

Infection néonatale bactérienne précoce (INBP) au chu d'Angré : aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs

Early neonatal bacterial infection (ENBI) at the Angré University Hospital: diagnostic, therapeutic and evolutionary aspects

Dje A S^{1*}; Cardenat M¹; Savané S K¹; Koné T I¹; Niamba A Y N I¹; N'douffou S¹; Azagoh-K. R¹

1. Service de Pédiatrie médicale et spécialités, Centre Hospitalier Universitaire de Angré, 28

Auteur correspondant : Dje Adjoua Sonia, Contact : 0779593523 Mail : soniadje65@gmail.com

Résumé

Introduction : L'infection néonatale bactérienne précoce est une préoccupation des pédiatres en raison des difficultés diagnostiques et de sa mortalité accrue. L'objectif de notre étude était d'étudier les aspects diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs des INBP au CHU d'Angré. Méthodes : il s'agissait d'une étude transversale rétrospective et analytique. Elle a concerné les nouveau-nés de 0 à 3 jours de vie hospitalisée du 1^{er} décembre 2020 au 31 mai 2021, mis sous antibiotique à l'admission pour suspicion d'INBP sur la base des arguments anamnestiques, cliniques et ou paracliniques. **Résultats :** cent soixante-cinq nouveau-nés suspects d'INBP étaient inclus. Le sex ratio était de 1,5. L'âge moyen des mères était de 27,53 ans et la majorité d'entre elles étaient ménagères (50,3 %). Les facteurs de risque infectieux étaient dominés par l'évacuation (38,4%) et la mauvais Apgar sans cause obstétricale (27,6 %). La détresse respiratoire et les troubles neurologiques étaient les signes cliniques les plus rencontrés (84,8 %, 66,7%). La PCT était positive dans 47,52 % des cas et l'hémoculture l'était dans 8,5% des cas. Les principaux germes étaient, *Staphylococcus aureus* (21,42%) et *Klebsiella pneumoniae* (14,3%). La mortalité était de 24,9%. Les facteurs de risque de décès identifiés étaient un mauvais APGAR à la 5^e minute et l'hyperleucocytose ou la leucopénie. **Conclusion :** les INBP constituent un véritable problème dans notre structure de santé du fait de sa mortalité. L'amélioration du pronostic passe par un meilleur suivi des grossesses, une prise en charge optimale du nouveau-né en salle de naissance. **Mots clés :** infection néonatale bactérienne précoce, mortalité néonatale, Cote d'Ivoire.

Abstract

Introduction: Early neonatal bacterial infection (ENBI) is a concern for pediatricians due to diagnostic difficulties and increased mortality. The objective of our study was to investigate the diagnostic, therapeutic, and prognostic aspects of ENBI at the Angré University Hospital. **Methods:** This was a retrospective, cross-sectional, analytical study. It included newborns aged 0 to 3 days hospitalized between December 1, 2020, and May 31, 2021, who were given antibiotics upon admission for suspected ENBI based on medical history, clinical findings, and/or paraclinical findings. **Results:** One hundred and sixty-five newborns suspected of having ENBI were included. The male-to-female ratio was 1.5. The average age of the mothers was 27.53 years, and the majority were homemakers (50.3%). The most common infectious risk factors were evacuation (38.4%) and poor Apgar scores without an obstetric cause (27.6%). Respiratory distress and neurological disorders were the most frequently observed clinical signs (84.8%, 66.7%). PCT was positive in 47.52% of cases, and blood cultures were positive in 8.5% of cases. The main pathogens identified were *Staphylococcus aureus* (21.42%) and *Klebsiella pneumoniae* (14.3%). The mortality rate was 24.9%. Identified risk factors for death were a poor Apgar score at 5 minutes and leukocytosis or leukopenia. **Conclusion:** Intrauterine incontinence (IUI) poses a significant problem in our healthcare facility due to its mortality rate. Improving the prognosis requires better prenatal care and optimal newborn management in the delivery room. **Keywords:** early neonatal bacterial infection, neonatal mortality, Ivory Coast.

Introduction : L'infection bactérienne néonatale est une agression du nouveau-né par des micro-organismes bactériens qui peuvent affecter le nouveau-né avant, pendant ou après la naissance et engendrer des manifestations cliniques. Elle peut être précoce ou tardive. On parle d'infection néonatale bactérienne précoce (INBP) ou infection materno-foetale lorsqu'elle est transmise de la mère au fœtus et survient dans les sept premiers jours de vie. L'infection néonatale représente un problème majeur de santé publique dans le monde, et constitue la 3^{ème} cause de mortalité après l'asphyxie périnatale et la prématurité [1]. Cinq millions d'enfants décèdent chaque année d'infection néonatale dans le monde. La grande majorité de ces décès (98 %) surviennent dans les pays en développement avec un taux de mortalité de 30-40% contrairement aux pays industrialisés où il est de 5 % [2]. En Afrique subsaharienne, les infections néonatales constituent l'une des principales causes de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans. [3] À Abidjan (Côte d'Ivoire), selon Folquet et al, les infections néonatales représentaient 38% avec une létalité de 11,6 % en 2016 [4]. Aussi au CHU de Yopougon en 2010, N'Guessan retrouvait une fréquence hospitalière des infections néonatale dans 36.29% avec un taux de mortalité de 23.6% [5]. Le diagnostic positif d'infection néonatale bactérienne précoce (INBP) est difficile. Il est basé sur un faisceau d'arguments anamnestique, clinique et para clinique. Il a fait l'objet de plusieurs classifications dont celles de Aujard, et de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) [6, 7] qui ont permis d'identifier des critères anamnestiques orientant vers le diagnostic d'infection maternofoetale. Couplés à ces critères, les examens para cliniques apportent la certitude diagnostique. Dans les pays développés, la richesse du plateau technique facilite le diagnostic bactériologique. Tandis que dans nos pays, la confirmation bactériologique est difficile à cause du plateau technique insuffisant et du faible niveau socioéconomique des familles. En Côte d'Ivoire, Houenou et al [8] ont mis au point un score infectieux, Akaffou et al [9] ont établis le risque infectieux bactérien materno-foetale aidant au diagnostic en s'adaptant à nos réalités. Nous avons trouvé opportun de réaliser cette étude afin d'étudier les aspects diagnostiques et thérapeutiques des infections bactériennes néonatales précoces dans l'unité de néonatalogie du CHU d'Angré.

Méthodologie : Elle s'était déroulée dans l'unité de néonatalogie du service de pédiatrie du CHU

d'Angré Il s'agissait d'une étude transversale rétrospective, à visée descriptive et analytique de 6 mois allant du 1^{er} décembre 2020 au 31 mai 2021. L'étude a inclus tous les nouveau-nés de 0 à 3 jours de vie mis sous antibiotique à l'admission pour suspicion d'infection néonatale bactérienne précoce sur la base des arguments anamnestiques, cliniques et ou paracliniques. Les nouveau-nés dont les dossiers étaient introuvables ou inexploitable ont été non inclus. Les variables étudiées étaient : les caractéristiques sociodémographiques des mères et du nouveau-né, les caractéristiques diagnostiques, les modalités thérapeutiques et évolutives. Les données ont été saisies dans un masque conçu sous le logiciel EPI data version 4.1. Elles ont été ensuite analysées grâce à STATA version 12. Les résultats ont été présentés sous formes de tableaux et de graphiques par Excel 2013. Les tests statistiques utilisés étaient le Khi 2 ($\text{eff} \geq 5$) et de Fisher exact (quand les effectifs observés étaient inférieurs à 5) ont été réalisés pour tester les associations entre les variables. Le test était significatif si la P value était inférieure à 5%. Un modèle de régression logistique pas à pas descendante a été réalisé pour déterminer les facteurs associés à la mortalité après une infection néonatale. L'association entre la mortalité et les variables explicatives a été testée à partir de rapport de cotes ou odds ratio (OR brute) et leur intervalle de confiance à 95% (IC 95%) et OR ajustés (O Ra ; Ica 95%). Cette étude a été réalisée après obtention de l'autorisation de la Direction Médicale et Scientifique et du Chef de service de la pédiatrie médicale et spécialités du CHU de ANGRE.

Résultats Le nombre de nouveau-nés hospitalisés durant la période l'étude était de 405. Nous avons enregistré 165 cas d'INBP soit une prévalence hospitalière de 40,74% (165/405). L'âge moyen des mères était de 27,53 ans avec des extrêmes de 14 à 42 ans. Elles étaient majoritairement ménagères (50,3%). Les femmes primipares représentaient 58,8%. Les mères avaient réalisé au moins 4 CPN dans 64,3% des cas. La voie basse normale représentait 53,9% du mode d'accouchement, la césarienne 46,1 %. Prédominance masculine avec un sex-ratio (H/F) de 1,5. Les nouveau-nés de moins de 24 heures de vie étaient les plus représentés avec 92 % .la prématurité représentait 47,3 %. Les facteurs de risque infectieux sur le plan anamnestique étaient présents chez 126 de nos nouveau-nés soit 76,4 %. Ils étaient dominés par l'évacuation de la mère (38,4%), le mauvais APGAR à la 5^{ème} minute (27,6%), le liquide amniotique teinté ou méconial (15%) (**Tableau 1**).

Tableau I: Répartition des facteurs de risques infectieux selon le score de HOUENOU

Facteurs risques infectieux	Effectif	(%)
<i>Fièvre maternelle</i>	21	9,5
<i>Notion d'évacuation de la mère</i>	85	38,4
<i>Liquide amniotique teinté ou méconial</i>	33	15
<i>Liquide amniotique fétide</i>	8	3,6
<i>RPM > 12h</i>	13	5,9
<i>Mauvais APGAR ≤ 6 à la 5^e min</i>	61	27,6

La détresse respiratoire représentait 84,8% des signes cliniques présents (**Tableau II**).

Tableau II : Répartition des signes cliniques observés chez les nouveau-nés

Signes cliniques	Effectif	%
<i>Troubles neurologiques</i>	110	66,7
<i>Détresses respiratoires</i>	140	84,8
<i>Troubles digestifs</i>	12	7,3
<i>Troubles cutanéomuqueux</i>	63	39,2

Dans notre échantillon, 23,6%, et 9,7% présentaient respectivement une hyperleucocytose et une leucopénie. La thrombopénie était retrouvée dans 26,7% des cas. Les nouveau-nés avaient une anémie

dans 26,7% des cas. La CRP était positive dans 26,7% des cas. Dans notre étude 47,52 % avait une PCT positive. L'hémoculture a été réalisée chez 9,7% des nouveau-nés (**Tableau III**).

Tableau III: Pourcentage de réalisation des bilans biologiques (N=165)

Bilan biologique	Effectif	%
<i>NFS</i>	165	100
<i>CRP</i>	75	45,5
<i>PCT</i>	101	61,2
<i>Hémoculture</i>	16	9,7
<i>Analyse du LCR</i>	13	7,9

Parmi les 16 hémocultures réalisées 14 étaient positives soit 8,5%. Les principales bactéries retrouvées ont été dans 57,12% des cas les Cocci gram (staphylococcus aureus meti-S à 21,42. %,

Staphylococcus haemolyticus meti-R à 14,28%) et 21,4% de bacille gram négatif (*Klebsiella pneumoniae* à 14,3 et *Klebsiella Spp* à 7,1%) (**Tableau IV**).

Tableau IV : Répartition des nouveau-nés en fonction des germes isolés à l'hémoculture

Espèces bactériennes	Effectif	%
Bacille gram négatif (3)		
<i>Klebsiella spp</i>	1	7,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	14,3
<i>Staphylococcus haemolyticus meti-R</i>	2	14,28
Cocci gram (8)		
<i>Staphylococcus aureus meti-s</i>	3	21,42
<i>Staphylococcus coagulase négative</i>	3	21,42
<i>Aeromonas sobria</i>	1	7,1
Autres (3)		
<i>Globicatella sulfadifaciens (contaminant)</i>	1	7,1
<i>Bacille Gram positif non spécifié</i>	1	7,1
TOTAL	14	100

L'examen cytotabériologique du liquide céphalorachidien (LCR) a été réalisé chez 13 patients dont 2 positifs à des cocci gram positifs. Durant notre période d'étude, nous n'avons pas eu accès à l'antibiogramme. L'infection a été confirmée dans 9,7% des cas à la bactériologie. Après les bilans biologiques, parmi les 126 ayant un faible risque infectieux 93(73,81%) avaient une infection bactérienne avec des anomalies à la biologie.: L'association cefotaxime et la gentamycine était le traitement de 1^{ère} intention chez tous les nouveau-nés. La modification du traitement a été faite dans

25,45 % des cas. L'association ofloxacin + amikacine était la plus utilisée dans 85,71% (36 /42) des cas. La modification du traitement était le plus retrouvée chez les moins de 28 SA et ceux dont l'âge gestationnel étaient compris entre 28-32 respectivement dans 57,15% ; 56,25% des cas. L'évolution était favorable dans 70,9% des cas et une mortalité de 24,9% a été retrouvée. Les facteurs de risque de décès identifiés étaient un mauvais APGAR à la 5^e minute (ORa= 5,82 [IC 95%=2,61 – 12,9] et l'hyperleucocytose ou la leucopénie (ORa= 2,73 [IC 95%=1,23 – 6,09]. (**Tableau V**)

Tableau V : Analyse multivariée

Caractéristiques	Analyse multivariée		
	ORa	Mortalité (oui) ICa 95%	p
Age gestationnel (SA)			
37 et plus	1		0,11
32-36	0,47	[0,15 – 1,43]	
<28-32	2,64	[1,02 – 6,80]	
Globules blancs à l'admission (/mm³)			
15 000 – 25 000/	1		0,014
≤ 5 000 ou ≥ 25 000	2,73	[1,23 – 6,09]	
APGAR 5è minute			
Normal	1		0,001
Mauvais APGAR	5,82	[2,61 – 12,9]	

Discussion : La prévalence hospitalière des INBP était de 40,74% dans notre étude, supérieure à l'étude de Folquet [4] et N'guessan [5] qui trouvait respectivement 38% et 36,25%. Elle est nettement inférieure à l'étude de Djidi.S en 2020 au Mali qui trouvait 72,6% des cas [10]. Cette grande variabilité de la prévalence des INBP d'une étude à une autre pourrait s'expliquer par les différences observées dans les méthodologies utilisées et les critères diagnostiques de l'INBP ainsi que la possibilité de réalisation du bilan de confirmation. Quant à la prévalence de l'INBP avec confirmation bactériologique, elle était de 9.7% dans notre étude. En 2016, à Cocody, la fréquence des INBP avec confirmation à l'hémoculture et/ou au LCR était de 22,7% [4]. Cela peut s'expliquer par le coût de l'hémoculture qui varie d'une structure à une autre. Nous avons noté une prédominance masculine avec un ratio de 1,5 comme dans la littérature [4,11]. Cette prédominance de l'INBP chez le nouveau-né de sexe masculin pourrait s'expliquer par l'influence hormonale en estradiol beaucoup plus importante chez la fille que chez le garçon. Cette influence de l'estradiol rendrait plus forte l'immunité chez la fille par rapport au garçon, la protégeant des infections [12]. Les prématurés représentaient 47,3% des nouveau-nés de notre étude. Cette proportion était comparable à celle de certaines études au Cameroun avec 51,4% [13] et 40,6% [14] en Inde. Cette fréquence d'infection élevée chez le prématuré pourrait s'expliquer par le fait que les prématurés sont faibles de par leur immaturité qui les expose plus que les autres à des infections. Dans les pays développés comme les USA, en Géorgie, la proportion de prématuré était plus faible avec 15% [15]. Dans notre étude 64,3% des femmes avaient réalisé au moins 4 CPN. Les lignes directrices 2016 de l'OMS recommandent huit contacts prénatals [16]. Dans notre étude une seule (0,6%) avait réalisé 8 CPN. Un grand effort de sensibilisation des femmes pour la fréquentation des formations

sanitaires durant la grossesse s'avère nécessaire surtout au cours du dernier trimestre de la grossesse ou le risque de d'accouchement prématuré est élevé. Les critères anamnestiques de risque infectieux étaient représentés par l'évacuation de la mère dans 38.4% des cas, le mauvais Apgar sans cause obstétricale dans 27,6 %, le liquide amniotique teinté dans 15%, fièvre maternelle dans 9,5% et la rupture prématurée des membranes dans 5.9%. N'Guessan [5] dans sa série retrouvait des proportions différentes notamment une rupture prématurée des membranes dans 62.5% des cas, le liquide amniotique méconial 57.5% des cas, l'évacuation dans 48.8% des cas. Owono [17] trouvait 37,6% de Rupture de la Poche Des Eaux, 39,6% de LA teinté et 21,8% de chorioamniotite. La recherche des facteurs de risque présente un intérêt certain dans l'étude des infections néonatales bactériennes, car permettant de sélectionner une population cible. [18]. Les principales manifestations cliniques à l'admission étaient les signes respiratoires (84,8%) et neurologiques (66.7%) dans notre étude. Ces mêmes symptômes ont été observés par Manta et al [19] en Inde, Kemeze [13] au Cameroun, Folquet [4] en Côte d'Ivoire, mais dans des proportions différentes. La présence des signes neurologiques et respiratoires au cours de l'INBP traduit la gravité du tableau clinique de nos nouveau-nés. L'hyperleucocytose était retrouvée dans 23.6% des cas. La CRP et la PCT avaient un taux de positivité respectivement dans 26,7% et de 64,4% des cas. Il est à noter que les modifications des leucocytes totaux sont très peu spécifiques de l'INBP, de même que la CRP et la PCT selon les recommandations françaises de la Société Française de Néonatalogie de 2017 [20]. Elles préconisaient les prélèvements bactériologiques centraux à savoir les hémocultures et la culture du LCR pour confirmer le diagnostic d'INBP. Dans notre contexte l'accessibilité aux examens bactériologiques est difficile.

Donc ces examens (hémogramme, CRP et PCT) constituent des outils d'aide à la décision diagnostique et thérapeutique pour nos nouveau-nés. L'écologie bactérienne était dominée par les Cocci gram positifs 57,12 % des cas avec le staphylococcus, suivi des bacille gram négatif dans 21,4% avec en tête de file le Klebsiella. Ces résultats sont superposables à ceux de Folquet [4], Mourtada [21] et Diallo [22] mais dans des proportions différentes. La fréquence élevée de staphylocoques et de *Klebsiella pneumoniae* serait probablement liée à une hygiène déficiente dans nos structures sanitaires, comme l'avaient souligné ces auteurs. En effet, ces germes étaient plus considérés comme ceux de l'infection nosocomiale que de l'infection materno-fœtale du fait de leur profil de résistance. Par contre, chez certains auteurs africains les germes rapportés étaient dominés par les bacilles à Gram négatifs (56%) dont *Escherichia Coli* en premier, suivi du *Klebsiella* [23,13]. Cette épidémiologie bactérienne est très différente de celle rapportée par les auteurs des pays développés où prédominent essentiellement le Streptocoque B, *Escherichia Coli* et *Listeria monocytogenes* [24,25]. L'association Cefotaxime et la Gentamicine a été la plus utilisée dans 100% des cas en première intention dans notre étude. Dans l'étude de Folquet [4] l'association céphalosporine de 3^{ème} génération et aminoside a été l'antibiothérapie de première intention. Cependant dans la série de Manta J et al [19] en Inde, l'imipénème a été l'antibiotique la plus utilisé dans 92,8% des cas. Cette différence pourrait s'expliquer

par le fait que, dans notre étude, l'antibiothérapie était instaurée sur la base d'arguments anamnestiques, cliniques et/ou biologiques, contrairement à son étude dans laquelle l'antibiothérapie était guidée par des données bactériologiques. Le taux de mortalité était de 24.9 %. Il était supérieur à ceux dans notre étude de Folquet en côte d'ivoire [4] et Kamaye au Niger [18] qui était respectivement à 11,6% et 15,5 % des cas. La sévérité du tableau clinique, les germes isolés, la prématurité et l'absence d'antibiogramme pourrait expliquer la mortalité élevée dans l'étude notre étude. Cependant les nouveau-nés ayant une modification des globules blancs (ORa= 2,73 [IC 95%=1,23 – 6,09]) et un mauvais apgar (ORa= 5,82 [IC 95%=2,61 – 12,9] étaient plus susceptibles de décéder dans notre étude. Zougrana. Y au Burkina [26] retrouvait qu'un poids de naissance inférieur à 1500 grammes (IC 95% (1,66-4,16)), et la notion de réanimation à la naissance (IC 95% (1,64 - 4,39) augmentaient significativement le risque de mortalité. **Conclusion :** L'infection néonatale est fréquente en période néonatale précoce. La présentation clinique est le plus souvent sévère. L'écologie bactérienne est dominée par les Cocci gram positif, suivi des bacilles gram négatifs. Le taux de mortalité reste toujours élevé dans notre contexte. L'amélioration du pronostic passe par un meilleur suivi des grossesses, une prise en charge optimale du nouveau-né en salle de naissance, une accessibilité aux examens bactériologiques et une asepsie rigoureuse lors des soins.

Références

1. Brun M, Monet JP, Moreira I, et al. Améliorer les Soins Obstétricaux et Néonataux d'Urgence (SONU). Manuel de mise en œuvre pour le développement d'un réseau national de maternités de référence. New York : Fonds des Nations Unies pour la population (UNFPA); 2020. 165 p.
2. Aujard Y. Épidémiologies des infections néonatales primitives. Arch Pediatr 1998 (suppl2) :200-202 [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(98\)81293-1](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(98)81293-1)
3. Lokangaka A. Incidence communautaire des infections bactériennes sévères possibles (PSBI) chez les jeunes nourrissons en Afrique subsaharienne : analyse secondaire multicentrique de l'essai AFRINest. Journal of Epidemiology and Population Health (JEHP); 2026; vol 74 (Suppl 3): 203742
4. Folquet MA, Dainguy ME, Diomande D, Kouakou C, Kamenan M, Mbengue GV et al. Actualisation du profil des infections bactériennes du nouveau-né au CHU de Cocody à Abidjan. J ped Puericul 2016 ;29 :8-14
5. N'Guessan. R. apport du bilan paraclinique dans l'élaboration d'un score clinique de risque d'infection bactérienne materno-fœtale à propos de 80 cas au CHU YOPOUGON .MEMOIRE CES PEDIATRIE :Abidjan 2009- 2010.
6. Aujard Y, Bompard Y. Infections néonatales. Abrégés d'urgences ; 5ème Eds Paris : Nestlé 2004 : 8-13.
7. Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES). Recommandations pour la pratique clinique diagnostic et traitement curatif de l'infection bactérienne précoce du nouveau-né. Arch Péd 2003 ; 10: 489 -96.
8. Houenou Y, Ba Patrice, A DoRego, Anongba M et al . L'infection materno-Fœtale au CHU de Cocody;Pub Méd Afr 91 ;9-16.

9. **Akaffou E, Dick-Amon-Tanoh F, N'Guessan R, Houénou Y.** Critères de décision thérapeutique dans les infections bactériennes néonatales précoces à Abidjan - Côte d'Ivoire. *RISM* 2011 ; 13(2): 39-43.
10. **Djidi S.** Le profil des nouveau-nés hospitalisés pour infection néonatale bactérienne à l'unité de néonatalogie du service de pédiatrie de l'hôpital du Mali du 01Janvier au 31 Décembre 2020. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako. En ligne disponible sur URL : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5455>
11. **N'Guessan R, Jellimann JM, Hascoet JM, R. Vieux R, Tahar H.** Intérêt du liquide gastrique dans la décision d'antibiothérapie du nouveau-né prématuré suspect d'infection bactérienne précoce. *ScienceDirect*. 2015; 24:811-6.
12. **O'Driscoll D, McKierman P, Kelly L, Green K, Molloy E.** Gender and immune function in newborn infants : the role of estrogen. *Authorea* 2021. Disponible sur URL: <https://doi.org/10.22541/au.161597089.98355715/v1> Consulté le 31/05/2021
13. **Sandrine Kemeze , Béatrice Moudze , Andreas Chiabi, Charlotte Eposse et al .** Profil clinique et bactériologique des infections néonatales bactériennes à l'Hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun. *Pan African Medical Journal*. 2016 ; 23 :97 doi :10.11604/pamj.2016.23.97.8523
14. **Bhat YR, Lewis LE, Vandana KE.** Bacterial isolates of early onset neonatal sepsis and their antibiotic susceptibility pattern between 1998 and 2004: an audit from a center in India. *Ital J Pediatr* 2011; **37**: 32.
15. **Macharashvili N, Kourbatova E, Butsashvili M, Tsertsvadze T et al.** Etiology of neonatal blood stream infections in Tbilisi, Republic of Georgia. *Int J Infect Dis* 2009; **13**(4):499-505.
16. **OMS.** Recommandations de l'OMS concernant les soins prénatals pour que la grossesse soit une expérience positive. OMS. Cité Août 2021.
17. **Owona MJL** Infection néonatale : problèmes diagnostiques et thérapeutiques au CHU de Cocody .in thèse de médecine Abidjan : UFR Sciences Médicales Université cocody Abidjan cote d'ivoire ; 2000 : 25-88.
18. **Kamaye M, Alido S, Ibrahim DD, Sani O, Aboubacar S, Amadou A.** Profil et sensibilité des bactéries isolées dans les infections néonatales bactériennes précoces à la maternité Issaka Gazobi de Niamey (Niger). *Journal Africain de Pédiatrie et de Génétique Médicale* 2019 ; 9 : 1-5.
19. **Manta J, Kapil K, Garg L, Vikas M, Mittal S.** To study the Incidence and risk factors of early onset neonatal sepsis in an out born neonatal intensive unit care of Indian. *J Clin Neonatal* 2015;11:154-72
20. **La Société Française de Néonatalogie (SFN).** Prise en charge du nouveau-né à risque d'infection néonatale bactérienne précoce (≥ 34 SA) Recommandations- Version septembre 2017. En ligne disponible sur URL : https://www.societefrancaisneonatalogie.com/f_iles/ugd/d8ff38_d73ea9e941354ab9862214ea72de5849.pdf consulté le 16-09-26
21. **Mourtada EM.** Le profil clinique et bactériologique des infections néonatales au CHU Mohamed VI de MARRAKECH. Univ Cadi Ayad.2017 : N° 112 ; 139p. En ligne disponible sur URL : <https://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-hm/FT/2017/these11217.pdf> Consulté le16-09-2026
22. **Diallo MT.** Étude épidémiologique des infections néonatales au centre de Santé de référence de la commune v du district de Bamako : de 2015 à 2016. Thèse Med. Univ SSTB; 2019: N°339. En ligne disponible sur URL : <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3656> consulté le16-09-2026
23. **Yugbaré-Ouédraogo SO, Méda D, Dao L, Kouéta F, Kam L, Traoré RO et al.** Facteurs associés aux décès des nouveau-nés suspects d'infections bactériennes au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou, Burkina Faso. *Pan African Medical Journal* 2016 ; 24:7.
24. **Chemsi M, Benomar S.** Infections bactériennes néonatales précoces. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 2015 ; 28:29-37.
25. **Aboussad A, Chafai S, Benomar S, Bennis M, Squalli M, Belbachir M.** Infection néonatale au Maroc ; Etude rétrospective à propos de 100 cas. *Méd Mal Infect* 1996 ; 26 ; 332-6
26. **Wedminere Noëlie Zoungrana-Yameogo et al.** Mortalité néonatale au centre hospitalier universitaire de Tengandogo, Ouagadougou, Burkina Faso : une étude de cohorte rétrospective. *J Interval Epidemiol Public Health*. 2021 August; Suppl 3: 4 DOI: <https://doi.org/10.37432/jieph.suppl.2021.4.3.03.4>