers of ELB in each cluster.

Cluster size and number of clusters

The cluster size and cluster selection were initially determined in August 2014 based on an estimate of 25 000 LB per year. The cluster size for the NT mortality survey was determined based on the assumption that an interviewer could visit an average of 70 households per day. Using the estimated national crude birth rate (CBR) of 36 per 1000 inhabitants and an average household size of 4.5 persons, the cluster size was calculated as follows: $0.036 \times 70 \times 4,5 = 12$ LB per cluster.

To identify the required sample size of 2350 ELB for the sample, a total of 122 clusters ($2350/12$) were selected in the districts.

Recent data, however, estimates that the total number of LB is closer to 42 000 per year. The required sample size for this population is 2500. It was therefore decided to increase the number of ELB per cluster to 13.

Cluster selection

The location of the clusters to be surveyed was determined using the 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.¹⁰

Data collection and entry tools

Data collection tools and instructions were adapted from those recommended by WHO.

Form 1 (household-level data) is designed to collect information on the number of households visited, number of residents in each household, the number of women of reproductive age (aged 12–49 years) in the household, and the number of women in the household who had been pregnant since May 2014 as well as the outcome of those pregnancies (miscarriages/abortions, continued pregnancy, stillbirths or LB), and the number of ELB that were born between 1 May 2015 and 30 April 2016 among them.

Form 2 (record of ELB) is designed to record details of ELB (date of birth, sex and survival status). The form is also designed to record information for a subsample of 3 mothers per cluster on the place of birth (health facility or home), whether the birth was attended by a trained birth attendant (medical doctor, certified midwife or registered nurse – traditional birth attendants are excluded), whether a traditional remedy was used on the umbilical cord, and the TTCV immunization status of the mothers.

traditionnelles sur le moignon ombilical du nouveau-né, en se fondant sur des informations obtenues dans chaque grappe auprès d'un sous-échantillon de mères ayant eu des naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête.

Taille et nombre des grappes

La taille et la sélection des grappes ont initialement été déterminées en août 2014 en se fondant sur l'estimation de 25 000 naissances vivantes par an. La taille des grappes pour l'enquête sur la mortalité du TN a été calculée en supposant qu'un enquêteur pourrait visiter en moyenne 70 ménages par jour. Compte tenu du taux brut de natalité dans le pays, estimé à 36 naissances pour 1000 habitants, et de la taille moyenne des ménages, de 4,5 personnes, la taille des grappes a été calculée comme suit: $0,036 \times 70 \times 4,5 = 12$ naissances vivantes par grappe.

Pour couvrir les 2350 naissances vivantes requises pour l'échantillon, 122 grappes au total ($2350/12$) ont été sélectionnées dans les districts.

Cependant, selon des données plus récentes, on estime que le nombre total de naissances vivantes s'approche plutôt de 42 000 par an. La taille requise de l'échantillon, pour cette population, est de 2500. Il a donc été décidé de porter à 13 le nombre de naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête pour chaque grappe.

Sélection des grappes

L'emplacement des grappes à étudier a été déterminé à l'aide de la procédure de sélection systématique en proportion de la taille des populations recommandée par l'OMS, en utilisant une liste exhaustive des unités de population et de leur effectif estimé et en choisissant au hasard un point de départ sur cette liste.¹⁰

Outils de collecte et de saisie des données

Les instructions et les outils destinés à la collecte de données ont été adaptés à partir de ceux recommandés par l'OMS.

Le *Formulaire 1* (données au niveau des ménages) est destiné à recueillir des informations sur le nombre de ménages visités, le nombre de résidents de chaque ménage, le nombre de femmes en âge de procréer (âgées de 12 à 49 ans) dans le ménage, le nombre de femmes du ménage qui ont été enceintes depuis mai 2014 et l'issue de ces grossesses (fausses couches/avortements, grossesses encore en cours, mortinaissances ou naissances vivantes), ainsi que le nombre de naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête qui sont survenues entre le 1^{er} mai 2015 et le 30 avril 2016 parmi ces femmes.

Le *Formulaire 2* (naissances vivantes) permet de consigner les informations relatives aux naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête (date de naissance, sexe et survie de l'enfant). Ce formulaire est également destiné à recueillir, pour un sous-échantillon de 3 mères par grappe, des informations sur le lieu de l'accouchement (établissement de santé ou domicile), la présence ou non de personnel médical qualifié lors de l'accouchement (médecin, sage-femme agréée ou infirmière diplômée; les accoucheuses traditionnelles ont été exclues), l'application éventuelle d'un remède traditionnel sur le cordon ombilical, et le statut vaccinal de la mère vis-à-vis de l'AT.

¹⁰ Immunization Coverage Cluster Survey – Reference Manual (WHO/IVB/04.23). World Health Organization, Geneva, 2005. Available at http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69087/1/WHO_IVB_04.23.pdf, accessed June 2017.

¹⁰ Immunization Coverage Cluster Survey – Reference Manual (WHO/IVB/04.23). Organisation mondiale de la Santé, Genève, 2005. Disponible uniquement en langue anglaise sur http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69087/1/WHO_IVB_04.23.pdf, consulté en juin 2017.

Form 3 (neonatal death investigation) was used by the supervisors, to record detailed information on each identified neonatal death using validated verbal autopsy questions to determine if the death was due to NT. Supplementary NT risk factor information was also collected.

A fourth form, the “supervision/monitoring check list” was used by supervisors and monitors during the survey to evaluate the quality of work and to monitor progress.

Survey staff

Survey staff included 20 surveyors for the implementation on the insular part and 26 surveyors for the continental part. Surveyors were mostly immunization staff members and some students. Of the 46 surveyors, 41 were female. Of the 9 supervisors 4 were medical doctors; the remaining were nurses from the national EPI coordination team. There were 2 monitors from WHO/HQ. In Malabo, 1 international consultant for surveillance provided monitoring support. Local guides accompanied the surveyors in some of the clusters.

Training

Three stages of training were conducted:

- 1) The first training took place in Malabo, 9–10 June 2016, with 7 supervisors trained. Participants were introduced to the basic principles of NT disease and elimination, the survey design and implementation. Data collection and the use of the forms were discussed in detail, including a role-play exercise. Practical tools for supervision were discussed as well as the clinical signs and diagnosis of NT and the use of Form 3 to investigate neonatal deaths. A mock survey exercise took place on the second day in a nearby neighbourhood, which was not included in the survey.
- 2) A second 2-day training took place in Malabo, 11–12 June 2016, and was conducted by the supervisors of the 20 surveyors for the insular part of the survey. On the first day, the discussion was on the survey implementation with special focus on the methodology (how to find the first and subsequent houses) and the use of the forms. This was complemented by a role-play exercise. On the second day, the team was divided into 4 groups for the mock survey exercise. The experience was discussed afterwards.
- 3) The third 2-day training took place in Bata, 17–18 June 2016, and was conducted by the 5 remaining supervisors of the 26 surveyors and 4 new supervisors for the continental part of the survey.

Survey implementation

The survey on Malabo Island took place 13–15 June 2016. All teams returned each evening to allow review of the forms and to correct mistakes. As planned, 51 clusters of the insular part were completed in 3 days. The cluster on Annobon Island was surveyed by 1 supervisor, 17–20 June 2016.

The 144 clusters on the continent were surveyed during 6 days, 19–24 June 2016. Supervisors were based with

Le *Formulaire 3* (enquête sur les décès néonataux) a été utilisé par les superviseurs pour consigner des informations détaillées sur chaque décès néonatal identifié en se servant d'un questionnaire validé d'autopsie verbale afin de déterminer si le décès était imputable au TN. Des informations complémentaires sur les facteurs de risque du TN ont également été recueillies.

Un quatrième formulaire, la «liste de contrôle de suivi/supervision», a été utilisé par les superviseurs et les contrôleurs pendant l'enquête pour évaluer la qualité des travaux et suivre les progrès.

Personnel de l'enquête

L'enquête a été réalisée avec un effectif de 20 enquêteurs dans la partie insulaire du pays et de 26 enquêteurs sur le territoire continental. Les enquêteurs étaient principalement des agents de vaccination, avec également quelques étudiants. Sur les 46 enquêteurs, 41 étaient des femmes. Parmi les 9 superviseurs, 4 étaient médecins, le reste étant du personnel infirmier de l'équipe nationale de coordination du PEV. Il y avait 2 contrôleurs venant du Siège de l'OMS. À Malabo, un soutien de suivi était assuré par 1 conseiller international en matière de surveillance. Pour certaines grappes, les enquêteurs étaient accompagnés de guides locaux.

Formation

Une formation a été dispensée en 3 étapes:

- 1) Une première formation a eu lieu à Malabo les 9 et 10 juin 2016, à l'intention de 7 superviseurs. Les grandes caractéristiques du TN ont été présentées aux participants, ainsi que les principes de base de son élimination et la conception et la mise en œuvre des enquêtes. La collecte des données et l'utilisation des formulaires ont été abordées en détail, notamment au moyen d'un jeu de rôle. La formation a également porté sur les outils pratiques de supervision, les signes cliniques du TN, le diagnostic, et l'utilisation du Formulaire 3 pour enquêter sur les décès néonataux. Un exercice de simulation a eu lieu le deuxième jour dans un quartier voisin, qui n'était pas inclus dans l'enquête.
- 2) Une deuxième formation de 2 jours, organisée à Malabo les 11 et 12 juin 2016, a été dispensée par les superviseurs des 20 enquêteurs affectés à la partie insulaire de l'enquête. Le premier jour a porté sur la mise en œuvre de l'enquête, en particulier sur la méthodologie à suivre (détermination du premier domicile à visiter, puis des suivants) et sur l'emploi des formulaires. Un jeu de rôles est venu compléter ces discussions. Le deuxième jour, l'équipe a été répartie en 4 groupes pour un exercice de simulation, suivi d'une discussion sur cette expérience.
- 3) La troisième formation de 2 jours, qui s'est tenue à Bata les 17 et 18 juin, a été dispensée par les 5 superviseurs restants des 26 enquêteurs et 4 nouveaux superviseurs affectés à la partie continentale de l'enquête.

Mise en œuvre de l'enquête

Sur l'île de Malabo, l'enquête a eu lieu du 13 au 15 juin 2016. Tous les soirs, toutes les équipes se retrouvaient pour permettre l'examen des formulaires et la correction des erreurs éventuelles. Comme prévu, 51 grappes de la partie insulaire ont été couvertes en 3 jours. La grappe sur l'île d'Annobon a été couverte par 1 superviseur, du 17 au 20 juin 2016.

L'enquête sur les 144 grappes continentales a duré 6 jours, du 19 au 24 juin 2016. Les superviseurs se trouvaient avec leurs

their teams in the survey areas. Only 4 teams returned regularly to Bata for review of survey results.

Selection of the first household in each cluster site followed a standard protocol to ensure a random starting point: at the centre of the cluster area the interviewers threw a pen in the air; the direction to which it pointed on landing determined the direction of the area to be surveyed. The surveyor counted all houses, from the centre to the edge of the village following the direction of the pen. The number of the first house was randomly selected using the serial number on a banknote. The interviewers then proceeded through the village by choosing the nearest household to the one just visited until a total of 13 ELB (born between 1 May 2015 and 30 April 2016) had been sampled in the cluster. If 13 ELB were not obtained in the selected village, the village immediately adjacent was surveyed until the required LB were identified.

Supervisors were responsible for ensuring that interviewers followed the survey protocol and for performing the neonatal death investigations. Monitors provided second level supervision and technical backstopping.

Three clusters had to be replaced by new randomly selected clusters. One of the areas to be replaced was very hard to reach while the remaining 2 were settlements that no longer existed.

By the end of June, results from 4 clusters remained incomplete; results from 11 clusters had to be repeated due to poor quality. All results were only finally obtained in October.

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

Results

In total 7341 households were visited during the survey (with an average of 65 households per cluster: a minimum of 16, and maximum of 131 houses per cluster) comprising 39529 household members. The average household size was 5.4; 2557 ELB (born between 1 May 2014 and 30 April 2015) were surveyed, yielding a CBR of 65 per 1000. A subsample of 588 mothers of ELB was interviewed regarding details of their last delivery and cord care practices. Results are shown in *Tables 2 and 3*.

The CBR in the survey sample is higher than the reference value, probably because surveyors were not strictly following the survey protocol but instead were visiting households with children.

A total of 43 neonatal deaths were detected, which is 51% of the expected number (84), and just sufficient to

équipes sur les lieux de l'enquête. Seules 4 équipes revenaient régulièrement à Bata pour l'examen des résultats d'enquête.

La sélection du premier ménage dans chaque grappe a suivi un protocole standardisé pour garantir un point de départ aléatoire: après s'être rendus au centre de la grappe, les enquêteurs ont lancé un stylo en l'air et la direction indiquée par le stylo lorsqu'il est tombé à terre était celle de la zone à étudier. Se déplaçant dans la direction indiquée par le stylo, les enquêteurs ont compté toutes les maisons allant du centre jusqu'à la limite du village. La première maison a été choisie de manière aléatoire à l'aide d'un billet de banque, le numéro de série du billet correspondant au numéro de la maison à visiter. Les enquêteurs ont ensuite poursuivi leur travail dans le village en choisissant à chaque étape le ménage plus proche de celui qui venait d'être visité, jusqu'à ce qu'un total de 13 naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête (enfants nés entre le 1^{er} mai 2015 et le 30 avril 2016) aient été échantillonnées pour la grappe en question. S'ils n'étaient pas parvenus à identifier 13 naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête dans le village choisi, ils ont poursuivi l'enquête dans le village voisin le plus proche jusqu'à l'obtention du nombre requis de naissances vivantes.

Les superviseurs étaient chargés de veiller à la bonne application du protocole d'enquête par les enquêteurs et de mener les investigations sur les décès néonataux. Les contrôleurs assuraient un deuxième niveau de supervision et un soutien technique.

Trois grappes ont dû être remplacées par des grappes choisies de manière aléatoire. L'une des grappes remplacées était difficile d'accès alors que les 2 autres correspondaient à des établissements humains qui n'existaient plus.

À la fin juin, les résultats de 4 grappes demeuraient incomplets et l'enquête a dû être répétée dans 11 grappes en raison de la mauvaise qualité des résultats. Les résultats ont finalement été obtenus dans leur intégralité en octobre.

Les données ont été saisies dans des tableurs Excel et analysées en calculant les estimations ponctuelles et leurs intervalles de confiance à 95% respectifs, corrigés des effets de la méthode de sondage en grappes.

Résultats

Au total, 7341 ménages ont fait l'objet d'une visite durant l'enquête (le nombre de ménages par grappe était de 65 en moyenne, variant entre un minimum de 16 et un maximum de 131), représentant en tout 39529 personnes. Le nombre moyen de personnes par ménage était de 5,4; 2557 naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête (enfants nés entre le 1^{er} mai 2014 et le 30 avril 2015) ont été couvertes par l'enquête, avec un taux brut de natalité de 65 pour 1000. Un sous-échantillon de 588 mères d'enfants nés vivants remplissant les conditions de l'enquête ont été interrogées au sujet de leur dernier accouchement et des pratiques employées en matière de soins du cordon. Les résultats figurent aux *Tableaux 2 et 3*.

Le taux brut de natalité dans l'échantillon de l'enquête est supérieur à la valeur de référence, probablement parce que les enquêteurs n'ont pas strictement appliqué le protocole d'enquête, visitant des ménages avec enfants.

Au total, 43 décès néonataux ont été détectés, soit 51% du nombre escompté (84), ce qui est tout juste suffisant pour que la qualité

Table 2 **Characteristics and key findings**
Tableau 2 **Caractéristiques et principaux résultats**

Indicator – Indicateur	Number – Nombre
Number of clusters – Nombre de grappes	196
Number of households – Nombre de ménages	7341
Number of household residents – Nombre de résidents par ménage	39 529
Average size of households – Taille moyenne des ménages	5,4
Number of live births – Nombre de naissances vivantes	2557
Number of mothers interviewed on TT vaccination status – Nombre de mères interrogées sur leur statut vaccinal pour l'AT	588
Number of neonatal deaths – Nombre de décès néonataux	43
Number of neonatal tetanus deaths – Nombre de décès néonataux dus au tétanos	0

TT = tetanus toxoid. – AT = anatoxine tétanique.

Table 3 **Survey analysis results**
Tableau 3 **Résultats d'analyse de l'enquête**

Indicator – Indicateur	Estimated value – Valeur estimée	95% CI – IC à 95%	Reference – Référence
Crude birth rate (per 1000 population) – Taux brut de natalité (pour 1000 habitants)	65	61–68	36
Neonatal death rate per 1000 live births – Taux de mortalité néonatale pour 1000 naissances vivantes	17	11–22	33
Neonatal tetanus (\leq threshold of acceptance) – Tétanos néonatal (\leq seuil d'acceptation)	0		Maximum 1 – 1 maximum
Sex distribution of live births (% of boys) – Répartition des naissances vivantes selon le sexe (% de garçons)	49	47–51	50
Percentage of deliveries at health facilities – Proportion d'accouchements pratiqués dans un établissement de santé	79	75–83	67 (DHS 2011)
Percentage of live births assisted by a qualified health professional – Proportion de naissances vivantes en présence de personnel qualifié	80	76–84	68 (DHS 2011)
Percentage of use of traditional remedies on umbilical cord – Pourcentage d'utilisation de remèdes traditionnels pour les soins du cordon	74	69–78	

CI = confidence interval; DHS 2011 = Demographic Health Survey 2011. – IC = intervalle de confiance; EDS 2011 = Enquête démographique et sanitaire 2011.

accept the survey results quality. The neonatal mortality rate of 33 neonatal deaths per 1000 LB found in the DHS of 2011 for the country was used as the reference value.

The results of the in-depth interviews that the supervisors conducted with the caregivers of the 43 infants who had died during their first 28 days of life showed that 9 (21%) died during the first 2 days of life, 22 (51%) died between the 3rd and 14th day of life, and 12 (28%) died between the 15th and 28th day of life. The probable cause of death of the neonates included: infections (40%), foetal distress (28%), prematurity (26%), congenital anomaly (4%) and bleeding (2%). None of the neonatal deaths was due to NT.

Results showed that 17 of the mothers (40%) had no ANC visits and 26 mothers (60%) had 2 or more ANC visits. Ten mothers were never immunized with TTCV and 5 mothers received only 1 dose of TTCV. The remaining 28 mothers (65%) were protected against MNT with \geq TTCV doses.

des résultats d'enquête soit jugée acceptable. Le taux de mortalité néonatale relevé dans l'enquête démographique et sanitaire de 2011, soit 33 décès néonataux pour 1000 naissances vivantes au niveau national, a servi de valeur de référence.

Les entretiens approfondis menés par les superviseurs avec les personnes en charge des 43 nourrissons qui sont décédés au cours des 28 premiers jours de vie montrent que 9 de ces décès néonataux (21%) étaient survenus dans les 2 premiers jours de vie, 22 (51%) entre le 3^e et le 14^e jour de vie, et 12 (28%) entre le 15^e et le 28^e jour de vie. Les causes probables de ces décès néonataux étaient les suivantes: infections (40%), souffrance foetale (28%), prématurité (26%), anomalie congénitale (4%) et hémorragie (2%). Aucun de ces décès néonataux n'était imputable au TN.

Les résultats ont montré que 17 mères (40%) n'avaient bénéficié d'aucune consultation prénatale, tandis que 26 mères (60%) avaient eu au moins 2 consultations prénatales. Dix mères n'avaient jamais été vaccinées par l'AT et 5 mères n'avaient reçu qu'une seule dose de vaccin contenant l'AT. Les 28 autres (65%) étaient protégées contre le TMN, ayant reçu \geq 2 doses de vaccin à base d'AT.

Among the subset of 588 mothers of the ELB surveyed, 79% delivered in a health facility and 80% delivered with a qualified health professional; Seventy-four per cent of the mothers had used traditional remedies on the umbilical cord of their baby, mainly salt with saliva (33%), salt (20%), saliva (20%), plants (10%), palm or olive oil (8%), ashes or dust (3%) and milk, mentholatum or vaseline (6%).

Of the 588 mothers, 31% had an immunization card. Based on card and history, 68% of mothers had received at least 2 doses of TTCV, 12% of the women were protected throughout their reproductive lives with 5 TTCV doses (Table 4). However, it is very likely that the TT coverage is higher than reported because some surveyors were found not to be asking about the number of TTCV doses ever received, including during previous pregnancies and other opportunities when they found mothers did not have their immunization cards.

Quality indicators, besides CBR and NMR, were in accordance with reference quality standards; the percentage of locked houses was mostly below 10% and the number of LB was higher than the number of ELB.

Dans le sous-échantillon de 588 mères d'enfants nés vivants remplissant les conditions de l'enquête qui ont été interrogées, 79% avaient accouché dans un établissement de santé et 80% en présence d'un professionnel de la santé qualifié. Elles étaient 74% à avoir utilisé un remède traditionnel pour les soins du cordon, principalement un mélange de sel et de salive (33%), du sel (20%), de la salive (20%), des plantes (10%), de l'huile de palme ou d'olive (8%), des cendres ou de la poussière (3%) et du lait, du baume mentholé ou de la vaseline (6%).

Sur les 588 mères, 31% possédaient un carnet de vaccination. L'examen de ces carnets et des antécédents médicaux a indiqué que 68% des mères avaient reçu au moins 2 doses de vaccin contenant l'AT et que 12% étaient protégées pour toute la durée de leur vie féconde par 5 doses de vaccin (Tableau 4). Cependant, la couverture réelle par l'AT est très probablement plus élevée que le taux signalé car certains enquêteurs ont omis de demander aux mères qui ne possédaient pas de carnet de vaccination combien de doses d'AT elles avaient reçues au cours de leur vie, y compris lors de grossesses précédentes ou à d'autres occasions.

Les indicateurs de qualité de l'enquête, outre le taux brut de natalité et le taux de mortalité néonatale, étaient conformes aux normes de qualité de référence; le pourcentage de foyers ayant refusé d'ouvrir leur porte était généralement inférieur à 10% et le nombre de naissances vivantes était supérieur à celui des naissances vivantes remplissant les conditions de l'enquête.

Table 4 **Immunization findings**

Tableau 4 **Résultats relatifs à la vaccination**

Indicator – Indicateur	Estimated value – Valeur estimée	95% CI – IC à 95%
% of mother with card – %age de mères possédant un carnet de vaccination	31	26–36
% of mothers who received TT1 according to only cards with dates – %age de mères ayant reçu l'AT1, uniquement selon les carnets datés	27	23–32
% of mothers who received TT2 according to only cards with dates – %age de mères ayant reçu l'AT2, uniquement selon les carnets datés	23	19–27
% of mothers who received TT3 according to only cards with dates – %age de mères ayant reçu l'AT3, uniquement selon les carnets datés	9	7–12
% of mothers who received TT4 according to only cards with dates – %age de mères ayant reçu l'AT4, uniquement selon les carnets datés	4	2–5
% of mothers who received TT5 according to only card with dates – %age de mères ayant reçu l'AT5, uniquement selon les carnets datés	2	1–4
% of mothers who received TT1 according to card and history – %age de mères ayant reçu l'AT1 selon les carnets et les antécédents	77	73–81
% of mothers who received TT2 according to card and history – %age de mères ayant reçu l'AT2 selon les carnets et les antécédents	68	63–72
% of mothers who received TT3 according to card and history – %age de mères ayant reçu l'AT3 selon les carnets et les antécédents	38	33–43
% of mothers who received TT4 according to card and history – %age de mères ayant reçu l'AT4 selon les carnets et les antécédents	19	15–23
% of mothers who received TT5 according to card and history – %age de mères ayant reçu l'AT5 selon les carnets et les antécédents	12	9–16

CI = confidence interval; TT1 = 1 dose of TT (tetanus toxoid); TT2 = 2 doses of TT; TT3 = 3 doses of TT; TT4 = 4 doses of TT; TT5 = 5 doses of TT. – IC = intervalle de confiance; AT1 = 1 dose d'AT (anatoxine tétanique); AT2 = 2 doses d'AT; AT3 = 3 doses d'AT; AT4 = 4 doses d'AT; AT5 = 5 doses d'AT.

Conclusions

No case of NT was found among the ELB identified in the surveyed areas, indicating that NT has been eliminated in Equatorial Guinea during the period covered by the survey.

This conclusion is supported by the high percentage of skilled birth attendance of 80% in combination with TT2 coverage of 68% that, in reality, is likely to be higher.

Recommendations to sustain the MNTE status

As tetanus spores remain in the environment, the risk of MNT will persist. It is, thus, important to emphasize the need to implement all relevant strategies to ensure that the low risk status for MNT in the country is sustained. The recommendations in this regard include:

1. At national level, Equatorial Guinea should conduct an annual review of district-level data to identify districts that may require corrective actions to maintain MNTE. Examples of corrective actions could include providing TTCV to women of reproductive age through outreach sessions.
2. In accordance with the WHO position paper, vaccine combinations containing diphtheria toxoid and tetanus toxoid (penta, DT or Td), rather than TT alone, should be used when immunization against tetanus is indicated;
3. Consider modifying the national immunization schedule to provide protection against tetanus from infancy through adulthood for both males and females, and provide booster doses in schools as per the WHO recommendation;
4. Ensure the quality of TTCV that is administered through maintaining functioning cold chain;
5. The coverage of ANC1 is >90% according to the Demographic Health Survey 2011, and the Equatorial Guinea midterm survey of 2014 and ANC4 is around 60%. Increase TT2+ coverage to at least 80% in all districts by providing TTCV to all pregnant women during ANC visits; this should be emphasized to avoid missed opportunities;
6. Provide health information during ANC for proper cord care, which means: "do not apply anything on the cord, leave it dry, or use chlorhexidine". As such, there is a need for additional focus on communication messages to avoid harmful cord care practices as seen in the survey;
7. Continue efforts to increase the number of deliveries assisted by SBA;
8. Strengthen the NT disease surveillance system through ensuring effective integration with surveillance for other vaccine preventable diseases. ■

Conclusions

Dans les zones couvertes par l'enquête, aucun cas de TN n'a été détecté parmi les naissances vivantes identifiées remplissant les conditions de l'enquête, ce qui indique que le TN a été éliminé en Guinée équatoriale pendant la période faisant l'objet de cette enquête.

Cette conclusion est étayée par la forte proportion d'accouchements pratiqués en présence de personnel qualifié, qui s'élève à 80%, ainsi que par la couverture par l'AT2, qui est chiffrée à 68% mais est probablement plus élevée en réalité.

Recommandations pour pérenniser l'élimination du TMN

Compte tenu de la persistance des spores du tétanos dans l'environnement, le risque de TMN demeure présent. Il est donc essentiel de mettre en œuvre toutes les stratégies opportunes pour maintenir le faible niveau de risque de TMN dans le pays. Les principales recommandations à cet égard sont les suivantes:

1. Au niveau national, la Guinée équatoriale devrait procéder à un examen annuel des données provenant des districts afin d'identifier ceux dans lesquels des mesures correctives pourraient s'imposer pour maintenir l'élimination du TMN. Ces mesures peuvent comprendre l'administration du vaccin contenant l'AT aux femmes en âge de procréer au moyen de sessions de vaccination de proximité.
2. Conformément aux recommandations formulées dans la note de synthèse de l'OMS, privilégier l'utilisation de vaccins combinés contenant l'anatoxine diphtérique et l'anatoxine tétanique (vaccin pentavalent, DT ou Td) plutôt que la seule anatoxine tétanique lorsqu'une vaccination antitétanique est indiquée;
3. Envisager de modifier le calendrier national de vaccination pour assurer une protection contre le tétanos de la petite enfance jusqu'à l'âge adulte, aussi bien chez l'homme que chez la femme, et administrer des doses de rappel en milieu scolaire conformément aux recommandations de l'OMS;
4. Veiller à la qualité des vaccins à base d'AT administrés en maintenant une chaîne du froid efficace;
5. Selon l'enquête démographique et sanitaire de 2011 et l'enquête de mi-parcours de 2014 en Guinée équatoriale, >90% des femmes enceintes bénéficient d'au moins une consultation prénatale et environ 60% ont 4 consultations prénatales. Il convient d'accroître la couverture par l'AT2+, pour la porter à un taux d'au moins 80% dans tous les districts, en administrant le vaccin contenant l'AT à toutes les femmes enceintes lors des consultations prénatales; l'importance de cette démarche doit être soulignée pour éviter les occasions manquées de vaccination;
6. Lors des consultations prénatales, fournir des informations sur les bonnes pratiques de soins du cordon, en donnant la consigne: «ne rien appliquer sur le cordon, laisser sécher ou utiliser de la chlorhexidine». À cet égard, il est nécessaire de mettre davantage l'accent sur la communication de messages visant à prévenir les pratiques préjudiciables de soins du cordon, comme en témoigne l'enquête;
7. Continuer de déployer des efforts pour accroître le nombre d'accouchements pratiqués en présence de personnel qualifié;
8. Renforcer le système de surveillance du TN en l'intégrant de manière efficace à la surveillance d'autres maladies à prévention vaccinale. ■