

Pratique des soins du cordon ombilical du nouveau-né dans les maternités et les unités de néonatalogie des centres de santé du district de la Kozah (Togo)

Practice of umbilical cord care in the maternity and neonatology wards of health centers in the Kozah district (Togo)

O.-B. Tchagbele · K.A.R. Segbedji (Pédiatre au CHU Kara) · O.E. Takassi · S.M. Talbousouma · H. Agrigna · F. Agbeko · T. Koumoï · K. Doui · A.D. Gbadoé · Y.D. Atakouma · K.D. Azoumah

© Lavoisier SAS 2021

Résumé L'objectif de notre travail a été d'étudier la pratique des soins du cordon ombilical dans les services de maternité et de néonatalogie des centres de santé du district de la Kozah (Togo).

Méthode : Il s'agit d'une étude transversale descriptive portant sur les soins du cordon ombilical après la naissance menée du 1^{er} au mars au 30 juin 2020, dans le district de Kozah, au sein de neuf centres de santé, dont trois centres de référence.

Résultats : Nous avons interrogé 102 professionnels sur les soins du cordon ombilical dans les neuf centres visités. Parlant des connaissances des prestataires sur les soins du cordon, la majorité (99,02%) avaient une bonne connaissance de ces soins. Les produits utilisés pour les soins variaient d'un centre à l'autre et selon les prestataires. La chlorexidine gel 4% était le produit le plus utilisé (39,21%). Il n'existait pas de protocole écrit et affiché dans tous les centres visités. Le matériel utilisé pour le clampage, la section, la ligature et les soins du cordon variait d'un centre à un autre. La pince de Kocher et le clamp de Barr étaient utilisés respectivement dans 3,92% et 8,82% des cas pour le clampage et les ciseaux pour la section du cordon.

Conclusion : Cette étude met en évidence que la pratique des soins du cordon dans le district de la Kozah est satisfaisante. En revanche, aucun centre ne dispose d'un protocole écrit et affiché sur les soins du cordon ombilical chez le nouveau-né.

Mots clés Soins du cordon ombilical · Nouveau-né · Soins essentiels · Omphalite · Togo

Abstract The objective was to study the practice of umbilical cord care in the maternity and neonatology wards of health centers in the Kozah district.

Method: This was a descriptive cross-sectional study on umbilical cord care in the Kozah district carried out from March 1 to June 30, 2020, in nine health centers including three referral centers.

Results: We have interviewed 102 providers on umbilical cord care in nine centers visited. Talking about providers' knowledge of cord care, the majority (99.02%) had good knowledge of cord care. The products used for care varied from center to center and according to the care's provider. Chlorhexidine gel 4% is the product most used by providers (39.21%). There was no written and posted protocol in all the centers visited. The equipment used for clamping, sectioning, ligation and cord care varied from center to center. Kocher forceps and Barr clamps for clamping and scissors for sectioning the cord were used in 3.92% and 8.82%, respectively.

Conclusion: It emerges from this study that the practice of cord care in the district of Kozah is satisfactory. Besides that, no center has a written and posted protocol on umbilical cord care.

Keywords Umbilical cord care · Newborn · Essential care · Omphalitis · Togo

O.-B. Tchagbele · K.A.R. Segbedji (✉) · S.M. Talbousouma · H. Agrigna · K.D. Azoumah
Département de pédiatrie FSS/UK, université de Kara, Togo
e-mail : skarskar2003@yahoo.fr

O.E. Takassi · F. Agbeko · A.D. Gbadoé · Y.D. Atakouma
Département de pédiatrie FSS/UL, université de Lomé, Togo

T. Koumoï · K. Doui
École nationale des sages-femmes de Kara, Togo

Introduction

La mortalité néonatale est un problème de santé publique dans le monde et particulièrement dans les pays à ressources

limitées où se produisent 99% des décès néonataux [1]. Dans ces pays, plus de deux tiers des nouveau-nés meurent au cours de la première semaine de vie et environ un million de nouveau-nés meurent dans les premières 24 heures [2].

Ces décès sont dus à un petit nombre d'affections qu'il est possible de prévenir et de traiter. En effet, les principales affections responsables de mortalité sont les infections néonatales bactériennes précoces (INBP), l'asphyxie périnatale et le faible poids de naissance avec respectivement 30%, 30% et 25% de décès néonataux [3–5]. Alors que la nécessité de soins permettant de garder la région ombilicale propre et sèche a été affirmée et que des recommandations d'asepsie ont été largement diffusées, les infections du cordon ombilical restent une des premières causes de morbi-mortalité dans les pays en voie de développement ces vingt dernières années [6]. Le cordon une fois sectionné, laisse place à un moignon qui nécessite des soins adéquats afin de prévenir les infections. Un cordon non ou mal soigné peut s'infecter d'abord localement, puis être à l'origine d'une septicémie qui peut conduire au décès de l'enfant lorsqu'une prise en charge adaptée n'est pas réalisée à temps.

Au Togo, le taux de mortalité néonatale était en 2013 de 27‰ ce qui représente les deux tiers de la mortalité infanto-juvénile [7]. Afin de réduire ce chiffre de façon significative, les autorités sanitaires du Togo ont entrepris, à l'instar d'autres pays, de promouvoir des soins essentiels de base aux nouveau-nés dont celui du cordon ombilical.

Les travaux effectués au Togo n'ont abordé que l'aspect global des soins essentiels du nouveau-né [8,9]. Ainsi devenait-il indispensable d'évaluer spécifiquement la pratique des soins du cordon ombilical, afin d'améliorer cet aspect de la prise en charge des nouveau-nés à la naissance. C'est dans ce cadre que nous avons initié ce travail dont l'objectif était d'évaluer la connaissance des professionnels sur les soins du cordon ombilical dans les services de néonatalogie des centres de référence ainsi que dans les services de maternité de certains centres de santé du district de la Kozah.

Cadre et méthode d'étude

Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée dans neuf centres (CHU Kara, CHR Kara-Tomdè, Hôpital Mère-Enfant SOS, Polyclinique de Kara, les centres médicaux sociaux (CMS) Yadè-Bohou, Tchintchinda, ainsi que dans les unités de soins périphériques (USP) (Adabawéré, Kara-sud, Lama-Kpédah) du district sanitaire de la Kozah, l'un des sept districts de la région-sanitaire de Kara, au nord du Togo.

Type et Période d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive transversale. La collecte des données s'est déroulée du 1^{er} Mars au 30 Juin 2020.

Population d'étude

L'étude a concerné les sages-femmes d'Etat (SFE), les accoucheuses auxiliaires d'Etat (AAE) exerçant dans les maternités, les infirmiers diplômés d'Etat (IDE) et les infirmiers auxiliaires d'Etat (IAE) exerçant dans les services de néonatalogie.

Critères d'inclusion et d'exclusion

Toutes les sages-femmes et accoucheuses auxiliaires d'Etat exerçant dans les maternités ainsi que les infirmiers diplômés d'Etat et auxiliaires d'Etat exerçant dans les services de néonatalogie des hôpitaux de référence présents dans les services lors des jours de passage des enquêteurs ont été inclus dans l'étude. Ont été exclus, le personnel paramédical absent dans les services choisis au cours de la période de collecte des données et les infirmiers des CMS et USP exerçant dans des services non concernés par l'enquête.

Méthode d'échantillonnage

L'échantillonnage était non probabiliste de type aléatoire. Nous avons inclus systématiquement les trois centres de référence du district ; le choix des centres médicaux sociaux et des unités de soins périphériques était aléatoire.

2.6- La collecte et l'analyse des données

La technique de collecte était l'observation et l'interview directe des différents prestataires visités. Le consentement éclairé et libre de tous les enquêtés a été obtenu. L'anonymat a été respecté et les résultats ont été gardés confidentiels.

La collecte de données a été réalisée à partir d'un questionnaire préétabli comportant les données sociodémographiques, les connaissances du personnel sur les soins du cordon ombilical, l'existence d'un protocole de soins du cordon dans les services, le matériel et les produits utilisés pour le clampage, la section, la ligature et les soins du cordon. Les données ont été traitées avec le logiciel Excel version 2013.

Résultats

Données sociodémographiques

Cent-deux professionnels ont été inclus dans l'étude (Tableau 1). Parmi les professionnels-interrogés, 85 étaient

de sexe féminin (83,33%) et le sexe ratio était de 0,2. La majorité du personnel était représentée par les sages-femmes avec 36,27% de l'effectif (Tableau 1). Le nombre moyen d'années d'exercice des professionnels inclus dans l'enquête était de 10 ans avec des extrêmes de 6 mois et 29 ans.

Connaissances et pratiques des soins du cordon ombilical par les professionnels

Moment d'administration des soins à la naissance chez un nouveau-né normal

Parmi les professionnels interrogés, 101 (99,02%) ont affirmé que les soins du cordon devraient être faits dès la naissance et a indiqué que ces soins devraient être faits après le premier bain.

Produits les plus utilisés pour les soins du cordon

Quarante professionnels (39,21%) ont déclaré utiliser le plus souvent la chlorhexidine en gel à 4% pour les soins du cordon ombilical (figure 1).

Fréquence journalière des soins du cordon

Pour 56 professionnels (54,90%), les soins du cordon devraient être faits une fois par jour. Quarante-quatre (44) professionnels (43,14%) ont déclaré qu'il fallait le faire deux fois par jour et pour 2 d'entre eux (1,96%), il fallait le faire trois fois ou plus par jour.

Soins du cordon ombilical chez les nouveau-nés hospitalisés en pédiatrie

Quatre-vingt-dix-huit (98) professionnels (97,07%) ont affirmé que les soins du cordon étaient nécessaires pour les nouveau-nés hospitalisés en pédiatrie alors que pour quatre professionnels (2,94%) ces soins n'étaient pas considérés comme nécessaires.

Attitude des professionnels après les soins du cordon

Tous les professionnels interrogés affirmaient qu'on ne devrait pas bander l'ombilic après les soins et qu'on ne devrait pas mettre les couches au-dessus du cordon.

Connaissance de l'intérêt des soins du cordon par les professionnels

Pour 99 (97,05%) professionnels, l'intérêt des soins du cordon est de protéger le nouveau-né contre les infections alors que pour respectivement 2 (1,96%) et 1 (0,98%) d'entre eux cela est de faciliter la cicatrisation et de maintenir le cordon propre.

Les professionnels ont affirmé dans 87 cas (85,29%) qu'il n'existait pas de protocole écrit au centre. Les 15 professionnels restant (14,71%) ont affirmé qu'il en existait un mais que celui-ci n'était pas affiché.

Matériels utilisés pour le clampage, la section et la ligature du cordon

Parmi les professionnels, quatre (3,92%) utilisaient pour le clampage du cordon une pince de Kocher et un clamp de

Tableau 1 Répartition de la qualification du personnel en fonction des centres de soins visités					
	SFE	AAE	IDE	IAE	TOTAL
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
CHU	12 (30)	7 (24,1)	6 (42,9)	4 (36,4)	29 (28,7)
CHR	7 (17,5)	9 (31,0)	4(28,6)	3(27,3)	23 (22,8)
HME-SOS	3 (7,5)	2 (6,9)	4 (28,6)	4 (36,4)	13 (12,9)
Polyclinique	4 (10)	6 (10,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	10 (9,9)
CMS Yadè-Bohou	4 (10)	1 (3,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (5,0)
CMS Tchintchinda	2 (5)	2 (3,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (4,0)
USP Kara-Sud	3 (7,5)	3 (6,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	6 (5,9)
USP Adabawère	3 (7,5)	5 (10,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (7,9)
USP Lama Kpédah	1 (2,5)	2 (6,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (3,0)
Total	40 (100)	37 (100)	14 (100)	11 (100)	102 (100)

CHU : centre hospitalier universitaire ; CHR : Centre hospitalier régional, HME-SOS : hôpital mère-enfant du service des œuvres sociales ; USP : unité de soins périphérique ; CMS : centre médico-social ; SFE : sage-femme d'État ; AAE : accoucheuse auxiliaire d'État ; IDE : infirmier diplômé d'état ; IAE : infirmier auxiliaire d'État

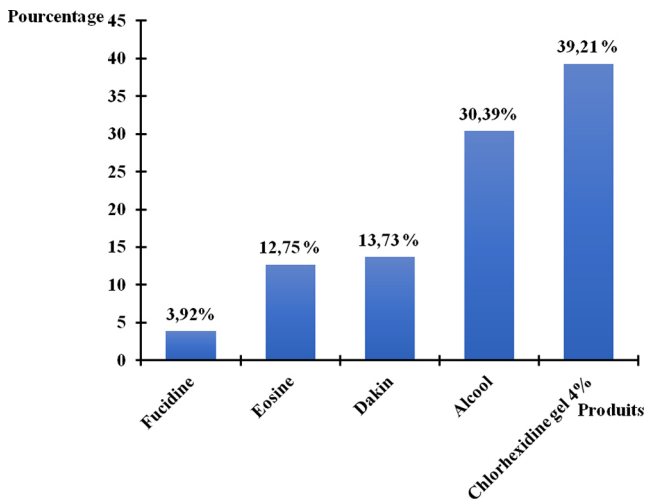


Fig. 1 Pourcentage de professionnels selon le produit le plus utilisé pour les soins du cordon

Barr, alors que 98 (96,08 %) d'entre eux utilisaient un clamp de Barr. Parmi les participants à l'enquête, 92 (90,20%) utilisaient selon la disponibilité une lame (pour bistouri) à usage unique pour sectionner le cordon, des ciseaux (8,82%) ou parfois les deux (0,98%).

La majorité des professionnels 98 (96,08%) se servaient d'un clamp de Barr pour ligaturer le cordon et les quatre restants (3,92%) utilisaient du fil ou un clamp pour la ligature du cordon.

Personnel médical ayant en charge les soins du cordon pendant le séjour hospitalier

Pour 46 professionnels (45,10%), les soins du cordon étaient plus effectués par les accoucheuses (tableau 2).

Matériel utilisé pour les soins du cordon

Soixante-dix-sept (77) professionnels (75,49%) ont affirmé qu'ils utilisaient des compresses stériles pour les soins du cordon, 24 (23,53%) du coton et 1 (0,98%) ne faisait aucun

Tableau 2 Répartition des enquêtés selon le personnel ayant en charge les soins du cordon pendant le séjour hospitalier		
	Effectifs	Pourcentage (%)
Accompagnant	2	1,96
Accoucheuse	46	45,10
Accoucheuse/sage-femme	3	2,94
Infirmier	29	28,43
Sage-femme	7	6,86
Tout personnel	15	14,71
Total	102	100,00

soin. Parmi les professionnels interrogés, 85 (83,33%) faisaient les soins sur tout le moignon (de la base jusqu'à la zone de section), 16 (15,67%) la base du cordon et 1 (0,98%) ne faisait aucun soin.

Discussion

Cette étude fait le point sur les connaissances et les pratiques des professionnels en matière de soins du cordon dans les centres hospitaliers de référence et certains CMS et USP du district de la Kozah au nord du Togo. Elle a permis de connaître le matériel utilisé pour clamper et sectionner le cordon ombilical, de même que les différents produits utilisés pour les soins du cordon. Elle a également permis de relever le contexte de réalisation de ces soins pendant le séjour hospitalier en maternité ou à la pédiatrie chez les nouveau-nés malades. Au total, 102 professionnels de soins incluant sages-femmes d'Etat, accoucheuses auxiliaires d'Etat, infirmiers diplômés d'Etat, infirmiers auxiliaires d'Etat ont participé à l'étude.

Données sociodémographiques

Il ressort de notre étude que 83,33% des professionnels visités étaient de sexe féminin. Ce résultat concorde avec un travail réalisé dans 53 centres de santé des six régions sanitaires du Togo sur la réanimation néonatale où l'on a enregistré que 82,85% des prestataires étaient de sexe féminin [8]. Ye et al ont fait les mêmes constats à Ouagadougou [10], ainsi que Ayivi et al et Balaka et al respectivement au CHU de Cotonou et au CHU Sylvanus Olympio de Lomé. [11,12]. Dans notre travail, ce résultat s'expliquerait par le fait que les maternités étaient les plus représentées dans l'étude et que les métiers en lien avec l'accouchement sont dans notre pays, en dehors des médecins, exclusivement réservés aux femmes.

Les professionnels de soins étaient majoritairement des sages-femmes (36,27%). Nos résultats sont en deçà de ceux enregistrés lors de l'évaluation de la réanimation néonatale dans les six régions sanitaires où 48% du personnel des maternités étaient des sages-femmes [8]. En 2017, Tougma au Burkina Faso avait trouvé que les sages-femmes représentaient 92% des professionnels intervenant dans les soins essentiels du nouveau-né [13]. Ce résultat s'expliquerait par le fait que notre travail a porté aussi bien sur les centres de références que sur les unités de soins périphériques qui utilisent encore les accoucheuses alors que le travail de Tougma n'a porté que sur les maternités des Hôpitaux de Ouagadougou [13]. En effet, dans notre pays, la quasi-totalité des professionnels exerçant dans les maternités sont soit des sages-femmes soit des accoucheuses. La prédominance des sages-femmes dans notre travail s'expliquerait par

le fait que dans les centres de références ces dernières sont plus sollicitées et que leur formation de base leur permet d'assurer correctement les accouchements et les soins essentiels immédiats aux nouveau-nés.

Le nombre moyen d'années d'exercice des professionnels de santé visités était de 10 ans avec des extrêmes de 6 mois et 29 ans. Ces résultats sont proches de ceux de Tchagbele et al qui avaient retrouvé que la plus longue durée dans la profession était de 33 ans et la plus courte de 2 ans dans leur travail sur l'évaluation des compétences des prestataires de soins exerçant dans les maternités en matière de réanimation néonatale [8]. La durée d'exercice dans la profession augure une acquisition d'expérience dans la pratique et permet d'anticiper sur la prise en charge des situations délicates. Cependant, il faut reconnaître que dans la pratique, il est aussi difficile de changer le comportement du personnel ayant exercé d'une certaine façon pendant une longue période. Il faudra donc allier l'usage de l'expérience, utile pour les soins, et accepter tout changement relatif à des pratiques inadaptées pour les gestes de tous les jours.

Antiseptiques utilisés pour les soins du cordon et disponibilité d'un protocole

Avant la chute du cordon, le tissu nécrotique exposé à l'air libre constitue une voie possible d'infection bactérienne à partir des vaisseaux. Le critère de jugement le plus pertinent dans le choix d'un antiseptique reste la prévention de la survenue d'une omphalite puisqu'il s'agit de la complication grave qui justifie l'utilisation d'un antiseptique [14].

Plusieurs antiseptiques sont utilisés dans les centres en fonction de leur protocole et de la disponibilité. Dans notre étude, nous avons mis en évidence que les produits utilisés par les personnels diffèrent d'un centre à l'autre. L'antiseptique le plus utilisé était la chlorhexidine en gel à 4% (39,21%). Les soins du cordon ombilical sont réalisés de deux façons : sans antiseptique, en laissant le cordon sécher, ou en utilisant un antiseptique selon les recommandations existantes [14]. Dans les pays à ressources limitées avec une forte mortalité néonatale, l'usage d'un antiseptique comme la chlorhexidine est recommandé [14]. En effet, une revue systématique des publications rapportant les soins du cordon ombilical avec la chlorhexidine après la naissance montre que celle-ci s'est révélée efficace dans la réduction de la mortalité néonatale [15,16]. Cependant, seuls 39% des prestataires interrogés ont déclaré l'utiliser même si le Togo a décidé de l'adopter pour les soins de l'ombilic chez le nouveau-né. La variabilité des antiseptiques d'un centre à un autre dans notre travail s'expliquerait par le fait que pour les accouchements par voie basse, aucun antiseptique n'est mis dans le kit laissant ainsi à chaque professionnel le choix d'utiliser celui qu'il veut. Cela se justifierait également par l'absence de protocole pour les soins de l'ombilic. En effet,

85,29% des professionnels ont déclaré qu'il n'existait pas dans leurs services de protocole écrit pour les soins du cordon ombilical ; pour les 14,71% restants disposant dans leur centre d'un protocole celui-ci n'était pas affiché.

L'harmonisation des soins du cordon dans les différents centres de soins passe donc par la rédaction et l'affichage d'un protocole. Quant au nombre d'application, plusieurs applications de l'antiseptique par jour se sont avérées efficaces dans la réduction de la mortalité néonatale [15]. Pourtant, plus de la moitié des professionnels (54,90%) ont déclaré que les soins du cordon devraient être faits une fois par jour. Ce constat justifie la nécessité d'une mise à niveau des connaissances des professionnels mais aussi, et surtout, de disposer d'un protocole écrit et affiché afin que les soins soient harmonisés et conformes.

Matériels utilisés pour le clampage, la section, et les soins du cordon

Le clampage et la section du cordon ont été faits respectivement dans 96,08% et 90,20% des cas à l'aide d'un clamp de Barr et d'une lame de bistouri à usage unique. Seulement 3,92% utilisaient une pince de Kocher ou un clamp de Barr pour le clampage du cordon. Ce résultat s'expliquerait par le manque du matériel dans les maternités qui ne disposent le plus souvent que d'un seul jeu d'accouchement et justifie ainsi l'utilisation du matériel à usage commun, en lieu et place de matériel à usage unique afin d'éviter, comme c'est recommandé, la contamination par le VIH et les virus responsables des hépatites virales.

Liens d'intérêts : les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

Références

1. Black RE, Cousens S, Johnson HL, et al (2010) Global, regional and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet* 375:1969–87
2. Organisation mondiale de la santé (2018) Nouveau-nés : réduire la mortalité. OMS, Genève, disponible à <https://www.who.int/fr/news/item/19-10-2017-7-000-newborns-die-every-day-despite-steady-decrease-in-under-five-mortality-new-report-says> (consulté le 18 janvier 2020 à 15 h 37)
3. World Health Organization (2015) Causes of neonatal death, World Health Organization, Geneva, disponible à : https://books.google.com/books?hl=fr&lr=&id=Kl00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=World+Health+Organization.+Causes+of+neonatal+death,+Geneva+2015.+World+Health+Organization+2015&ots=8NqHruTRwg&sig=BC2J4oP6rpnTAG4Yn_CtmJ4SJP8 (consulté le 18 janvier 2020 à 17 h 37)
4. Black RE, Victora CG, Walker SP, et al (2013) Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Maternal and Child Nutrition Study Group. Lancet* 382:427–51

5. Roberfroid D, Huybregts L, Lanou H, et al (2008) The MISAME Study Group Effects of maternal multiple micronutrient supplementation on fetal growth: a double-blind randomized controlled trial in rural Burkina Faso. *Am J Clin Nutr* 88:1330–40
6. World Health Organization (1998) Care of the Umbilical Cord. A Review of the Evidence In Maternal and Newborn Health/ Safe Motherhood, Division of Reproductive Health (Technical Support), Family and Reproductive Health, Geneva: World Health Organization
7. République Togolaise (2014) Rapport préliminaire de l'enquête démographique et de santé Togo 2013. Ministère de la Planification, du développement et de l'Aménagement du territoire, Rapport final, Lomé, 32 p
8. Tchagbele OB, Azoumah KD, Segbedji KAR, et al (2015) Évaluation des compétences des prestataires de soins exerçant dans les maternités en matière de réanimation néonatale au Togo. *Med Perinat* 7:245–53
9. Agbéko F, Tchagbèlè OB, Azoumah KD, et al (2017) Impact du renforcement de compétences en soins essentiels du nouveau-né sur les connaissances des professionnels de santé au Togo. *J Afr Pédiatr Genet Med* 3:10–6
10. Yé D, Tall FR, Sanou F, et al (2005) Prise en charge des nouveau-nés en maternité en Afrique sub-saharienne. Un défi du millénaire. *Arch Pédiatr* 12:1275–80
11. Ayivi B, Badirou F, Alihonou E (1999) Prise en charge du nouveau-né à Cotonou. État actuel et difficultés. *Arch Pédiatr* 6: S272–S274
12. Balaka B, Agbere AD, Kpemiessi E, et al (1998) Évolution de la mortalité néonatale précoce en dix ans (1981–1982 et 1991–1992) au CHU de Lomé. Quelle politique de santé néonatale pour demain ? *Med Afr Noire* 45:430–4
13. Tougma AP (2017) Connaissance et pratiques des prestataires sur les soins essentiels et la surveillance de l'accouchée dans les hôpitaux de Ouagadougou, Thèse INSSA, Bobo-Dioulasso, 102 p et annexes. Disponible à : <http://www.beep.ird.fr/collect/upb/index/assoc/INSSA-2017-TOU-CON/INSSA-2017-TOU-CON.pdf>; Consulté le 29 août 2020 à 15herues 30
14. Castellanos JLL, Muuzuri AP, Campillo CWR, et al (2019) Recommendations for the care of the umbilical cord in the newborn. *An Pediatr (Barc)* 90:401. e1- 401.e5
15. Sankar MJ, Chandrasekaran A, Ravindranath A, et al (2016) Umbilical cord cleansing with chlorhexidine in neonates: a systematic review. *J Perinatol* 36:S12–S20
16. Imdad A, Mullany LC, Baqui AH, et al (2013) The effect of umbilical cord cleansing with chlorhexidine on omphalitis and neonatal mortality in community settings in developing countries: a meta-analysis. *BMC Public Health* 13:S15