

# APPORT DE LA PROTEINE C-REACTIVE (CRP) DANS LE DIAGNOSTIC DES INFECTIONS NEONATALES

NF COLY<sup>1,3</sup> ; F DIALLO<sup>2</sup>; I BASS<sup>1,3</sup> ; A NDIAYE<sup>2</sup>; F CISSÉ<sup>2</sup> ; A SAMBA<sup>2</sup> ; S THIAM<sup>2</sup>; M SOUMBOUNDOU<sup>3</sup> ; NR DIAGNE<sup>1,3</sup>; ND SALL<sup>2</sup>

## RESUME

L'objectif est d'évaluer l'apport de la protéine C réactive (CRP) pour un diagnostic précoce des infections néonatales.

C'est une étude prospective transversale réalisée chez des nouveaux-nés admis au service de pédiatrie de l'hôpital pour enfants de Diamniadio de Mars à Septembre 2015. Sont inclus les sujets admis pour infection néonatale selon les critères clinico-anamnestiques et ayant au moins trois CRP dosées pendant trois jours successifs et un prélèvement bactériologique dès admission. La CRP a été dosée selon la technique d'immuno-agglutination. L'analyse statistique est réalisée avec SPSS version 16.0 et  $p < 0,05$  a été considérée comme significatif.

Sur 50 nouveaux-nés avec infection néonatale, au moins un germe a été isolé chez 24% ( $n=12$ ) des patients. Il s'agissait respectivement du staphylocoque (42,8%), des entérobactéries (21,4%), du streptocoque (21,4%) et de *Pseudomonas aeruginosa* (14,3%). L'évolution de la moyenne de la CRP pendant trois jours a montré une cinétique croissante allant de 40,25 mg/L à 168,09 mg/L pour les nouveaux nés chez qui l'infection néonatale bactérienne a été confirmée. Par contre, elle était décroissante allant de 14 à 11,29 mg/L chez ceux pour qui aucun germe n'a été isolé. En présence de germe et quel qu'il soit, la cinétique de la CRP était croissante. Cependant, elle n'est pas type (famille ou groupe).

Ainsi, la mesure de la CRP pendant les premiers jours de vie est d'une grande utilité car permet d'éviter une antibiothérapie probabiliste. Cet apport dans le diagnostic des infections néonatales bactériennes peut être optimisé par son dosage répété au cours des 24 à 48h de vie.

**Mots clés :** CRP, Infection néonatale, diagnostic précoce, germes bactériens

## ABSTRACT

### CONTRIBUTION OF PROTEIN C-REACTIVE (CRP) IN THE DIAGNOSIS OF NEONATAL INFECTION

The objective is to evaluate the contribution of C-reactive protein (CRP) for early diagnosis of neonatal infections.

This is a cross-sectional prospective study performed in newborns admitted to the pediatric ward of Diamniadio Children's Hospital from March to September 2015. Included subjects admitted for neonatal infection according to clinico-anamnestic criteria and having at least three CRPs dosed for three successive days and a bacteriological sample on admission. CRP was determined according to the immunoagglutination technique. Statistical analysis was performed with SPSS version 16.0 and  $p < 0.05$  was considered significant.

50 newborns with neonatal infection, at least one germ was isolated in 24% of patients. This was the staphylococci respectively in 42.8% of cases, Enterobacteriaceae, 21.4%, 21.4% Streptococcus and *Pseudomonas aeruginosa* 14.3%. The followed the curve of evolution of the average CRP for three successive days showed an increasing kinetic ranging from 40.25 mg / L to 168.09 mg / L for newborns and neonatal bacterial infection confirmed. On the other hand, it was decreasing from 14 to 11.29 mg / L in those or no germ was isolated. In the presence of germs and whatever the kinetics of CRP was increasing. However, it is not the type (family group) dependent.

Thus, measurement of CRP during the first days of life is of great utility because avoids empirical antibiotic therapy. This contribution in the diagnosis of bacterial neonatal infections can be optimized by its repeated dosing in the 24 to life 48 hours.

**Keywords:** CRP, neonatal infection, early diagnosis, bacterial germs

1- UFR DES SCIENCES DE LA SANTÉ DE L'UNIVERSITÉ DE THIÈS  
2- LABORATOIRE DE BIOCHIMIE MÉDICALE DE LA FMPO DE L'UCAD  
3- HÔPITAL POUR ENFANTS DE DIAMNIADIO

**Auteur correspondant :** Dr Najah Fatou Coly, Assistant maitre de conférences assimilé à UFR Santé Thiès, Email : najahfatoucoly@yahoo.fr, Tel : +221772743522

## INTRODUCTION

L'importance de la mortalité néonatale constitue un véritable fardeau pour les pays en voie de développement. En effet, quatre millions de décès dans les quatre premières semaines de vie sont recensés dans le monde et 99 % d'entre eux ont lieu dans les pays, les plus pauvres ou en voie de développement contre 1 % seulement dans les pays riches [1].

Au Sénégal, malgré les progrès notés, le rapport de l'agence nationale de la statistique (ANSI) et de la démographie de 2014 estime à 19 pour 1000 la prévalence de la mortalité néonatale [2].

Les infections néonatales bactériennes sont des pathologies fréquentes dont le pronostic dépend de la sévérité des formes septicémiques. Cependant, l'évaluation de la gravité de ces infections reste difficile du fait de la non spécificité des signes cliniques [3].

La mise en route d'un traitement probabiliste, le plus souvent par voie générale n'est pas sans préjudice chez le nouveau-né avec un risque de complications locales (dues au cathéter et aux perfusions) et générales (modification de la flore intestinale) [4]. De plus, elle est aussi responsable de la survenue de résistances bactériennes. En effet, le risque d'infection par une entérobactérie résistante aux fluoroquinolones, aux céphalosporines ou aux carbapénèmes est relié à une exposition préalable à l'un de ces antibiotiques [5].

Dans notre structure, le marqueur biologique le plus utilisé pour poser le diagnostic est la protéine C réactive. Pour cela, l'objectif de ce travail est d'évaluer son apport dans le diagnostic précoce des infections néonatales bactériennes.

## MATERIELS ET METHODES

### Type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective transversale réalisée chez des nouveaux-nés admis au service de pédiatrie de l'hôpital pour enfants de Diamniadio durant la période de mars à septembre 2015.

### Population d'étude

Les nouveaux nés inclus sont ceux âgés de 0 à 30 jours hospitalisés dans l'unité de néonatalogie et du service d'accueil des urgences avec pour diagnostic de présomption une infection néonatale.

Leur bilan d'entrée comprenait au moins un dosage de la CRP et une hémoculture.

Par la suite, chaque nouveau-né bénéficiait de trois CRP dosées pendant trois jours successifs (une CRP à l'admission, puis 24h après et enfin 48h) et selon le contexte, un autre prélèvement bactériologique pouvait être effectué.

## Prélèvements

Les prélèvements sanguins ont été faits par le personnel soignant qualifié, vue la fragilité de la population étudiée.

Ils sont effectués au niveau des veines du pli du coude ou du revers de la main et plus rarement, au niveau des veines fémorales. Les prélèvements sont effectués dès leur arrivée pour le bilan d'entrée mais également 24h et 48h après hospitalisation sur des tubes secs pour le dosage de la CRP.

Pour l'hémoculture 2 à 3 ml de sang sont prélevés et ensemencés dans 50 ml de bouillon cœur cerveau pour la culture. Les prélèvements pour l'hémoculture sont faits au moment des pics fébriles ou lors des hypothermies. Au moins 2 à 3 ballons sont prélevés pour chaque nouveau-né.

Le recueil des urines stériles s'est fait à l'aide d'un collecteur (poche).

Après avoir désinfecté soigneusement le méat urinaire à l'aide de compresses stériles imbibées d'antiseptique, en prenant soin de bien nettoyer les lèvres chez la fille, le prépuce et le gland chez le garçon, il faut rincer et laisser sécher avant de poser la poche qui doit être changée toutes les 30 mn.

Le prélèvement de LCR a été effectué par les médecins de même que les écouvillonnages de pus.

Ces prélèvements sont transportés sans délai au laboratoire pour le traitement.

## Dosage de la CRP

Le dosage de la CRP s'est fait à partir du sérum par la technique d'immuno-agglutination associée à des dilutions sériées de deux à deux, en utilisant un réactif contenant des anticorps anti-CRP fixés sur des particules de latex. Ceci qui permet de doser la CRP par un dosage qualitatif suivi d'un dosage semi quantitatif. Il a été réalisé à l'aide du kit de Biosystem® et le seuil de détection était de 6 mg/L.

- **Dosage qualitatif**

- **Principe**

Les particules de latex sont recouvertes d'anticorps anti-CRP humaine. En présence de CRP contenu dans le sérum, les particules de latex sensibilisés réagissent par une réaction antigène-anticorps qui se traduit par une agglutination facilement visible dans les 2 minutes.

Le réactif CRP-latex est standardisé pour détecter des taux de CRP dans le sérum aux environs de 6 mg/L. Ce taux est considéré comme étant la plus petite concentration ayant une traduction clinique.

La présence ou l'absence d'agglutination visible indique la présence ou l'absence de la protéine.

- **Mode opératoire**

Les réactifs fournis dans le kit ainsi que les échantillons doivent être ramenés à température ambiante.

50 µl du sérum sont mis sur un cercle de la plaque de test, puis une goutte de 50µl du réactif contenant les Ac anti-CRP est ajoutée sur le même cercle de la plaque-test.

Les gouttes sont mélangées à l'aide d'un bâtonnet jetable, en étalant le mélange sur toute la surface du cercle. Un mouvement de rotation est réalisé à la plaque à l'aide d'un agitateur horizontal à 100 tours/min pendant 2 minutes.

L'examen macroscopique note la présence d'agglutination dans la minute suivant l'arrêt de l'agitateur.

La présence d'agglutination indique une concentration en CRP dans le sérum égal ou supérieure à 6 mg/L, des dilutions sont effectuées afin de déterminer le taux de la CRP.

L'absence d'agglutination indique alors la présence d'une concentration en CRP inférieure à 6 mg/L.

- **Dosage semi-quantitatif**
- **Principe**

Des dilutions sériées de deux en deux (1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32) sont réalisées à l'aide de l'eau physiologique. Pour chaque dilution, la même procédure du test qualitatif est exécutée. Le titre d'un sérum positif est défini comme étant la plus grande dilution donnant un résultat positif. La concentration de la CRP peut alors être estimée à partir de la dernière dilution avec agglutination visible. Le taux approximatif du sérum en CRP peut être obtenu en multipliant le titre par 6 mg/L.

Les prélèvements du 2e jour et du 3e sont traités de la même manière que le premier prélèvement.

Traitement des prélèvements bactériologiques

Les prélèvements bactériologiques sont traités sans délai par ensemencement sur des milieux appropriés suivi d'une incubation à l'étuve à 37°C de 18 à 24h pour la culture.

Les ballons d'hémocultures sont incubés dans l'étuve à 37°C dès leur réception puis traités selon la méthode conventionnelle.

Pour les prélèvements de LCR, une cytologie qualitative est faite par lecture sur une cellule de Kova puis une cytologie quantitative sur une lame colorée au May Grunwald Giemsa après étalement du culot. Il sera suivi d'un ensemencement sur des milieux enrichis au sang, un bouillon nutritif et une gélose agar de Muller Hinton pour la culture pendant 18 à 24h à 37°C.

Les prélèvements de pus par écouvillonnage sont également ensemencés sur les milieux appropriés puis incubés à l'étuve à 37°C pendant 24 à 48 heures.

La culture était suivie de l'identification suivant les caractères morphologiques et biochimiques.

Analyses statistiques

Le traitement des données a été réalisé avec le logiciel SPSS version 16.0 et Excel 2013. La méthode d'analyse statistique utilisée est l'analyse de varian-

ce avec des mesures répétées (valeur CRP mesurée 3 fois).

Un  $p < 0,05$  est considéré comme significatif.

## RESULTATS

Au total, ont été retenus 50 nouveaux-nés ayant pour diagnostic une infection néonatale précoce ou une infection néonatale tardive. Leur âge variait de J0 (2 heures de vie) à J30 avec un âge moyen de 5 jours (médiane 2 jours). Leur poids moyen de 2604g (médiane 2800) variait entre 1000 et 5300g. Les sujets âgés de J0 à J7 sont au nombre de 38 contre 12 âgés de J8 à J30. La population féminine est de 24 contre 26 de sexe masculin, soit un sexe ratio de 1,08. L'infection néonatale précoce était prédominante, soit 76% contre 24% pour l'infection néonatale tardive.

Seuls 24% (12 nouveaux nés) des patients ont fait l'objet d'isolement de germes à partir de leur prélèvement. L'un deux a fait l'objet de 3 isollements en même temps sur un prélèvement d'hémoculture et sur un prélèvement de pus obtenu par écouvillonnage de l'ombilic souillé. Ainsi, 14 germes ont été isolés principalement à partir d'hémoculture, soit 57,1%. Le reste est réparti entre les prélèvements de pus par écouvillonnage de l'ombilic souillé (14,3%), le LCR (7,2%) et 21,4% sont isolés en même temps sur l'hémoculture et sur les prélèvements de pus.

Les symptomatologies cliniques les plus observées sont la détresse neurologique (48% suivi de la détresse respiratoire (40%). D'autres signes sont également observés notamment les convulsions et l'ictère qui représentent 4% chacun.

Parmi les critères anamnestiques relevés, la notion d'inhalation de liquide amniotique (LA) teinté représentait 30%, la rupture prématurée des membranes (RPM), 12% et la prématurité, 18% (tableau I).

**Tableau I :** Répartition des patients selon les critères anamnestiques et les signes cliniques

Critères anamnestiques	Effectifs	Pourcentage
RPM	6	12%
LA Teinté	15	30%
Prématurité	9	18%
Signes cliniques		
Détresse neurologique	20	40%
Détresse respiratoire	24	48%
Ictère	4	8%
Convulsion	4	8%

Sur le plan bactériologique, les staphylocoques représentaient 42,9% avec respectivement *Staphylococcus aureus* (21,5%), *Staphylococcus saprophyticus* (14,3%) et *Staphylococcus epidermidis* (7,1%). Ils sont suivis par les entérobactéries et les strepto-

coques (21,4%) pour chaque groupe. Concernant les entérobactéries, *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter spp* représentaient respectivement 14,3 et 7,1%. Pour les streptocoques, ceux du groupe B et du groupe D se situaient respectivement à 14,3 et à 7,1%. Enfin, les bactéries non fermentaires tel *Pseudomonas aeruginosa* représentait 14,3% (tableau II).

**Tableau II:** Répartition de la population selon le germe isolé

Germe isolés	Effectifs	Pourcentage (%)
<i>S. aureus</i>	3	21,5
<i>S. saprophyticus</i>	2	14,3
<i>S. epidermidis</i>	1	7,1
<i>Streptocoque du groupe D</i>	1	7,1
<i>Streptocoque du groupe B</i>	2	14,3
<i>K. pneumoniae</i>	2	14,3
<i>Enterobacter spp</i>	1	7,1
<i>P. aeruginosa</i>	2	14,3
Total	14	100

Sur le plan biochimique, le dosage de la CRP a été réalisé dès l'admission à l'hôpital puis 24h et 48h après. La population d'étude a été répartie en trois groupes suivant la moyenne de la CRP dès l'admission : (CRP < 6mg/L, CRP entre 6 et 24mg/L et CRP > 24mg/L) (tableau III).

Pour le premier groupe de nouveaux nés (n= 20 soit 40%), chez 2 patients des germes ont été isolés : un streptocoque du groupe B sur un prélèvement de LCR d'un prématuré qui présentait des convulsions et *Staphylococcus epidermidis* sur l'hémoculture d'un nouveau-né sans particularité.

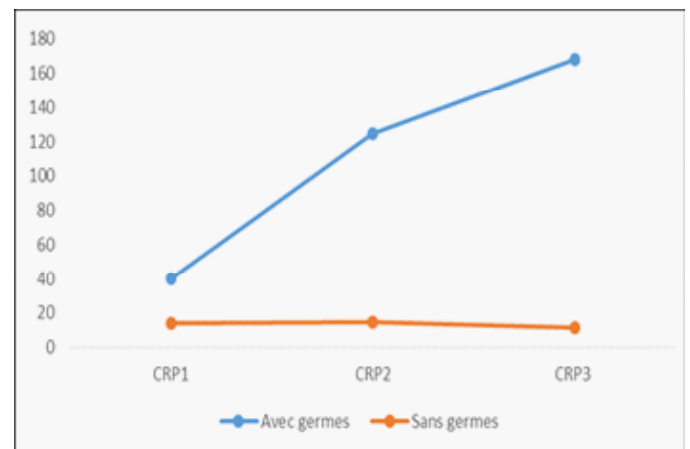
Pour le deuxième groupe (n= 19 soit 38%), un streptocoque du groupe D a été isolé sur le pus obtenu par écouvillonnage de l'ombilic souillé chez un nouveau-né dont la mère présentait une infection génitale au cours du 3e trimestre. *Staphylococcus aureus* a été isolé chez deux patients, ayant pour l'un, la notion de rupture prématurée des membranes de 24h et pour l'autre une notion de prématurité.

Pour le troisième groupe, n= 11 soit 22% de la population, des germes ont été isolés chez tous les patients sauf deux dont l'un présentait un muguet buccal et l'autre une dystocie à l'épaule avec une notion d'inhalation de liquide amniotique teinté.

**Tableau III:** Variation de la CRP suivant les critères anamnestiques, cliniques et bactériologiques.

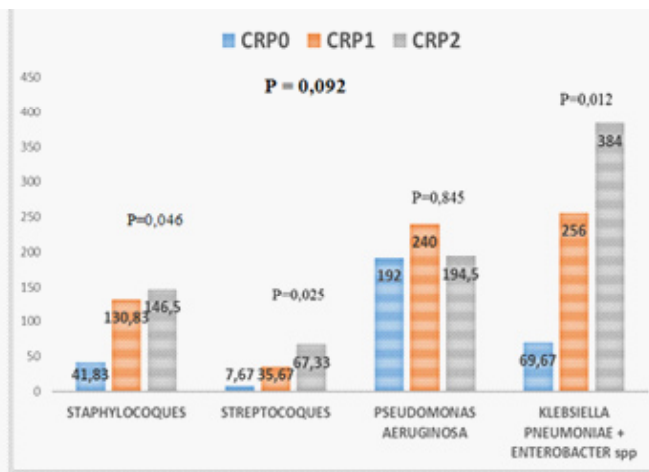
	CRP < 6 mg/L	CRP (6-24) mg/L	CRP > 24 mg/L
Effectif	20	19	11
RPM	2 (18H ; 13H)	1 (24H)	3 (72H (2) ; 24H)
LA Teinté	3	8	4
Détresse respiratoire	13	5	6
Détresse neurologique	9	6	5
Prématuré	7	2	0
Inhalation de LA	1	2	2
Germe isolés	2 ( <i>Streptocoque B</i> , <i>S.epidermidis</i> )	3 ( <i>Streptocoque D</i> , 2 <i>S.aureus</i> )	9 (2 <i>Klebsielles</i> , 2 <i>Pseudomonas</i> , 2 <i>S.sapro</i> , <i>Enterobact</i> , <i>Strept B</i> , <i>S.aureus</i> )

La courbe d'évolution de la moyenne de la CRP pendant les trois jours successifs a montré une cinétique croissante allant de 40,25 mg/L à 168,09 mg/L pour les nouveaux nés chez qui un germe a été isolé. En revanche, elle était décroissante allant de 14 à 11,29 mg/L lorsque l'infection n'était pas confirmée (figure 1).



**Figure 1 :** Cinétique de la CRP selon la présence ou non de germes

Chez les patients avec germe isolé, la variation de la CRP au cours des trois jours a été significative dans les différents groupes, à l'exception des non fermentaires (p=0,845) (figure 2). Il s'agit respectivement des staphylocoques (p=0,046), des streptocoques (p=0,025) et des entérobactéries (p=0,012) (figure 2).



**Figure 2** : Evolution de la moyenne des CRP selon le germe isolé

## DISCUSSION

Dans notre série, parmi les critères anamnestiques retenus, la notion de LA teinté a été la plus représentée soit 30% suivie de la prématurité 18% et de la rupture prématurée des membranes 12% (tableau I). Deux cas d'infection génitale au cours du troisième trimestre ont été notés, (pour l'un, staphylococcus aureus a été isolé, pour l'autre aucun germe). Aucune notion de portage vaginal du streptocoque du groupe B (SGB) n'a été rapportée.

L'étude de la variation de la CRP pendant les trois jours chez les nouveaux nés qui présentaient une détresse respiratoire et ceux avec une détresse neurologique a mis en évidence une différence significative avec respectivement un  $p=0,012$  et  $0,017$ .

Au Togo, l'étude de Balaka [6] a retrouvé comme critères anamnestiques, un liquide amniotique méconial (24 %), une rupture des membranes de plus de 12 heures (21 %) et une prématurité inexpliquée (19%). Par ailleurs, les signes au-devant du tableau clinique sont la détresse respiratoire et neurologique respectivement de 40% et 48% (tableau I). Pour Nouaili, [7] les troubles respiratoires prédominaient dans 36,1 % des cas, suivis des troubles neurologiques (13,2%). Un nouveau-né présentait un muguet buccal à l'admission.

A la culture, les staphylocoques représentaient 42,9% des germes isolés avec une prédominance de *Staphylococcus aureus* (21,5%). Ils sont suivis par les entérobactéries et les streptocoques 21,4%. *Klebsiella pneumoniae* et le streptocoque du groupe B prédominaient avec 14,3%. Enfin, les bactéries non fermentaires comme le *Pseudomonas aeruginosa* représentait 14,3% (tableau II).

En comparant notre étude à d'autres travaux, nous remarquons que celui de Celik I H [8] a principalement isolé les entérobactéries dont *K.pneumoniae* est le plus représentatif (25,8%) suivi du *S.epidermidis* (17%).

Pour Nouaili E B H [7], les germes en cause restent

dominés par le streptocoque du groupe B et l'*E.coli* qui représentaient respectivement de 50% et 29,1% ; Alors qu'au Togo Balaka B [6] a relevé comme germes prédominants, les entérobactéries (54%) suivis de *S.aureus* (28%).

Ces résultats démontrent que les germes varient en fonction des localités d'où l'impact de l'écologie bactérienne de la zone d'étude dans les manifestations infectieuses. Toutefois, nous avons relevé un pourcentage non négligeable d'infections nosocomiales pour des nouveaux nés à terme comme l'ont déjà souligné d'autres études africaines (9, 10).

Par ailleurs, nous avons pu montrer que la variation de la CRP n'est pas fonction du type de germe (famille ou groupe) avec un  $p = 0,092$  mais plutôt de l'infection bactérienne avec une évolution significative de la CRP pour la plupart des familles bactériennes, sauf pour les non fermentaires à cause probablement du faible effectif (figure 2).

Cependant, les germes sont principalement isolés des prélèvements d'hémoculture (57,1%). Cela a été confirmé par plusieurs études dont celle de DJUI-MO C.Y [11] qui a retrouvé une prévalence proche (59,8%) ; ce qui témoigne de la fréquence élevée des formes septicémiques consécutives aux infections néonatales.

Par ailleurs, l'analyse de la moyenne de la CRP (tableau III) permet de retenir pour les sujets ayant fait l'objet d'isolement de germe avec une  $CRP < 6$  mg/L, une probable contamination du prélèvement ou de la manipulation avec l'isolement de *S. epidermidis*. L'étude de Hindocha P et al [12] avait fait la même observation. En effet, sur 12 nouveaux-nés ayant une infection bactériologique prouvée, un seul n'avait jamais eu de valeur de CRP élevée. Dans ce contexte, le germe isolé était *S. epidermidis*.

Le deuxième germe isolé est un streptocoque du groupe B dans le LCR d'un nouveau-né prématuré, chez qui l'immaturité de l'organisme dans le retard de la synthèse de la CRP peut être évoqué. En effet, Posen R [13] a démontré que l'immaturité du foie des prématurés diminuait leur capacité à générer et à sécréter la CRP dans le sérum. Il s'ensuit alors une diminution de la capacité de la CRP à se lier à la phosphocholine et à activer le système du complément. Et selon Hofer N [14] les prématurés ont une réponse en CRP plus petite et plus courte que les enfants nés à terme.

Pour les sujets dont la CRP variait entre 6 et 24mg/L (tableau III), la notion de LA teinté est présente pour 8 patients avec isolement de germe chez seulement 3 patients. *S. aureus* a été isolé chez deux patients. L'un était un prématuré avec une notion d'inhalation de liquide amniotique teinté parmi les critères clinico-anamnestiques. Pour l'autre, il y'a eu notion d'une rupture prématurée de membrane de 24H.

La notion de LA teinté comme la rupture prématurée des membranes constituent des facteurs de risque

d'infection néonatale bactérienne comme l'a confirmé l'étude de Akkafou E [15] avec une prévalence de 27,5%.

Un streptocoque du groupe D a été isolé chez un sujet pour lequel, une notion de perte blanche est observée au cours du 3<sup>e</sup> trimestre chez la mère. En effet, le streptocoque du groupe D est un streptocoque  $\alpha$  hémolytique, saprophyte (groupe I) de la flore vaginale être trouvé chez au moins 98 % des femmes [16].

Chez les sujets ayant une CRP supérieure à 24mg/L (24%) dès admission (tableau III), seuls deux n'ont pas fait l'objet d'isolement de germe. Cependant, l'un a présenté un muguet buccal. Ce dernier est dû au *Candida albicans* [17, 18] et est fréquent chez les nourrissons avec une incidence de 5 à 10%.

Or, 80 à 90% de la composition de la paroi du *Candida albicans* est représentée par des carbohydrates [19]. Selon l'étude de Culley F J [20], la fonction de la CRP peut être médiée par la reconnaissance de grands réseaux de carbohydrates phosphorylés caractéristiques de la surface du micro-organisme.

Pour le deuxième patient, le contexte de dystocie de l'épaule avec macrosomie semble être l'hypothèse la plus probable ; selon Kawamura et Nishida [21], certains nouveaux-nés non infectés qui ont subi une souffrance fœtale ou une sortie difficile avec notion de dystocie ont une CRP élevée. Le mécanisme de cette élévation n'est pas encore élucidé mais il est probable que l'hypoxie secondaire au traumatisme lié à la souffrance fœtale et à l'accouchement dystocique en soit responsable.

L'élévation de la CRP, surtout sur des mesures répétées, permettait d'identifier les nouveaux-nés susceptibles de faire une infection bactérienne et ceux qui n'en feront pas (figure 1). Plus précisément, les valeurs de CRP sont systématiquement plus élevées dans les 24 à 48 heures après le début de l'infection, ce qui permet de débiter le traitement ou de l'arrêter si un traitement probabiliste a été instauré.

D'ailleurs, les travaux de Pourcyrus et al [22] ont suggéré que l'apport de la CRP peut même être optimisé par des mesures répétées par intervalles de 12 heures durant les 36 heures du début de la maladie. Certains auteurs [23, 24] ont rapporté que des valeurs normales répétées de CRP sont révélatrices de nourrissons indemnes d'infection bactérienne.

Sachant que les signes cliniques chez les nouveaux-nés sont polymorphes et non spécifiques, pouvant être discrets ou d'apparition retardée, parfois même absents surtout en cas d'antibiothérapie maternelle, le dosage répété de la CRP est d'une grande utilité.

## CONCLUSION

Les infections néonatales demeurent toujours fréquentes dans les pays en voie de développement. La nature des germes isolés (staphylocoques, enté-

robactéries), montre que la plupart des contaminations se font au niveau des structures de soin d'où la nécessité de renforcer les moyens de prise en charge des nouveaux nés pour diminuer le risque d'infections.

Toutefois, La protéine C réactive s'est avérée fiable et précise dans le diagnostic de l'infection bactérienne néonatale. Son apport peut être optimisé par son dosage répété au cours des 24 à 48h de vie.

## DÉCLARATION D'INTÉRÊT

Les auteurs ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article.

## REFERENCES

1. Labie D. Le scandale des 4 millions de morts néonatales chaque année : bilan et actions possibles. *Médecine sciences*, 2005 ; 21(n° 8-9) : 768-71.
2. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) [Sénégal], et ICF international. *Sénégal : Enquête Démographique et de Santé Continue (EDS-Continue 2014)*. Rockville, Maryland, USA : ANSD et ICF International, 2015.
3. Saizou C, Farnoux C, Rajguru M et al. Infections bactériennes graves du nouveau-né. *Arch Pédiatr*, 2001 ; 8 (4) : 721-25.
4. ANAES. *Recommandations pour la pratique clinique Diagnostique et traitement curatif de l'infection bactérienne précoce du nouveau-né. Service des recommandations et références professionnelles*, 2002 ; 139p.
5. Harbarth S, Harris AD, Carmeli Y, Samore MH. Parallel Analysis of Individual and Aggregated Data on Antibiotic Exposure and Resistance in Gram-Negative Bacilli. *Clin Infect Dis* 2001 ; 33 : 1462-8.
6. Balaka B, Bonkougou B, Matey K, Napo-Bitantem S, Kessie K et Assimadi K. Septicémie néonatale : aspects bactériologiques et évolutifs au centre hospitalier universitaire de Lomé, Togo. *Bull Soc Pathol Exot*, 2004 ; 97(2) : 97-99.
7. Nouaili E B H, Harouni M, Chaouachi S, Sfar R et Marrakchi Z. L'infection materno-fœtale bactérienne : étude rétrospective à propos de 144 cas. *La Tunisie Médicale*, 2008 ; 86 (n°02) : 136-39.
8. Celik I H, Demirel G, Uras N, Serife S.O, Erdevi O. et Dilmen U. The role of serum interleukin-6 and C - reactive protein levels for differentiating etiology of neonatal sepsis. *Arch Argent Pediatr* 2015 ;113(6) :534-543.
9. Houenou Y, Kouame KJ, Dosso A, Dorego A, Kangah D Timité Konan AM et al. - Les septicémies néonatales au CHU de Coudy. *Pub Méd Afr*, 1987, 86, 23-26
10. Kago I, Wouafo Ndayo M, Tchokoteu PF, Koki Ndombo P, Ekoe T, Doumbe P KAGO et al. Neonatal septicemia and meningitis caused by gram-negative bacilli in Yaoundé: clinical, bacteriological and prognostic aspects. *Bull Soc Pathol Exot*, 1991, 84, 573-581.
11. DJUIMO C Y. Infections bactériennes du nouveau-né dans l'unité de réanimation néonatale du CHU-Gabriel Toure. Thèse Médecine Bamako. Université de Bamako, FMPOS, 2005.
12. Hindocha P, Campbell C-A, Gould J.D.M, Wojciechowski A et Wood C B S. Serial study of C reactive protein in neonatal septicaemia. *Archives of Disease in Childhood*, 1984 ;59 :435-38.
13. Posen R et Delemos RA. C-reactive protein levels in the extremely premature infant: case studies and literature review. *J Perinatol*, 1998 ; 18 (2) :138-41.
14. Hofer N, Müller W et Resch B. Non-infectious conditions and gestational age influence C-reactive protein values in newborns during the first 3 days of life. *Clin ChemLab Med*, 2011 ;49(2) :4-6.

15. Akaffou E, Amon-Tanoh Dick F, Lasme E, Ehua-Amangoua E, et Kangah D. Les infections bactériennes néonatales en milieu hospitalier à Abidjan. *Médecine d'Afrique Noire*, 1998 ; 45 (6) : 414-15.
16. Balaka B, Agbere A, Dagnra A, Baeta S, Kessie K et Assimadi K. Portage génital bactérien au dernier trimestre de la grossesse et infection néonatale précoce. *Archives de pédiatrie*, 2005 ; 12 : 514-19.
17. Saint-Jean M, Tessier M H, Barbarot S, Billet J, Stalder J-F et la Société Française de Dermatologie Pédiatrique (SFDP). Pathologie buccale de l'enfant. *Annales de dermatologie et de vénéréologie*, 2010 ; 137 : 823-37.
18. Société Canadienne de Pédiatrie. Les antifongiques dans le traitement des infections pédiatriques courantes. *Paediatr Child Health*, 2007 ; 12 (n°10) : 879-83.
19. Lagane C. Rôle de l'IL-13 et des ligands de PPAR- $\gamma$  dans la réponse anti-infectieuse des macrophages murins et des monocytes humains vis-à-vis de *Candida albicans*. Implication de PPAR- $\gamma$ . Thèse Médecine France, Université Paul Sabatier Toulouse III, 2007.
20. Culley F J, Bodman-Smith K B, Ferguson M A J, Nicolaev A. V, Shantilal NetRaynes J.G. C reactive protein binds to phosphorylated carbohydrates. *Glycobiology*, 2000 ; 10 (1) : 59-65.
21. Kawamura M. et Nishida H. The usefulness of serial C-reactive protein measurement in managing neonatal infection. *Acta Paediatrica*, 1995 ; 84 (1) : 10-13.
22. Pourcyrous M, Bada HS, Korones SB et Baselski V, Wong SP. Significance of serial C-reactive protein responses in neonatal infection and other disorders. *Pediatrics*, 1993;92:431-35.
23. Benitz W E, Han M Y, Madan A et Ramachandra R. Serial Serum C-Reactive Protein Levels in the Diagnosis of Neonatal Infection. *Pediatrics*, 1998 ; 102 (4); e41.
24. Chauhan SB, Vaghasia V, Chauhan BB. C-reactive protein (crp) in early diagnosis of neonatal septicemia. *National Journal of Medical Research*, 2012 ; 2 (3) : 276-78.