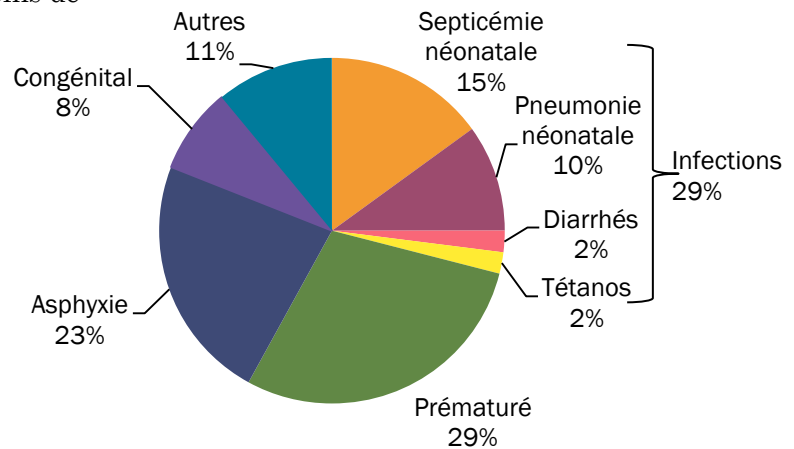




Meilleures pratiques pendant le travail et l'accouchement pour réduire l'infection chez le nouveau-né

Le problème de l'infection chez le nouveau-né

Trente-six pour cent des décès des moins de cinq ans surviennent dans la période néonatale, c'est à dire, pendant les quatre premières semaines de vie, ce qui représente plus de trois millions et demi de morts par an.¹ Près d'un million de ces décès sont dus à l'infection pendant la première semaine de vie, dont un grand pourcentage est évitable. Les infections sont la principale cause de décès néonataux, représentant près de 30% du chiffre total (voir Figure à droite). Ce sommaire analyse la façon de réduire les infections chez le nouveau-né grâce à des meilleures pratiques pendant le travail et accouchement.



Source: Lawn JE, Kerber K, Enweronu-Laryea C and Cousens S. 2010.

La septicémie est une infection grave qui se propage dans tout le corps. C'est une des causes majeures de la mortalité maternelle, qui représente environ 15% de la mortalité maternelle dans le monde.² Par ailleurs, puisque la santé de la mère et la santé du bébé sont inextricablement liées, la septicémie maternelle est liée à la septicémie néonatale en un lien potentiellement mortel. Les pratiques des cliniciens qui s'occupent des femmes pendant le travail et l'accouchement peuvent contribuer ou aider à prévenir les infections chez la mère et le bébé.

La septicémie néonatale est habituellement classée comme suit:

- La septicémie néonatale à apparition précoce se présente dans les premières 72 heures de vie et est généralement acquise par l'appareil génital maternel et au cours du travail
- La septicémie néonatale tardive se présente après les premières 72 heures de la vie, généralement causée par des organismes présents à l'hôpital, la maison ou la communauté, et est acquise pendant le travail ou après l'accouchement

Parce que les nouveau-nés ont un système immunitaire immature qui ne possède pas la flore microbienne normale d'organismes non-pathogènes, leurs systèmes peuvent facilement devenir colonisés par des organismes rencontrés dans le tractus génital maternel et dans leur environnement. Les organismes spécifiques causant les infections nosocomiales des nouveaux nés varient selon les régions et même selon les établissements de soins où elles ont été acquises. Les organismes ordinaires sont présents à divers degrés dans de nombreuses régions du monde

incluent *Klebsiella*, *E. coli*, le staphylococcus aureus, et le streptocoque de groupe B (SGB).^{3,4} On en sait moins sur les organismes responsables de la septicémie néonatale lors des accouchements à domicile. Quel que soit le lieu de l'accouchement, les mêmes pratiques en travail et accouchement peuvent réduire le risque d'une septicémie néonatale à apparition précoce.

Pratiques pendant le travail et l'accouchement qui réduisent l'infection

- Hygiène des mains, gants désinfectés à haut niveau
- Accouchement en utilisant l'approche des « 6 propres »
- Minimiser les touchers vaginaux
- Utiliser le partogramme
- Faire un diagnostic rapide et traiter en cas de travail prolongé

Pratiques pendant le travail et l'accouchement qui doivent être évitées

- Toucher vaginal systématique lors des changements de garde
- Toucher vaginal après la rupture des membranes
- Rasage des poils pubiens
- Lavements rectaux

Conditions et pratiques pendant le travail et l'accouchement qui augmentent la probabilité de septicémie néonatale

Le fardeau de la septicémie néonatale à apparition précoce est plus élevé dans les régions les plus pauvres du monde et dans les communautés les plus pauvres dans les pays à faible et moyen revenu. La plupart des naissances et des décès surviennent à domicile, et ne sont pas souvent enregistrés, ce qui entraîne un grave manque de données sur l'incidence de l'infection néonatale dans le monde en développement. Parce que la plupart des septicémies néonatales à apparition précoce sont associées aux infections maternelles et/ou des pratiques d'accouchement peu hygiéniques, et sont habituellement acquises au cours du travail, ce sommaire examine un certain nombre de conditions et pratiques liées au travail et à l'accouchement qui peuvent augmenter la probabilité de septicémie néonatale à apparition précoce. Cependant, comme la septicémie néonatale tardive est associée à des agents pathogènes acquis à domicile ou à l'hôpital, ces infections peuvent également être liées à des pratiques de naissance.⁵

Les infections chez le nouveau-né sont étroitement liées aux infections chez la mère. La chorioamniotite est une infection maternelle, provoquée par une infection bactérienne des membranes fœtales et/ou du liquide amniotique, et fortement associée à la rupture prolongée des membranes et du travail prolongé. Non traitée, la chorioamniotite peut entraîner une infection grave de l'utérus chez la mère ainsi qu'une infection chez le nouveau-né, qui peut être fatale dans les deux cas. Certains facteurs pendant le travail peuvent prédisposer à la chorioamniotite. Ils incluent: 1) rupture prématurée des membranes (RPM)—soit spontanée soit artificielle—plus de 18 heures avant la naissance; 2) travail prolongé de plus de 24 heures; 3) plus de trois touchers vaginaux pendant le travail; et/ou 4) tout toucher vaginal non propre pendant le travail.^{6,7} Les accouchements par césarienne ou assistés par voie basse avec des forceps ou ventouse augmentent également le risque d'infection maternelle. Les pratiques qui causent des ruptures dans la peau, telles que le rasage routinier du pubis, devraient également être évitées. Les lavements rectaux routiniers causent de la gêne pour la femme, n'empêchent pas l'infection maternelle ou néonatale, et ne réduisent pas le travail.⁸ Les femmes qui ont une santé précaire due à d'autres conditions (par exemple, l'anémie grave, le paludisme, le VIH) sont plus à risque.

Les membranes fœtales forment un sac de protection autour du fœtus de telle sorte que la cavité amniotique est presque toujours stérile, mais lorsque ces membranes sont rompues, elles ouvrent la porte à l'infection du fœtus. La pratique communément vue des touchers vaginaux

fréquents par chaque personnel soignant pendant le travail augmente le risque d'infection pour la mère et le bébé, même si les membranes ne sont pas rompues. Les situations qui sont susceptibles de provoquer de multiples examens incluent les touchers de routine lors du changement de garde et la non utilisation du partogramme.

On sait depuis plus de 150 ans que le lavage des mains prévient les infections périnatales. Les prestataires qui ne se lavent pas les mains avant chaque examen, ainsi que les prestataires qui n'utilisent pas des gants désinfectés à haut niveau (GDN) introduisent une contamination par le canal vaginal et dans l'utérus. Des environnements insalubres tels que des draps sales et des surfaces contaminées comme les lits et les tables, augmentent le risque d'infection. Les accouchements opératoires ou assistés offrent également un moyen d'introduction des organismes qui résident sur des instruments, du matériel et des gants non stériles. Des taux élevés d'infection des nouveau-nés dans les hôpitaux peuvent conduire à des impressions négatives des femmes et de la communauté, réduisant ainsi le nombre de femmes qui choisissent d'accoucher dans des centres de santé.⁹ Que ce soit des accouchements à domicile ou dans des centres de santé, l'infection du nouveau-né est un problème sérieux mais souvent évitable.¹⁰ Tout le personnel, y compris le personnel de nettoyage, doit être impliqué dans les efforts de prévention des infections.

La prévention de l'infection maternelle est également importante parce que la chorioamniotite est associée au travail avant terme et à l'accouchement prématuré. Bien que ce sommaire traite de l'infection des bébés nés à terme, la septicémie est encore plus mortelle pour les prématurés et les bébés de faible poids de naissance. Les bébés de faible poids et les prématurés nés avant 37 semaines de grossesse ont une incidence d'infection trois à 10 fois supérieure à celle des bébés à terme de poids normal.¹¹ Par conséquent, des précautions particulières de protection à l'exposition de pathogènes doivent être prises pour protéger le bébé né prématurément ou de faible poids pendant le travail, l'accouchement et le postpartum.

Pratiques pendant le travail et l'accouchement qui réduisent le risque de septicémie chez le nouveau-né

Bien que certaines causes de l'infection maternelle et néonatale puissent être évitées ou traitées pendant la période prénatale, de nombreuses pratiques pendant le travail et l'accouchement peuvent réduire le risque d'infection à apparition précoce chez le nouveau-né.

Hygiène

Les standards de prévention des infections (par exemple, l'hygiène de lavage des mains, le nettoyage/désinfection des surfaces d'accouchement et du matériel/équipement, ainsi que la DHN ou stérilisation du matériel/équipement réutilisés) sont le principal moyen de prévention des infections. L'élimination correcte des déchets contaminés doit être incluse dans le cadre de pratiques standard de prévention des infections.

La façon la plus courante de transmettre les infections dans les établissements de santé est par les mains des prestataires de santé dans ces centres. Les infections associées aux soins de santé sont les causes fréquentes de maladies et même de décès dans les pays riches ou pauvres.¹² Le lavage des mains ou l'utilisation d'un désinfectant antiseptique à base d'alcool avant et après tout contact avec chaque femme ou nouveau-né et après un contact avec du sang ou des fluides corporels est extrêmement important pour la prévention sûre des infections. Par conséquent, une source d'eau courante propre, ainsi que du savon et des serviettes propres, doivent être accessibles dans la zone de travail et d'accouchement. Si des installations pour le lavage des mains ne sont pas accessibles dans ces endroits, un désinfectant à base d'alcool devrait être également disponible et idéalement situé dans toutes les zones de contact avec les patientes. Le lavage des mains est une mesure essentielle de prévention des infections, que ce soit dans un établissement de santé ou dans la communauté. Dans les régions rurales du Népal, le lavage

des mains par les accoucheuses était lié à une baisse du taux de mortalité statistiquement significative chez les nouveau-nés (risque relatif ajusté [RR] = 0.81; intervalle de confiance 95% [CI], 0.66 à 0.99).¹³ Aussi au Népal, on a constaté lors d'une étude sur le lavage des mains pour les accouchements à domicile, que le risque ajusté de l'infection du cordon du nouveau-né a été de 27% (95% CI: 17 à 36) plus faible chez les bébés lorsque l'accoucheuse se lavait les mains avec du savon avant l'accouchement.¹⁴

Une revue en 2009 a prouvé que les infections nosocomiales peuvent être réduites de 40% avec une hygiène de lavage des mains adéquate.¹⁵ Des kits pour les accouchements propres, comprenant une lame de rasoir propre et neuve, une surface propre pour l'accouchement, des fils de ligature du cordon propres et une barre de savon, ont montrés une réduction de la septicémie néonatale.¹⁶ Bien que les kits d'accouchement sains aient été développés pour les accouchements en dehors des établissements de santé, tous les paramètres pour l'accouchement nécessitent une excellente hygiène, et des kits d'accouchements sains apportés à l'établissement de santé par la mère peuvent être un moyen de réduire la septicémie néonatale.



De même, les gants désinfectés à haut niveau doivent être systématiquement utilisés pour chaque toucher vaginal. Les matières fécales ou autres contaminants du périnée doivent être nettoyées avant le toucher vaginal ou l'accouchement. En outre, la surface de la table d'accouchement ou d'examen doit être soigneusement nettoyée avec une solution désinfectante pour éviter la propagation d'organismes entre les clientes.

Un aide-mémoire pour les accoucheuses traditionnelles: "Les six propres":

- Se laver les mains – lavage rigoureux des mains et gants désinfectés à haut niveau sont essentiels pour les touchers vaginaux ou lors de la manipulation du bébé
- Nettoyer le périnée – nettoyer les matières fécales et laver le périnée avant l'accouchement (la mère peut prendre une douche ou un bain)
- Ne rien introduire dans le vagin qui soit souillé – pas de mains, d'herbes ou d'autres substances
- Surface d'accouchement propre – un couvert en plastic est approprié pour les accouchements à domicile; pour les établissements de santé, la surface d'accouchement doit être nettoyée puis essuyée avec une solution chlorée à 0,5% entre chaque utilisation
- Instrument propre pour couper le cordon – à la maison, bouillir dans l'eau pendant 20 minutes une lame de rasoir ou des ciseaux avant de les utiliser
- Soins propres du cordon – faire la ligature du cordon avec des fils ou une pince propres, ne rien mettre sur le cordon et le garder propre et sec en tout temps.

En outre, les serviettes ou chiffons utilisés pour sécher et envelopper le bébé doivent être lavés et propres. L'adhésion scrupuleuse à ces mesures d'hygiène contribuera à réduire le risque d'infection maternelle et néonatale. L'utilisation de kits d'accouchements propres et des "six propres" pour les accouchements en dehors des établissements de santé sont associés à une réduction de l'infection maternelle et néonatale.^{16,17}

Touchers vaginaux

En plus d'observer les mesures d'hygiène pour les touchers vaginaux, le prestataire devrait limiter le nombre de touchers vaginaux à ceux qui sont nécessaires plutôt que de systématiquement faire des examens aussi souvent que toutes les une ou deux heures ou lors du

changement de garde. Comme indiqué précédemment, plusieurs examens vaginaux pendant le travail augmentent le risque de chorioamniotite. De même, on ne doit pas faire un examen digital sur la femme dont les membranes sont rompues si elle n'est pas en travail. Seul un examen au speculum stérile doit être fait sur une telle patiente, qui devrait se limiter à une seule évaluation de rupture de membranes. De plus, le prestataire doit éviter de pousser le bout du doigt sur le col jusqu'au moment du travail actif ou de la décision de déclencher, même si les membranes sont intactes.

Partogramme

Le partogramme est un outil graphique qui permet de suivre l'évolution du travail ainsi que l'état de la mère et du fœtus, pour faciliter la prise de décision sûre et efficace concernant la prise en charge du travail. L'utilisation du partogramme pour surveiller et guider la prise de décision lors du travail, a réduit les accouchements par césarienne, amélioré les interventions précoces lors du travail prolongé ainsi que les résultats néonataux dans les milieux à faibles ressources.¹⁸ Un des plus grands contributeurs à l'infection périnatale est le travail prolongé, et l'utilisation du partogramme, grâce à ses paramètres d'alerte et d'action permet un diagnostic rapide et plus probable. Le format du partogramme limite les examens vaginaux à un toutes les quatre heures, réduisant ainsi les possibilités d'introduire des organismes dans le vagin ou le col utérin. Le partogramme permet également de réduire la septicémie chez le nouveau-né, en réduisant le travail prolongé, l'accouchement vaginal assisté et la césarienne d'urgence—trois facteurs qui augmentent le risque de septicémie.

Antibiotiques

Les antibiotiques prophylactiques sont nécessaires pour empêcher la chorioamniotite, l'infection puerpérale et la septicémie néonatale lorsque la rupture des membranes survient 18 heures ou plus avant la naissance.¹⁹ Les antibiotiques de routine ne sont pas recommandés pour toutes les femmes. La chorioamniotite survient pendant le travail, et les prestataires doivent être méfiants lorsque la femme a de la fièvre, ou une tachycardie maternelle ou fœtale pendant le travail. Par conséquent, il est important de diagnostiquer les conditions rapidement si on suspecte la chorioamniotite. Son traitement immédiat avec des antibiotiques est indispensable pour prévenir la septicémie néonatale. Les manifestations cliniques de la chorioamniotite comprennent la fièvre chez la mère, l'anomalie du rythme cardiaque fœtal, un utérus sensible, et l'odeur malodorante du liquide amniotique. Commencer les antibiotiques dès que possible, sans attendre d'obtenir des cultures, améliore considérablement les résultats pour le nouveau-né.²⁰ Une combinaison d'antibiotiques qui couvre à la fois les organismes gram-positifs et gram-négatifs est importante. (Il n'y a pas de preuve claire sur le choix des antibiotiques spécifiques.²¹)

Bien que la septicémie précoce causée par le SBG chez le nouveau-né soit rare, une telle infection peut se produire. Bien que 15 à 45% de femmes en bonne santé sont colonisées par le SBG, et que les nouveau-nés peuvent acquérir l'organisme à la verticale in utero ou pendant l'accouchement par les voies génitales, seulement 1 à 2% des nouveau-nés colonisés vont développer une infection invasive du SBG.²² Pour prévenir l'infection par le SBG chez le nouveau-né, on doit donner des antibiotiques intrapartum à toutes les femmes qui ont été testées positives au dépistage de SBG après 35 semaines de grossesse, qui ont déjà donné naissance à un enfant qui a développé une infection invasive du SBG, qui accouchent à moins de 37 semaines de grossesse, ou qui ont une fièvre de 100,4 degrés Fahrenheit ou 38,0 degrés Celsius (ainsi que celles avec RPM ou chorioamniotite comme décrit ci-dessus). Le traitement recommandé par le Centers for Disease Control and Prevention (CDC) est la pénicilline G, 5 millions d'unités IV en dose initiale, puis de 2,5 à 3,0 millions d'unités IV toutes les quatre heures jusqu'à l'accouchement; ou l'ampicilline, 2 g IV dose initiale, puis 1 g IV toutes les quatre heures jusqu'à l'accouchement.²³ Lorsque la prophylaxie à la pénicilline, l'ampicilline ou céfazoline a été administrée pendant quatre heures ou plus avant l'accouchement aux femmes

accouchant à moins de 37 semaines de grossesse, la prophylaxie antibiotique était efficace à 78% (95% CI: 44–91) pour la prévention effective de l'infection précoce du SBG (CDC, données non publiées, 2009).

Soins immédiats au nouveau-né: allaitement, soins du cordon et des yeux

Des soins appropriés au nouveau-né au moment de l'accouchement peuvent réduire l'infection chez le nouveau-né. L'initiation précoce de l'allaitement maternel exclusif est un moyen naturel de fournir des anticorps qui protègent le nouveau-né contre les infections des voies intestinales et respiratoires à la fois. La pneumonie et la diarrhée restent les principales causes de décès néonatal, et les deux sont réduites avec l'allaitement exclusif.²⁴ De même, il peut aider à protéger contre l'introduction de divers aliments contaminés comme de la nourriture ou l'ingestion rituelle pré-lactée.

Une proportion importante des décès néonataux dus à l'infection proviennent de l'infection du cordon, le plus souvent lié à l'usage du clampage et de la ligature du cordon avec des fils non stériles.²⁵ Les bébés atteints de tétanos néonatal, qui tue 165 000 bébés chaque année, ont souvent une infection du cordon concomitante,²⁶ qui pointe vers une cause commune (c'est-à-dire accouchement dans de mauvaises conditions d'hygiène et pratiques de soins du cordon).²⁷ Les soins propres du cordon à l'accouchement et dans les jours qui suivent la naissance sont efficaces pour prévenir les infections du cordon et du nouveau-né contre le tétanos. Les stratégies visant à réduire le risque de tétanos néonatal et les infections du cordon comprennent la promotion de l'accouchement propre et des soins propres du cordon et l'accroissement de la couverture vaccinale antitétanique chez les femmes en âge de procréer. Les pratiques de soins propres du cordon comprennent le lavage des mains à l'eau propre et au savon avant l'accouchement, la coupe et la ligature du cordon avec un instrument stérile, en utilisant un fil propre ou une clampette sur le cordon, en combinaison avec la vaccination antitétanique pendant la grossesse. Dans les zones rurales du Népal, la mortalité néonatale a été réduite de 19% lorsque l'accoucheuse se lavait les mains avant d'apporter son aide pendant l'accouchement. Par ailleurs, en Asie du Sud, il y a des preuves croissantes que l'application d'une solution diluée de chlorhexidine (4%) sur le cordon ombilical comme faisant partie routinière des soins néonataux immédiats, peut considérablement réduire l'infection et la mortalité du nouveau-né.²⁸

Les soins des yeux à la naissance servent à réduire la cécité causée principalement par la chlamydia et la gonorrhée (ophthalmia neonatorum, ou conjunctivite néonatale, ON). Dans le monde, 1 000 à 4 000 nouveau-nés deviennent aveugle chaque année à cause de l'ON. La prévalence de l'ON varie considérablement dans le monde. Bien que l'application d'une solution de nitrate d'argent dans les yeux immédiatement après la naissance soit efficace contre les organismes gonorrhéiques, la plupart des pays ont adopté les pommades povidone-iodine, tétracycline à 1% ou érythromycine à 0,5% pour prévenir l'ON. Les soins postpartum routiniers du nouveau-né doivent inclure l'essuyage des liquides et du mucus des yeux du nouveau-né et appliquer une solution ou une pommade antiseptique sur chaque œil. Il faut noter que bien que le collyre antibiotique oculaire est efficace contre la gonorrhée, elle est bien moins efficace pour la chlamydia. Pour les deux, le moyen le plus efficace pour réduire cette infection chez les nouveau-nés est par le dépistage et le traitement des mères pendant la grossesse et par l'observation des symptômes chez les nouveau-nés.²⁹

Considérations programmatiques pour la mise en œuvre de pratiques pendant le travail et l'accouchement qui réduisent le risque de septicémie néonatale

Tout programme à l'échelle locale ou nationale qui cherche à réduire les taux de mortalité néonatale doit inclure une attention particulière aux pratiques pendant le travail et l'accouchement. Un programme réussi nécessite des données pour éclairer la prise de décision. Les informations que les programmes devraient idéalement recueillir afin de prendre des décisions éclairées, fondées sur des preuves dans la conception et la mise en œuvre, comprennent:

- Incidence de l'infection du nouveau-né
- Incidence de la chorioamniotite
- Culture des organismes locaux du fluide amniotique de la mère porteuse de chorioamniotite
- Culture des organismes locaux chez le nouveau-né infecté
- Les antibiotiques utilisés dans le traitement de la chorioamniotite, et des informations sur toute apparition de résistance
- Les antibiotiques utilisés pour le traitement de l'infection du nouveau-né, et toute apparition de résistance

Comme pour toute intervention à grande échelle, la communauté a un rôle important à jouer dans la réduction de la septicémie chez le nouveau-né. Les femmes, les accoucheuses traditionnelles et les autres membres clés de la communauté doivent comprendre les principes et les pratiques décrites ci-dessus sous la rubrique « Hygiène ». Les communautés doivent être impliquées dans la préparation à la naissance, afin que le matériel nécessaire à la prévention des infections soit disponible pour tous les accouchements à domicile. Lorsque les femmes et les communautés comprennent les signes de danger de l'infection chez la femme enceinte, l'importance de la fuite de liquide vaginal avant le début du travail et l'importance de chercher des soins immédiatement, ils peuvent contribuer activement à prévenir l'infection chez le nouveau-né. La mobilisation communautaire et les stratégies de communication pour le changement de comportement sont des moyens puissants pour assurer que les pratiques et les comportements de recherche de soins des femmes dans leurs communautés réduisent le risque d'infection chez leurs nouveau-nés. Les mères et leurs familles doivent également connaître l'importance du lavage des mains par le prestataire, des touchers vaginaux limités, et l'usage des gants désinfectés à haut niveau lors des examens. Lorsque les consommateurs s'attendent à ce que les prestataires de santé pratique l'hygiène des mains, cela est plus probable de se produire.

La mère et le bébé forment une dyade, et le bien-être de la mère au moment de l'accouchement affecte directement le bien-être du nouveau-né lors de l'accouchement. Tout effort, programmatique ou clinique, pour la réduction de la septicémie chez le nouveau-né, doit répondre aux conditions et aux pratiques qui entourent le travail et l'accouchement.

¹ Lawn JE, Kerber K, Enweronu-Laryea C and Cousens S. 2010. 3.6 million neonatal deaths—what is progressing and what is not? *Seminars in Perinatology* 34(6): 371–386.

² Ibid.

³ Klebsiella and E. coli are found in the maternal intestinal tract; GBS is found in the mother's vagina and urinary tract, S aureus is found on the skin.

⁴ Zaidi AK, Thaver D, Ali SA and Khan TA. 2009. Pathogens associated with sepsis in newborns and young infants in developing countries. *Pediatric Infectious Disease Journal* 28(1 Suppl): S10–18.

⁵ Ganatra HA, Stoll BJ and Zaidi AKM. 2010. International perspective on early-onset neonatal sepsis. *Clinical Perinatology* 37: 501–523.

⁶ Dutta S, Reddy R, Sheikh S, Kalra J, Ray P and Narang A. 2010. Intrapartum antibiotics and risk factors for early onset sepsis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 95(2): F99–103.

-
- ⁷ Tita AT et Andrews WW. 2010. Diagnosis and management of clinical chorioamnionitis. *Clinical Perinatology* 37(2): 339–354.
- ⁸ Reveiz L, Gaitán HG and Cuervo LG. 2007. Enemas during labour. *Cochrane Database System Review*. Oct 17(4): CD000330.
- ⁹ Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D et al. 2005. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet* 365(9465): 1175–1188.
- ¹⁰ Edmond B et Zaidi A. 2010. New approaches to preventing, diagnosing and treating neonatal sepsis. *PLoS Medicine* 7(3) : e1000213.
- ¹¹ Lawn JE, Wilczynska-Ketende K and Cousens SN. 2006. Estimating the causes of 4 million neonatal deaths in the year 2000. *International Journal of Epidemiology* 35: 706–718.
- ¹² Allegranzi B et Pittet D. 2009. Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention. *J Hosp Infect* 73(4): 305–315. Epub Aug 31.
- ¹³ Rhee V et al. 2008. Maternal and birth attendant hand washing and neonatal mortality in southern Nepal. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine* 162(7): 603–608.
- ¹⁴ Mullany L et al. 2007. Risk factors for umbilical cord infection among newborns of Southern Nepal. *American Journal of Epidemiology* 165(2): 203–211.
- ¹⁵ Kampf G, Löffler H and Gastmeier P. 2009. Hand hygiene for the prevention of nosocomial infections. *Deutsches Ärzteblatt International* 106(40): 649–655.
- ¹⁶ Winani S, Wood S, Coffey P, Chirwa T, Mosha F and Changalucha J. 2007. Use of a clean delivery kit and factors associated with cord infection and puerperal sepsis in Mwanza, Tanzania. *Journal of Midwifery and Women's Health* 98: 252–268.
- ¹⁷ Darmstadt GL, Hassan M, Balsara ZP, Winch PJ, Gipson R and Santosham M. 2009. Impact of clean delivery-kit use on newborn umbilical cord and maternal puerperal infections in Egypt. *J Health Popul Nutr* 27(6): 746–754.
- ¹⁸ Haws RA, Yakoob MY, Soomro T, Menezes EV, Darmstadt GL and Bhutta ZA. 2009. Reducing stillbirths: Screening and monitoring during pregnancy and labour. *BMC Pregnancy Childbirth* 9(Suppl 1): S5.
- ¹⁹ Tran SH et al. 2008. Length of rupture of membranes in the setting of premature rupture of membranes at term and infectious maternal morbidity. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 198(6): 700.e1–700.e5.
- ²⁰ Snyder M and Jamieson B. 2007. What treatment approach to intrapartum maternal fever has the best fetal outcomes. *Journal of Family Practice* 56(5): 401–402.
- ²¹ Kenyon S, Boulvain M and Neilson JP. 2010. Antibiotics for preterm rupture of membranes. *Cochrane Database System Review*. Aug 4(8): CD001058.
- ²² Woods C et Levy C. 2010. Streptococcus Group B Infection. eMedicine from WebMD. Updated May 17. <http://emedicine.medscape.com/article/229091-overview> accessed on March 21, 2011.
- ²³ CDC. 2010. Prevention of perinatal Group B Streptococcal Disease: Revised guidelines, 2010. *MMWR Recommendations and Reports*. 51(RR10): 1–32.
- ²⁴ Black RE, Cousens S, Johnson HL, Lawn JE, Rudan I, Bassani DG, Jha P, Campbell H, Walker CF, Cibulskis R, Eisele T, Liu L, Mathers C; Child Health Epidemiology Reference Group of WHO and UNICEF. 2010. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: A systematic analysis. *Lancet* 375(9730): 1969–1987.
- ²⁵ Ganatra HA, Stoll BJ and Zaidi AKM. 2010 International perspective on early-onset neonatal sepsis. *Clinical Perinatology* 37: 501–523.
- ²⁶ Lawn JE, Kerber K, Enweronu-Laryea C and Massee Bateman O. 2009. Newborn survival in low resource settings—are we delivering? *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* 116(Suppl 1): 49–59.
- ²⁷ Rhee V, Mullany LC, Khatri SK, Katz J, LeClerq SC, Darmstadt GL and Tielsch JM. 2008. Maternal and birth hand washing and neonatal mortality in southern Nepal. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 162(7): 603–608.
- ²⁸ Mullany LC, Darmstadt GL, Khatri SK, Katz J, LeClerq SC, Shrestha S, Adhikari R et Tielsch JM. 2006. Topical applications of chlorhexidine to the umbilical cord for prevention of omphalitis and neonatal mortality in southern Nepal: A community-based, cluster-randomised trial. *Lancet* 367(9514): 910–918.
- ²⁹ Darling EK et McDonald H. 2010. A meta-analysis of the efficacy of ocular prophylactic agents used for the prevention of gonococcal and chlamydial ophthalmia neonatorum. *Journal of Midwifery and Women's Health* (4): 319–327.