



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2012

THESE N° 26

L'INFECTION NOSOCOMIALE CHEZ LE NOUVEAU-NE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE .../.../2012

PAR

Mme. **Fassouma LAOUALI ABBA**

Née le 21/06/1985 à Magaria – Niger

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Infection Nosocomiale – Nouveau-né – Réanimation

JURY

M. M. SBIHI
Professeur de Pédiatrie

PRESIDENT

M. A. ABOUSSAD
Professeur de Pédiatrie

RAPPORTEUR

Mme. I. AIT SAB
Professeur agrégée de Pédiatrie

M. S. YOUNOUS
Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation

} JUGES



Serment d'Hippocrate



Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.





LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen à la recherche

: Pr. Badia BELAABIDIA

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD

Abdelmounaim

Néonatalogie

AMAL

Said

Dermatologie

ASMOUKI

Hamid

Gynécologie – Obstétrique A

ASRI

Fatima

Psychiatrie

AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHABAA	Laila	Biochimie
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie (Militaire)
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie (Militaire)
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
LRHEZZIOUI	Jawad	Neurochirurgie(Militaire)
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AISSAOUI	Younes	Anésthésie Reanimation (Militaire)
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique (Militaire)
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie (Militaire)
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques (Militaire)

BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELBARAKA	Rhizlane	Oncologie Médicale
BELKHOUCHE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie (Militaire)
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie (Militaire)
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUCHE	Aicha	Pédiatrie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique (Militaire)
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DAROUASSI	Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie (Militaire)
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A

EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL AMRANI	Moulay Driss	Anatomie
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale (Militaire)
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHADER	Ahmed	Chirurgie Générale (Militaire)
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique (Militaire)
EL MEHDI	Atmane	Radiologie
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FAKHIR	Anass	Histologie -embryologie cytogénétique
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B

HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne (Militaire)
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie (Militaire)
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAKOUICHMI	Mohammed	Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie (Militaire)
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MARGAD	Omar	Traumatologie – Orthopédie B

MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie (Militaire)
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
OUBAHA	Sofia	Physiologie
OUERIAGLI NABIH	Fadoua	Psychiatrie (Militaire)
QACIF	Hassan	Médecine Interne (Militaire)
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation (Militaire)
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne

ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAQUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



DEDICACES

Je dédie ce travail . . .

A mes très chers et adorables parents

Ces deux êtres magnifiques qui ont fait de ma vie ce qu'elle est aujourd'hui. Aucun mot ne me paraît suffisant pour vous dire à quel point je vous en suis très reconnaissante, pour l'amour, la tendresse et le soutien que vous m'avez apporté tout au long de ma vie. Vos prières m'ont accompagné tout au long de mes études. Maman, votre patience, votre droiture et vos soucis pour le bien-être familial font de vous la femme de mes rêves. Papa, votre dynamisme, votre générosité et surtout votre discrétion me serviront d'exemple. Que ce modeste travail soit au niveau de vos attentes. Puisse Dieu tout puissant vous procurer longue vie, santé, bonheur et prospérité.

A mon cher frère Bachir

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude envers toi. Tu as été présent pour moi en toute circonstance. Ton intelligence, ta motivation et ton amour pour le travail te rendent toujours plus fort.

A mon très cher mari Habou Ibrahim

Tu m'as soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Merci pour ton amour et ta patience. Puisse Dieu procure bonheur et paix à notre couple.

A mes chers Frères et sœurs

Lamine, Hadiza, Salamatou, Hadjara

Trouvez dans ce travail mon estime et mon amour. Merci d'avoir été toujours là pour moi. Je vous aime très fort.

A ma Grand mère Rakia

Puisse Dieu tout puissant vous procurer santé et longévité.

A la mémoire de mes grands parents

Puissent vos âmes reposent en paix.

A ma tante Zeinabou Dominique

A mon Cousin Souleymane Kadri

A mon Beau frère Maman Lawan Habou

A la famille Abba Djibo

A la famille Dan Salé

A la famille Habou Mahaman Baki

A la famille Ibrahim Maman sani

A la famille Mahaman Kader

A la famille Djibo Ali

A ma chère amie Fatimata Dia

Tu as été pour moi plus qu'une amie! Je te dédie ce travail en témoignage de notre amitié que j'espère durera toute la vie.

A mes très chères amies et collègues

Erica Cimpaye, Cintsia Dias, Elsa NGendakumana

Pour tous les merveilleux moments de joie et de folie que nous avons passés ensemble. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de notre amitié.

À mes amis et parents

Hadjara Chaibou, Rayana Lossa, Samira Kouré, Ibrahim Sidi Zakari, Fahiza Idi, Moussa Hassimi, Fatoumata Abdoukarim.

À mes amis de la promotion

Issoufou, Kalid, Niaré, keita, Fatima Ezzahra, patrick, Anne,

À tous mes amis

Salamatou, Safia, Samira yayé, Salif, Saminou, Abdoukarim, Halima hamidan, Ghizlene, Nassim, Mariata, Razak, Germaine, Alida...

À tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.



REMERCIEMENTS

A ALLAH le tout Miséricordieux le très Miséricordieux

A qui je dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements

*A notre maître et Président de thèse Monsieur le professeur
Mohamed SBIHI chef de service de Pédiatrie B Hôpital mère-enfant.
CHU Med VI de Marrakech.*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury. Votre dynamisme et votre grande compétence forcent notre admiration. Veuillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre haute considération et de notre profonde reconnaissance.

*A notre maître et rapporteur de thèse Monsieur le professeur
Abdelmounaim ABOUSSAD chef de service de Réanimation néonatale
Hôpital mère-enfant. CHU Med VI de Marrakech.*

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous sommes très touchés par votre disponibilité et par le réconfort que vous nous avez apporté lors de notre passage au service ainsi que lors de l'élaboration de ce travail. Que votre compétence, votre sérieux, votre rigueur au travail, votre sens critique et vos nobles qualités humaines soient pour nous le meilleur exemple à suivre. Veuillez trouver, cher Maître, dans ce travail l'expression de nos vifs remerciements et de notre estime.

*A notre maître et juge Madame le Professeur
Imane AIT SAB Professeur agrégé de Pédiatrie
Hôpital mère-enfant. CHU Med VI de Marrakech.*

Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Nous avons pu apprécier la clarté et la rigueur de votre enseignement au cours de nos études. Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

*A notre maître et juge Monsieur le Professeur
Saïd YOUNOUS chef de service d'Anesthésie-Réanimation
maternelle Hôpital mère-enfant. CHU Med VI de Marrakech.*

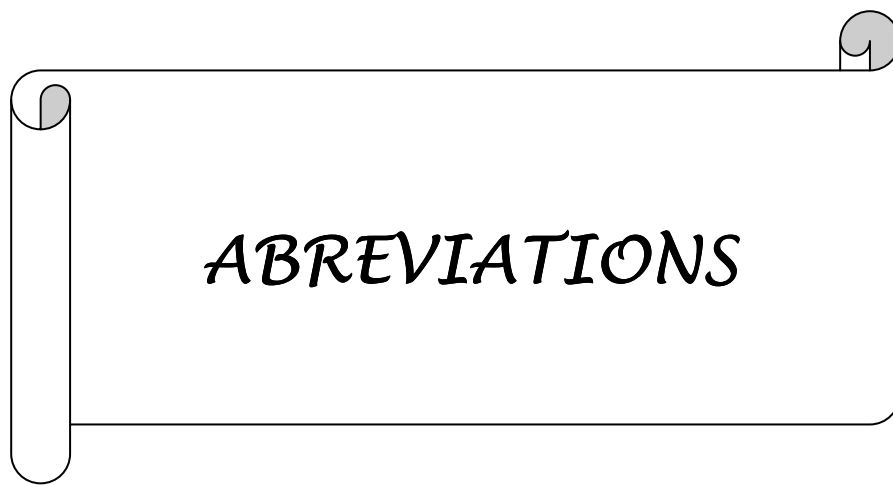
Nous vous remercions de la spontanéité et la gentillesse avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Veuillez trouver ici, chère Maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre grand respect.

*A notre maître Monsieur le Professeur assistant
Faddlmarbihrabou MAOULAININE Service de Réanimation
Néonatale Hôpital mère-enfant. CHU Med VI de Marrakech.*

Vos conseils pertinents et votre aide précieuse depuis le début ont été d'un grand intérêt pour la réalisation de cette thèse. Veuillez recevoir l'expression de notre profonde gratitude.

*A tout le Personnel du service de Réanimation néonatal de l'hôpital
mère-enfant CHU Mohamed VI de Marrakech.*

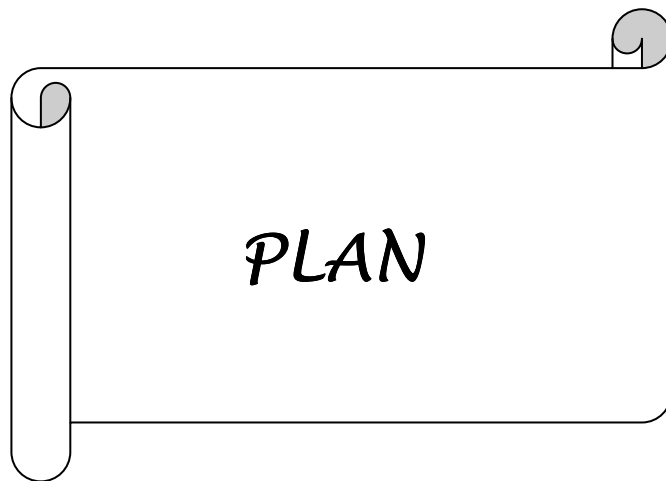
A toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.



ABREVIATIONS

Liste des Abréviations

AB	:	Acinetobacter Baumannii
AMK	:	Amikacine
AMN	:	Aminoside
BGN	:	Bacilles gram négatif
CGP	:	Cocci gram positif
C3G	:	Céphalosporine de 3 ^{ème} génération
ChM	:	Chryseobacterium meningosepticum
CRP	:	Protéine-c réactive
EAIP	:	Encéphalopathie anoxo-ischémique périnatale
EC	:	Entérobacter cloacae
ECBU	:	Etude cyto bactériologique des urines
EF	:	Enterococcus faecalis
FQN	:	Fluoroquinolone
GENTA	:	Gentamicine
Hemo	:	Hémoculture
IMP	:	Imipenème
INN	:	Infection néonatale
KP	:	Klebsiella pneumoniae
KO	:	Klebsiella oxytoca
KTVO	:	Cathétérisme veineux ombilical
LCR	:	Liquide céphalorachidien
MMH	:	Maladie des membranes hyalines
NFS	:	Numération formule sanguine
PA	:	Pseudomonas aeruginosa
Pre1 B	:	Prélèvement bronchique
PL	:	Ponction lombaire
RCIU	:	Retard de croissance intra utérin
SA	:	Staphylocoque aureus
SCN	:	Staphylocoque à coagulase négative
StM	:	Sténotrophomonas maltophilus



Introduction	01
Matériel et Méthodes	03
I. Type et lieu de l'étude.....	04
1. Type d'étude.....	04
2. Lieu de l'étude.....	04
II. Population étudiée et échantillonnage.....	05
III. Critères d'infection.....	05
IV. Variables à l'étude.....	05
V. Collecte des données.....	06
VI. Saisie et Analyse.....	06
Résultats et Analyse	07
I. Approche épidémiologique.....	08
1. Incidence.....	08
2. Age.....	08
3. Age gestationnel.....	08
4. Poids.....	09
5. Sexe.....	10
6. Délai d'apparition de l'infection.....	11
7. Cathétérisme veineux ombilical.....	11
8. Ventilation mécanique.....	11
9. Réparation des cas d'infection nosocomiale en fonction du mois d'hospitalisation.....	12
10. Diagnostics d'admission.....	13
II. Etude clinique.....	14
1. Signes généraux.....	14
2. Manifestations cardiovasculaires.....	14
3. Signes respiratoires.....	14
4. Signes digestifs.....	14
5. Manifestation neurologiques.....	14
6. Manifestation cutanées.....	15

III. Bilans para-cliniques.....	16
1. Bilan Biologique.....	16
1.1. Numération Formule Sanguine.....	16
1.2. Protéine-C réactive.....	17
2. Bilan Bactériologique.....	17
IV. Diagnostic de localisation.....	19
V. Résistance des germes aux antibiotiques.....	21
VI. Traitement.....	22
1. Antibiothérapie.....	22
2. Traitement symptomatique.....	24
VII. Evolution.....	24
Discussion	25
I. Incidence.....	26
II. Délai d'apparition de l'infection nosocomiale.....	27
III. Facteurs de risque.....	28
IV. Diagnostic de l'infection nosocomiale.....	31
1. Manifestations cliniques.....	31
2. Etude biologique.....	32
2.1. Numération Formule Sanguine.....	32
2.2. Protéine-C réactive.....	33
2.3. Procalcitonine.....	33
V. Sites de l'infection nosocomiale.....	33
1. Critères du CDC.....	33
1.1. Bactériémies.....	33
1.2. Pneumopathies.....	34
1.3. Infection urinaire.....	35
1.4. Méningite.....	35
2. Différentes localisation de l'infection nosocomiale.....	35
VI. Profil bactériologique des infections nosocomiales.....	37
VII. Résistance des germes.....	40
VIII. Traitement.....	41
IX. Evolution et Pronostic.....	43

X. Prévention.....	44
Conclusion	46
Résumés	48
Références	55
Annexes	68



INTRODUCTION

Le National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system définit une infection nosocomiale comme un état, localisé ou systémique qui résulte de la réaction défavorable de l'organisme due à la présence d'un (des) agent(s) infectieux ou de sa (leur) toxine et qui n'était ni présent ni en incubation au moment de l'admission. La plupart des infections nosocomiales bactériennes se manifestent après un séjour de 48 heures, et selon la période d'incubation du germe responsable, le délai peut être plus long [1, 2].

Les nouveau-nés hospitalisés et en particulier les prématurés ont un état de santé précaire et une altération des moyens de défense, les rendant vulnérables aux infections nosocomiales. L'incidence de ces dernières dans les unités de soins intensifs néonatales est élevée [3, 4]. Elle varie d'une unité à l'autre. Elle est estimée à 11,4% aux Etats Unis et 7,2% en France [5, 6]. Au Maroc, les données concernant l'infection nosocomiale chez le nouveau-né sont limitées et la plupart des informations proviennent des études extérieures. Le taux d'incidence de l'infection nosocomiale est estimé à 21,9% en réanimation mixte pédiatrique et néonatale [7].

L'infection nosocomiale constitue un véritable problème de santé en néonatalogie et elle est une cause majeure de morbidité et de mortalité [8]. Cependant, diagnostiquer une infection nosocomiale néonatale n'est pas chose facile, du faite de l'absence de signes cliniques spécifiques. Ainsi la reconnaissance de l'épidémiologie et des facteurs de risque de l'infection nosocomiale néonatale est extrêmement pertinente afin de trouver une stratégie de contrôle pouvant réduire la morbidité, la mortalité et par conséquent, les coûts élevés qui lui sont associés [9].

Le but de notre travail est de décrire l'épidémiologie et les facteurs de risque de l'infection nosocomiale bactérienne dans une étude prospective au service de Réanimation néonatale du CHU Mohamed VI de Marrakech.



*MATERIEL ET
METHODES*

I. Type et durée de l'étude

1. Type de l'étude

Notre travail est une étude prospective réalisée au service de Réanimation néonatale du CHU Mohamed VI de Marrakech. L'étude a été menée sur une année allant du 1^{er} septembre 2009 au 31 Aout 2010.

2. Lieu de l'étude

Le service de Réanimation néonatale de l'hôpital Mohamed VI est un service de référence pour la région de Marrakech, classé niveau III. C'est le centre de référence régional des soins intensifs néonataux. Il couvre la prise en charge des nouveau-nés de la maternité de l'hôpital ainsi que six hôpitaux provinciaux. Il est constitué de deux cotés (unité de réanimation et unité des prématurés), Seule l'unité de réanimation est fonctionnelle. Cette dernière a une capacité litière de quinze couveuses, qui sont réparties dans dix boxes dont cinq pour la réanimation contenant chacun une couveuse, et les cinq autres boxes pour les malades de néonatalogie contenant chacun deux couveuses. Les salles sont disposées en groupe de cinq, face à face, avec une paillasse au milieu qui est munie de deux lavabos.

Il est nécessaire de noter les possibilités d'hygiène et d'asepsie du service :

- Le lavage des mains avec du savon liquide ou de la Bétadine mousseuse à l'entrée. L'utilisation de solution hydro-alcoolique avant et après chaque contact avec tout nouveau-né.
- En cas d'infection nosocomiale, le nouveau-né était isolé. Le port de gants, de casaque, de bavette était obligatoire ainsi que la signalisation de l'infection.
- Le service est muni d'une salle de désinfection. Le matériel est désinfecté à la sortie de chaque patient.

Durant la période de l'étude le personnel du service était constitué de trois seniors (un professeur de l'enseignement supérieur, deux professeurs assistants), six médecins (résidents et internes), six étudiants faisant fonction d'interne et 14 infirmiers (donc un ratio d'un infirmier /cinq nouveau-nés).

II. Population étudiée et échantillonnage:

L'étude porte sur la cohorte de tous les nouveau-nés qui ont été hospitalisés pendant plus de 48h au service de réanimation néonatale, de Septembre 2009 à Aout 2010.

A chaque fois qu'une infection nosocomiale était suspectée, le nouveau-né était isolé puis des bilans biologiques et bactériologiques étaient effectués. Les épisodes infectieux mineurs cutanés et conjonctivaux n'ont pas été inclus dans l'étude. Et seules les infections nosocomiales bactériennes ont été étudiées dans ce travail.

III. Critères d'infection:

Les critères d'infection utilisés sont ceux définis par le Centers for Disease Control (CDC) d'Atlanta appliqués aux nourrissons âgés de moins d'un an [1] et qui considèrent les épisodes infectieux survenant après 48h d'hospitalisation après avoir éliminé une infection materno-fœtale. Il a été aussi pris en considération le sepsis clinique sans confirmation bactériologique, en l'absence d'autre foyer infectieux.

IV. Variables à l'étude:

A travers cette étude nous avons traité un ensemble de paramètres relatifs à l'infection nosocomiale chez les nouveau-nés :

- La manifestation clinique
- Les facteurs de risque : poids, âge, ventilation mécanique, cathétérisme veineux ombilical (KTVO), durée d'hospitalisation
- Les germes en cause
- La prise en charge

- L'évolution

V. Collecte des données :

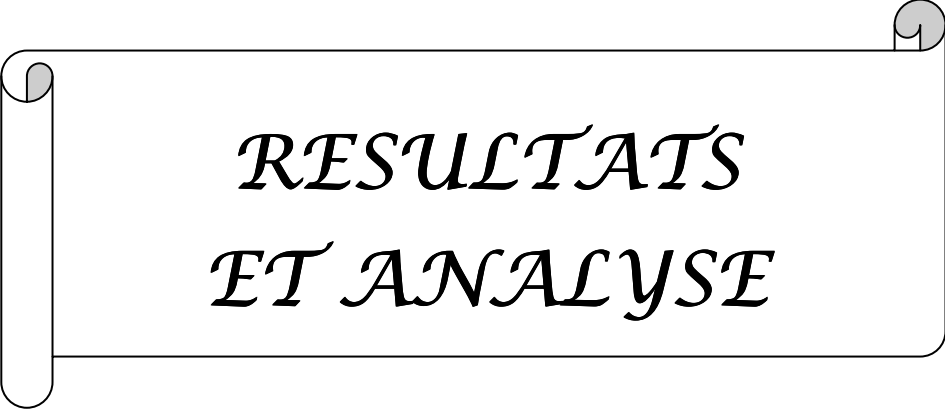
Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation préétablie (annexe N°1) pour chaque épisode d'infection nosocomiale. Les informations recueillies pour chaque patient comprenaient les données démographiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives.

VI. Saisie et analyse des données :

La saisie informatique et le traitement des données ont été réalisés à l'aide du logiciel SPSS (version 11).

L'analyse des données a permis de calculer l'incidence cumulative, la densité d'incidence et de repérer les facteurs associés à l'infection nosocomiale.

La densité cumulative était calculée en divisant le nombre de cas d'infection nosocomiale par le nombre de nouveau-nés qui ont été inclus dans l'étude. La densité d'incidence a été obtenue en rapportant le nombre total d'infection nosocomiale à la somme des durées d'hospitalisation de chacun des nouveau-nés inclus dans l'étude.



*RESULTATS
ET ANALYSE*

I. Approche Epidémiologique :

1. Incidence

Pendant la période du 1^{er} Septembre 2009 au 31 Aout 2010, neuf cents vingt et sept (927) nouveau-nés ont été admis au service de réanimation néonatale, parmi eux 225 ont séjourné moins de 48h dans le service. Sept cents et deux (702) nouveau-nés ont été inclus dans l'étude et avaient totalisé une durée d'hospitalisation de 4290 jours. Au total 91 nouveau-nés avaient présenté un épisode d'infection nosocomiale. L'incidence cumulative était de 13%, et la densité d'incidence a été de 21,2 pour 1000 jours d'hospitalisation.

2. Age des nouveau-nés infectés :

L'âge variait de 1 jour à 28 jours. L'âge moyen d'hospitalisation des nouveau-nés infectés était de 6,4 jours \pm 3,49 jours avec une proportion de 71,4% pour les nouveau-nés hospitalisés à J1 de vie (Tableau I).

Tableau I : Répartition en fonction de l'âge d'admission

Age d'admission	Nombre de cas	Pourcentage %
1 jour	65	71,4
2-10 jours	16	17,5
11-15 jours	5	5,5
16-28 jours	5	5,5
Total	91	100

3. Age gestationnel :

Ils avaient un âge gestationnel moyen de $36,5 \pm 2,2$ semaines. Il varie de 30 à 40 semaines d'aménorrhée. Les prématurés représentaient 48,4% (tableau II).

Tableau II : Répartition en fonction de l'âge gestationnel

Age gestationnel	Nombre de cas	Pourcentage %
30-33 semaines	10	11
34-36 semaines	34	37,4
37-40 semaines	46	50,5
Totale	91	100

4. Poids :

Le poids des nouveau-nés infectés variait entre 1000 grammes et 4800 grammes pour une moyenne de $2335,1 \pm 1006$ grammes. Il n'existe pas une très grande différence de fréquence de l'infection nosocomiale en fonction du poids des nouveau-nés (Tableau III). Cependant, La proportion des nouveau-nés infectés ayant un poids de naissance faible par rapport à l'âge gestationnel prédominait et était de 35 % (Figure 1).

Tableau III : Répartition en fonction du poids

Poids	Nombre de cas	Pourcentage%
≤ 1500 g	24	26,4
1501-2000 g	20	22

2001-3000 g	26	28,6
3001-4800 g	21	23
Total	91	100

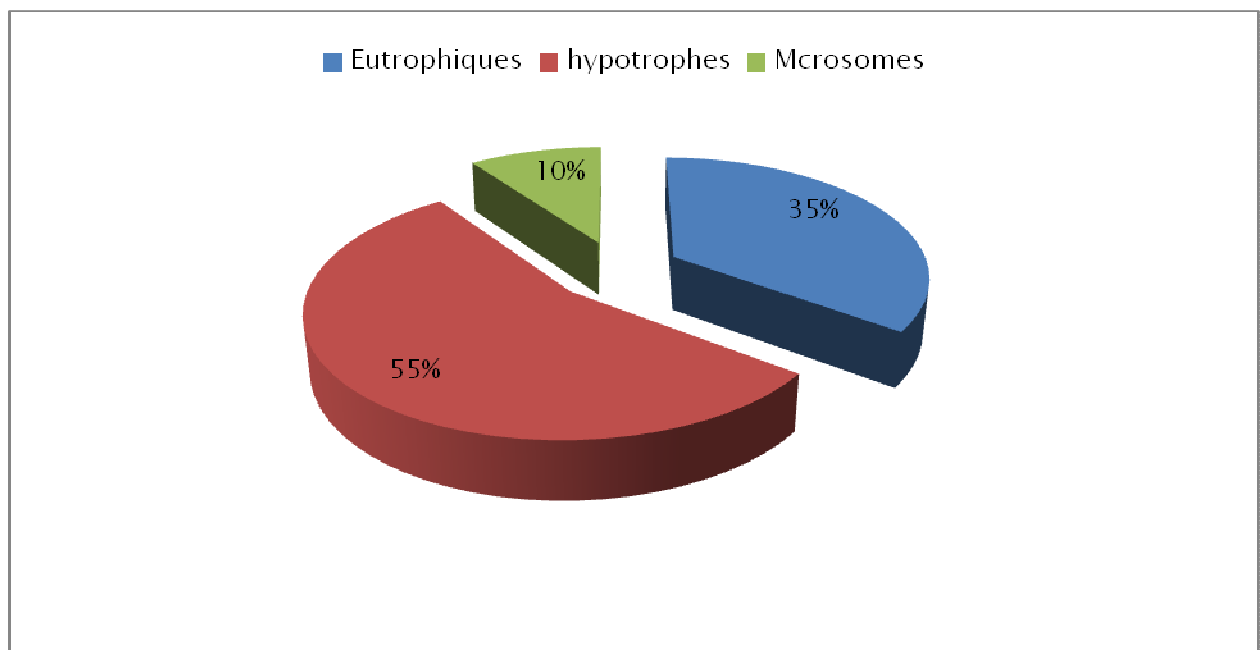


Figure 1 : Répartition des patients infectés en fonction du poids.

5. Sexe :

Le sexe ratio était de 1,7 avec une prédominance masculine (Figure 2).

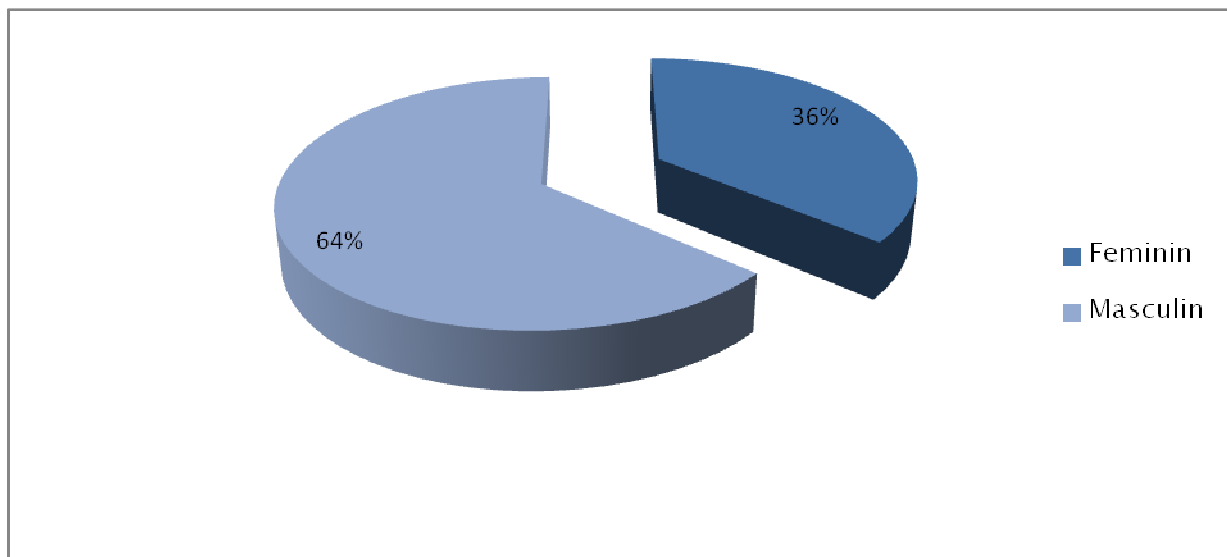


Figure 2 : Répartition des nouveau-nés infectés selon le sexe.

6. Délai d'apparition de l'infection :

Le délai moyen d'apparition de l'infection était de 5,4 jours \pm 2,6 jours. Seulement 2,2% des cas d'infection nosocomiale étaient apparus au delà du 10^{ème} jour d'hospitalisation. Pour l'ensemble des nouveau-nés ayant eu une infection nosocomiale, la durée d'hospitalisation moyenne était de 15,7 jours.

7. Cathétérisme veineux ombilical

Dans notre étude 65,9% des nouveau-nés infectés avaient bénéficié d'un KTVO (figure 3). Sa durée moyenne d'utilisation était de 3 jours \pm 2,4 jours.

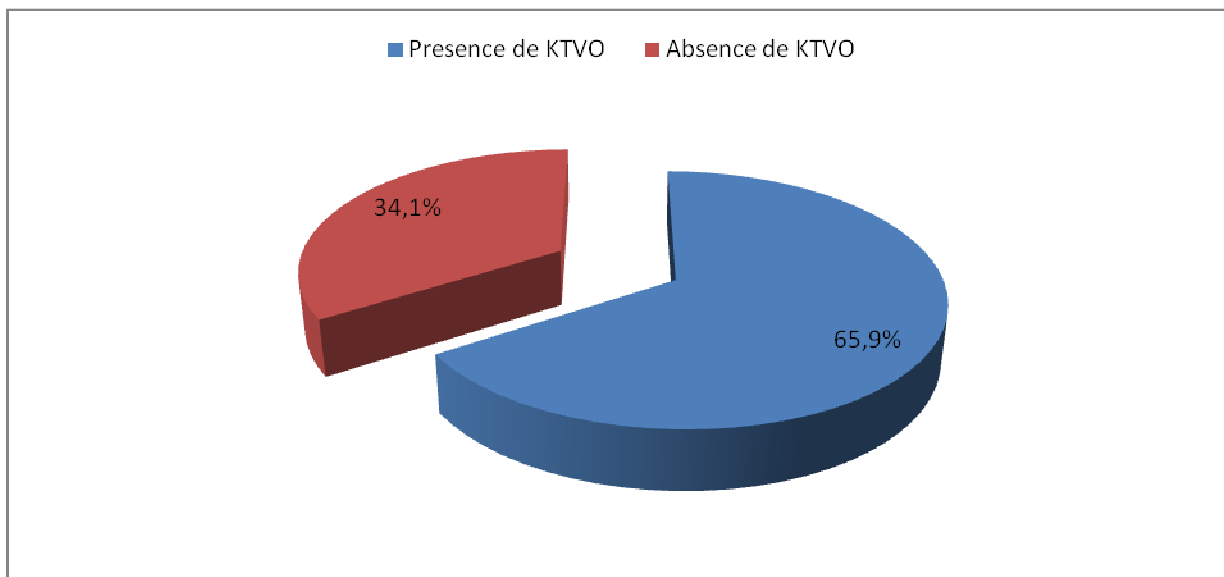


Figure 3 : Répartition des nouveau-nés infectés en fonction de la présence du KTVO

8. Ventilation Mécanique

Les nouveau-nés infectés qui avaient eu une ventilation mécanique étaient au nombre de 49. Parmi ces derniers, 10 avaient eu une ventilation non invasive et les 39 avaient eu une ventilation invasive (Figure 4). La durée moyenne de cette ventilation était de $5,7 \pm 3,3$ jours.

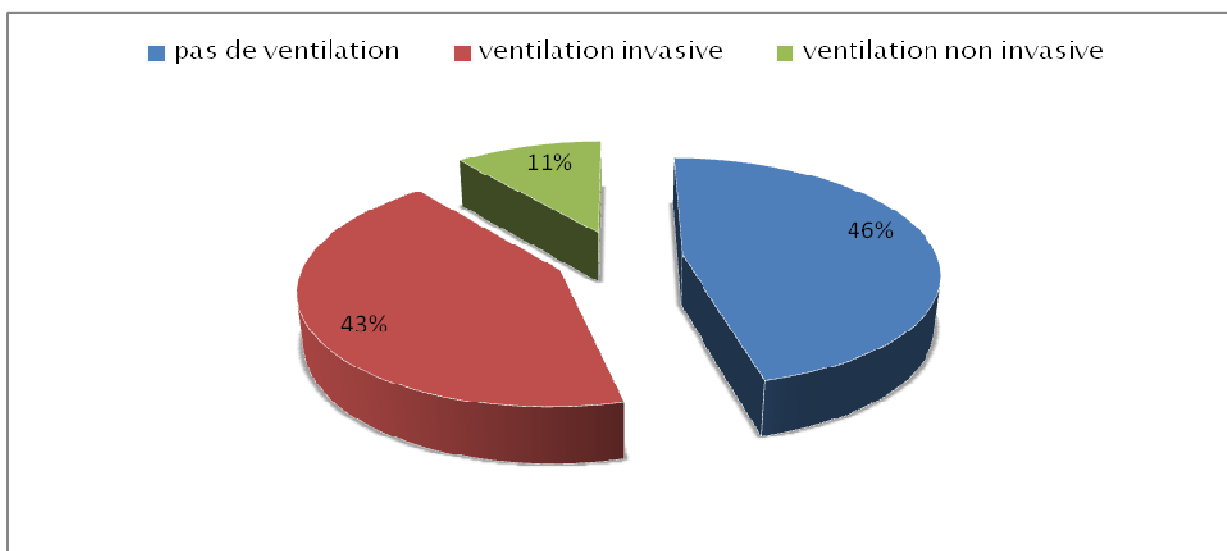


Figure 4 : Répartition en fonction de la ventilation mécanique.

9. Répartition des cas en fonction du mois d'hospitalisation

Les cas d'infection nosocomiale avaient une répartition hétérogène dans le temps (Figure 5). Le maximum de cas était enregistré aux mois d'octobre 2009 et Mars 2010 (12 cas). L'évolution des cas était croissante à partir du mois de novembre 2009 atteignant un maximum au mois de Mars 2010 et puis un aspect décroissant jusqu'à la fin de la période de l'étude. A noter qu'il y avait un léger pic de cas au mois de juillet 2010.

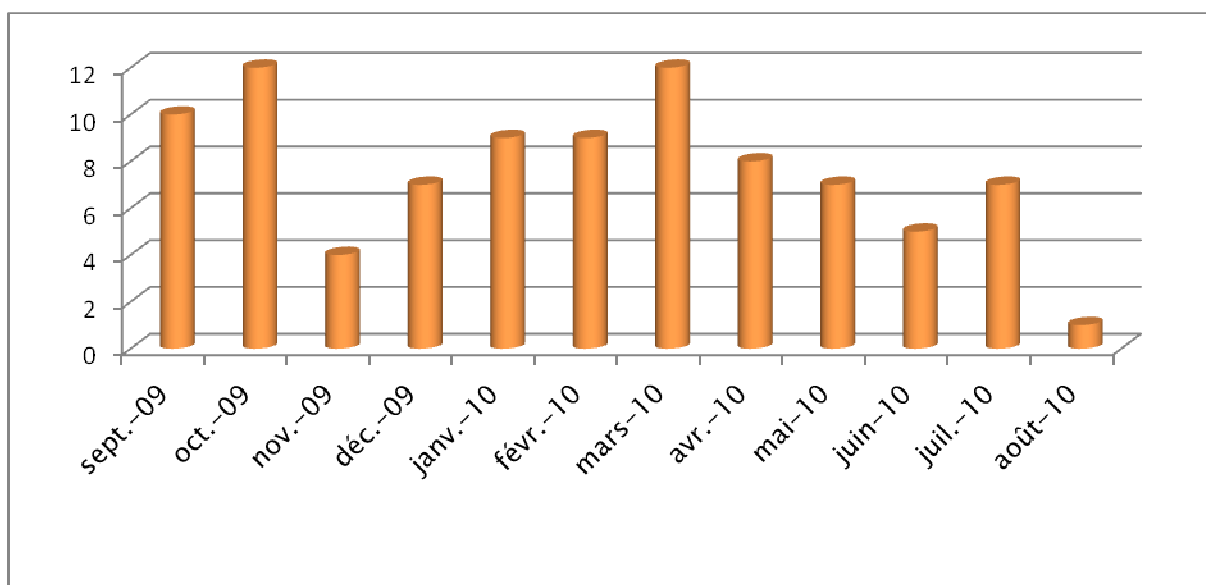


Figure 5 : Répartition des cas d'infection nosocomiale en fonction du mois d'hospitalisation.

10. Diagnostic d'admission

Les pathologies d'admission étaient multiples et très variées (Tableau IV). Elles étaient dominées par l'infection néonatale (sans comorbidité) dans 20 cas soit 22% (19 infections néonatales et une méningite néonatale). Dans 60 cas (65,9%), l'infection nosocomiale était associée à d'autres pathologies.

La prématurité représentait aussi un motif très fréquent d'hospitalisation chez nos nouveau-nés infectés. Elle était associée à d'autres pathologies chez la plus part des nouveau-nés. L'infection néonatale était la comorbidité la plus associée à la prématurité (36,3%).

Tableau IV : Répartition en fonction de la pathologie d'admission chez les nouveau-nés infectés.

Type de pathologie	Nombre de cas	Pourcentage
Infection néonatale	20	22
INN+RCIU+ prématurité	20	22
EAIP+INN	14	16,5
INN+Prématurité	13	14,3
INN+MMH	7	7,7
RCIU+INN	6	6,6
EAIP	3	3,3
Cardiopathie congénitale	2	2,2
RCIU	2	2,2
Prématurité	1	1,1
EAIP+Prématurité	1	1,1
siamois	1	1,1
Infection urinaire post natale	1	1,1
Total	91	100

INN : infection néonatale ; **RCIU** :retard de croissance intra utérin ; **MMH** :maladie des membranes hyalines

EAIP :encéphalopathie anoxo-ischémique périnatale

II. Etude clinique de l'infection nosocomiale:

La symptomatologie clinique de l'infection nosocomiale était très variable et non spécifique (tableau V). Elle était dominée par la détresse respiratoire qui était observée chez 28 de nos nouveau-nés. Une mauvaise perfusion tissulaire avec l'allongement du temps de recoloration cutané constituait aussi un motif de révélation très fréquent. Il a été observé chez 24 nouveau-nés. L'ictère cutanéomuqueux était aussi une manifestation clinique fréquemment rencontré dans 21 cas.

1. Signes généraux :

Les troubles de la régulation thermique ont été observés chez 20 de nos nouveau-nés. L'hyperthermie a été enregistrée dans 16 cas, et l'hypothermie a été trouvée dans 4 cas. Tous les autres nouveau-nés avaient une température normale.

2. Manifestations cardiovasculaires

Elles ont été révélatrices de l'infection nosocomiale dans 40 cas, comportant un allongement du temps de recoloration chez 24 bébés, avec des marbrures et teint grisâtre chez 16 de nos nouveau-nés.

3. Signes respiratoires

La détresse respiratoire constituait le symptôme le plus fréquemment observé. Elle a été constatée chez 28 nouveau-nés. Cependant les sécrétions bronchiques purulentes n'ont été observées que chez 4 de nos malades tous sous ventilation mécanique invasive.

4. Signes digestifs

Une hépatomégalie a été trouvée chez un nouveau-né.

5. Manifestations neurologiques

L'hypotonie était présente chez 6 de nos malades. La convulsion quant à elle était observée chez un seul patient.

6. Manifestations cutanées

Le premier symptôme cutané était l'ictère observé chez 21 malades. Les autres signes étaient le purpura apparu chez 2 bébés, et le slérème qui était observé dans 12 cas.

**Tableau V : Principaux signes cliniques observés
chez les nouveau-nés présentant l'infection nosocomiale.**

Signes cliniques	Nombre de cas	Pourcentage %
Signes généraux		

Fièvre	16	17,6
Hypothermie	4	4,4
Signes cardiovasculaires		
Marbrure	16	17,6
Temps de recoloration > 3s	24	26,3
Signes respiratoires		
Détresse respiratoire	28	30,7
Secrétions bronchiques purulentes	2	2,2
Signes digestifs		
Hépto-splénomégalie	1	1,1
Signes neurologiques		
Hypotonie	6	6,6
Convulsion	1	1,1
Signes cutanés		
Purpura	2	2,2
Sclereme	12	13,19
Ictère	21	23

III. Bilans Para cliniques:

1. Bilan Biologique

Dans notre étude les examens biologiques de routine étaient la numération formule sanguine et la protéine C réactive. Ces bilans ont été réalisés chez la majorité des nouveau-nés. Aucun de nos patients n'a bénéficié de dosage de la procalcitonine. D'autres bilans ont été réalisés selon le contexte : ionogramme, bilan hépatique, bilan rénal, bilan d'hémostase.

Certains de nos nouveau-nés infectés n'avaient pas bénéficié de bilans biologiques. Cela était lié soit à leur état hémodynamique qui ne permettait pas de faire des prélèvements, soit à leur décès précoce.

1-1. Numération Formule Sanguine(NFS)

Parmi les nouveau-nés infectés, 65 avaient bénéficié d'une NFS dès la suspicion de l'infection, soit 71,4% (Figure 6). Parmi eux 14 étaient normales. Les différentes anomalies retrouvées chez les 51 nouveau-nés étaient, les suivantes : la thrombopénie chez 30 nouveau-nés (soit 46%) ; L'hyperleucytose avait une fréquence de 36,9% ; quant à l'anémie et la leucopénie, elles ont été trouvées respectivement dans 6cas (9,2%) et 9cas (13,8%). Il est important de préciser que ces anomalies coexistaient chez certains nouveau-nés.

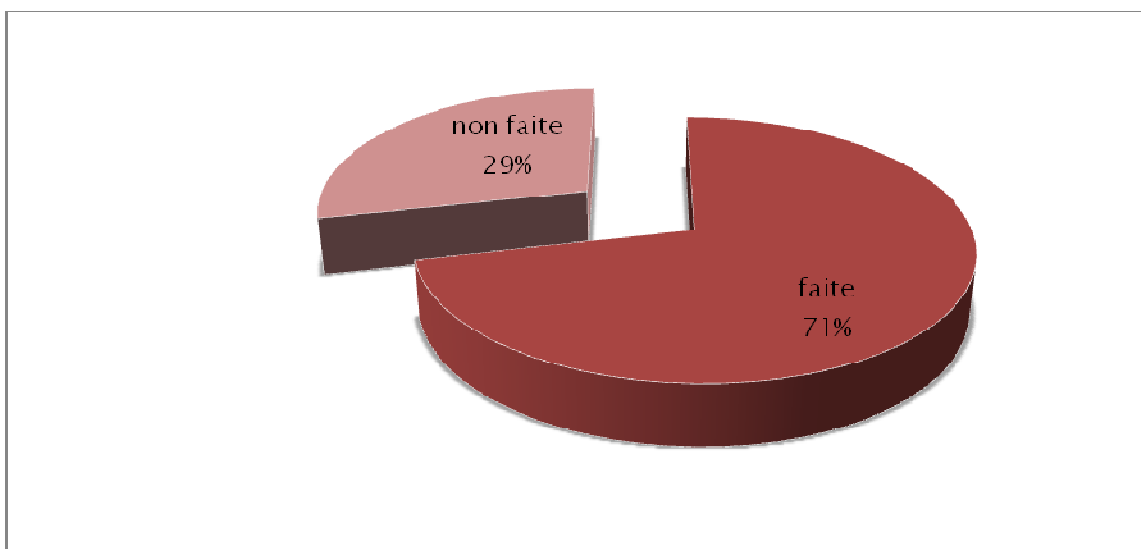


Figure 6 : Numération formule sanguine.

1-2. Protéine C Réactive (CRP)

Elle était réalisée chez 79,1% de nos patients infectés. Son taux de positivité était de 90,3% (Tableau VI). Cette positivité était secondaire car 44 d'entre elles étaient négatives à l'admission.

Tableau VI : répartition des patients en fonction de la CRP

Positivité	CRP faite	CRP non faite
------------	-----------	---------------

Positive	67cas (90,3%)	-
Négative	5cas (9,7%)	-
Total	72cas (79,1%)	19cas (20,9%)

2. Bilan Bactériologique

La recherche bactériologique a été effectuée chez 75 nouveaux nés soit 82,4% (Figure 7). Les différents bilans réalisés étaient : l'hémoculture, l'ECBU, la ponction lombaire, le prélèvement bronchique et l'étude bactériologique du KTVO après ablation. L'hémoculture représentait l'examen bactériologique le plus réalisé chez nos nouveau-nés infectés (Tableau VIII). Elle a été effectuée seule chez 48 malades, puis associée à d'autres prélèvements bactériologiques chez plusieurs de nos malades. La ponction lombaire a été faite chez 3 nouveau-nés. La culture du KTVO était réalisée chez 12 patients. La seule étude bactériologique des urines faite, était associée à une hémoculture. Le pourcentage de positivité de la bactériologie était de 84 %. En effet 63 germes ont été isolés parmi les 75 bactériologies réalisées (Tableau VII). Les bacilles Gram négatif étaient les bactéries les plus fréquemment isolées, représentant 76,2%. Ils étaient dominés par les entérobactéries. Le *Klebsiella pneumoniae* était le germe le plus isolé parmi les entérobactéries (39,7%), suivie par le *Klebsiella oxytoca*, puis l'*Enterobacter cloacae*. Le *Pseudomonas aeruginosa* a été retrouvé dans 5 cas. Les Cocci Gram positif ont été isolés dans 23,8% des cas et étaient dominés par le *Staphylocoque Aureus* (11,1). Le *Staphylocoque à coagulase négative* a été isolé dans 6cas et l'*Enterococcus fecalis* dans 2 cas.

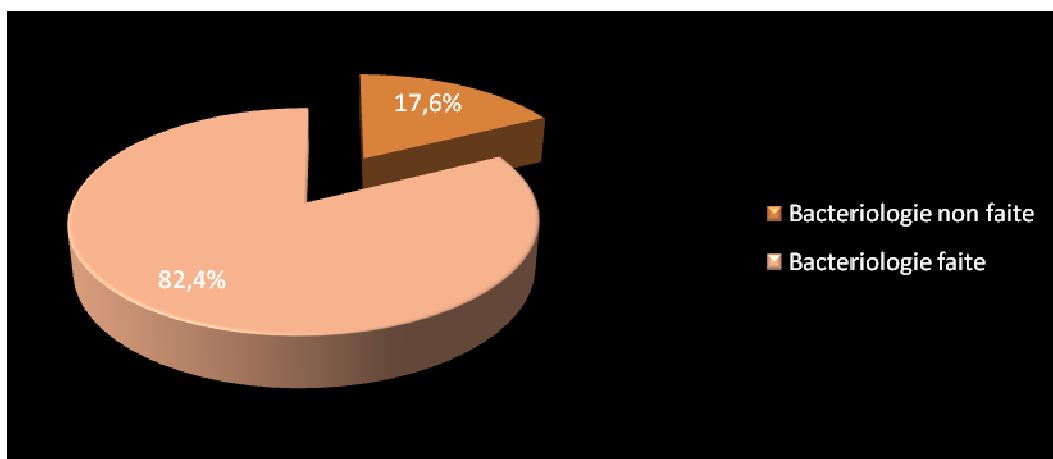


Figure 7 : Répartition en fonction de la bactériologie.

Tableau VII : Répartition des germes isolés à la bactériologie

Germe	Fréquence	Pourcentage%
BACILLES GRAM NEGATIF	48	76,2
Entérobactéries	39	61,2
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	25	
<i>Klebsiella Oxytoca</i>	7	
<i>Enterobacter cloacae</i>	6	
<i>Echerichia Coli</i>	1	
Bacilles Gram négatif non fermentaires	9	14,3
<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	5	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	
<i>Chryseobacterium meningosepticum</i>	1	
<i>Acinetobacter Baumanii</i>	1	
COCCI GRAM POSITIF	15	23,8
<i>Staphylocoque Aureus</i>	7	
<i>Staphylocoque à coagulase négative</i>	6	

<i>Enterococcus fecalis</i>	2	
-----------------------------	---	--

Tableau VIII : Répartition des germes en fonction du site du prélèvement

Germes isolés	Hemo	Culture KTVO	Prel B	Hemo +ECBU	PL	Hemo+ KTVO	Hemo +PrelB	Hemo + PL	Total
KP	15	2	2	1	1	3	1		25
KO	5	2							7
SA	5	2							7
EC	2	3				1			6
SCN	5	1							6
PA	2	1	2						5
StM			1		1				2
EF	2								2
ChM								1	1
AB	1								1
E.Coli						1			1
Negative	11	1							12
Total	48	12	5	1	2	5	1	1	75

KP :Klebsiella pneumonia ; **KO** :Klebsiella oxytoca ; **SA** :Staphylocoque aureus ; **EC** :Enterobacter cloacae ; **SCN** :Staphylocoque a coagulase negative ; **PA** :Pseudomonas aeruginosa ; **StM** : Stenotrophomonas maltophilia ; **EF**:Enterococcus fecalis ; **ChM** : Chryseobacterium meningosepticum ; **AB** : Acinetobacter Baumanii ; **KTVO**:cathétérisme veineux ombilicale ; **ECBU** : étude bactériologique des urines ; **PL** :ponction lombaire ; **PrelB** :prélèvement bronchique .

IV. Diagnostic de localisation l'infection nosocomiale :

Le diagnostic de l'infection nosocomiale a été réalisé en utilisant les critères du CDC [1]. Conformément aux définitions du CDC, le sepsis clinique sans confirmation bactériologique a été considéré comme bactériémie, en l'absence d'autre foyer infectieux et en présence d'une augmentation secondaire de la CRP.

Le diagnostic de pneumopathie associée à la ventilation mécanique a été retenu devant :

- Une apparition ou modification de sécrétions bronchiques anormales ;
- En cas de présence d'une ou plusieurs opacités parenchymateuses, anormales, récentes ou évolutives à la radiographie du thorax ;
- l'identification d'une bactérie à la culture quantitative du prélèvement bronchique.

Les bactériémies constituaient la localisation prédominante de l'infection nosocomiale chez nos nouveau-nés infectés (Figure 8) et étaient associées au cathéter veineux ombilical dans 74% des cas. Elles représentaient 89% de tous les épisodes infectieux (81 cas). Elles étaient retenues sans confirmation bactériologique dans 28 cas. Le *Klebsiella pneumoniae* représentait le germe le plus isolé dans les bactériémies (20 cas). Le *Staphylocoque* a été isolé chez 13 nouveau-nés qui présentaient une bactériémie (7 cas pour le *Staphylocoque aureus* et 6 cas pour le *stapylocoque à coagulase négative*).

Les pneumopathies représentaient 6,6% des infections nosocomiales dans notre étude. Elles étaient survenues toutes chez des nouveau-nés intubés et ventilés. Parmi ces cas de pneumopathies, 4 avaient des sécrétions bronchiques purulentes franches et deux présentaient juste une détresse respiratoire. La radiographie thoracique était anormale chez 4 patients avec des images d'opacités alvéolaires diffuses aux deux champs pulmonaires. Le germe le plus fréquent était le *Klebsiella pneumoniae* (3 cas). Le *pseudomonas aeroginosa* a été isolé dans deux cas des pneumopathies.

Les autres sites de l'infection étaient constitués par la méningite (3cas), et l'infection urinaire (1 cas).

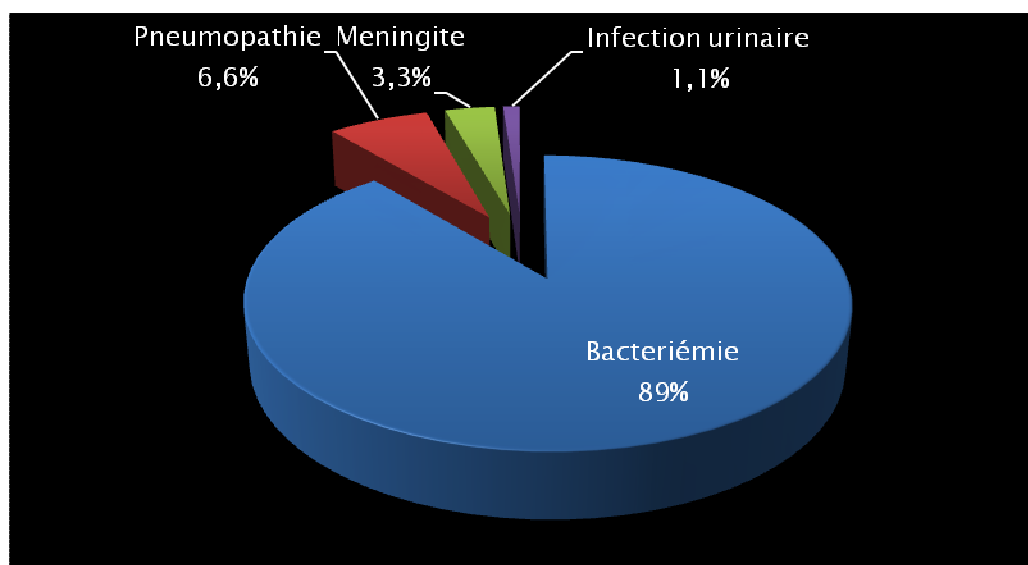


Figure 8 : Répartition en fonction du site infectieux.

V. Résistance des Germes aux Antibiotiques:

Toutes les études bactériologiques réalisées, étaient accompagnées d'un antibiogramme. Ce dernier avait permis d'étudier la sensibilité des différents germes. La sensibilité a été étudiée particulièrement pour les bactéries multirésistantes dans notre étude (tableaux IX et X). Ces bactéries multirésistantes étaient représentées par le *staphylocoque aureus* résistant à la méticilline et les entérobactéries productrices de bêtalactamase à spectre étendu. Toutes les souches de *Staphylocoque* isolées étaient résistantes à la méticilline et sensibles à la Vancomycine à 100%. Sur les 39 souches d'entérobactéries isolées, 30 étaient productrices de bêtalactamase. Elles étaient toutes sensibles aux imipénèmes et à l'Amikacine. Leur résistance à la gentamicine était de 97,7%. Deux des 5 souches de *Pseudomonas aeruginosa* isolées, étaient totalement résistantes à la ceftazidime.

Tableau IX : profil de résistance du *staphylocoque* méticillinerésistant

Antibiotique	Pourcentage de résistance
Erytromycine	71,2

Acide fucidique	61,8
Gentamicine	60,8
Cotrimoxazole	60,8
Fluoroquinolone	50,5
Lincomycine	18,5
Vancomycine	0
Teicoplasnine	0

Tableau X : Profil de résistance des entérobactéries productrices de bêta-lactamase

Antibiotiques	Pourcentage de résistance
Gentamicine	97,7
Tobramycine	97,7
Cotrimoxazole	95,5
Ciprofloxacine	89,8
Chloramphenicol	28,1
Amikacine	0
Imipeneme	0
Colistine	0

VI. Traitement :

1. Antibiothérapie:

Parmi nos nouveau-nés infectés 80 avaient reçus une antibiothérapie initiale avant tout épisode d'infection nosocomiale en raison du diagnostic d'admission d'origine infectieuse.

Au moment du diagnostic de l'infection nosocomiale, tous nos patients avaient bénéficié d'une antibiothérapie de première intention qui était continuée ou adaptée après l'antibiogramme (Tableau XI).

Nous avons eu recours à une antibiothérapie de deuxième intention chez 22 de nos nouveau-nés.

Dans notre études l'antibiothérapie de première intention qu'avaient eu nos patients infectés était en grande partie constitué d'une association d'Imipénème et Amikacine. Cette association a été utilisée chez 47,2% des malades. La fluoroquinolone associée ou non à un aminoside a été préconisée chez 23 de nos patients. La vancomycine avait constitué un premier choix thérapeutique d'emblé dans 8 cas. Elle a été prescrite chez 7 patients après antibiogramme. Seulement 5 nouveau-nés avaient eu une troisième antibiothérapie. Elle était à base de Targocid (2cas), Thiobactin (2 cas) et Vancomycine (1 cas). La durée de l'antibiothérapie variait entre 7 jours et 21 jours. Les doses utilisées figurent dans le tableau XII.

Tableau XI : Répartition en fonction de l'antibiothérapie

Type d'antibiotique	1 ^{ere} antibiothérapie	2 ^{eme} antibiothérapie	3 ^{eme} antibiothérapie
IPM+AMK	43	5	0
FQN+AMN	23	5	0
C3G+GENTA	16	0	0
Vancomycine	8	7	1
Targocid	1	5	2
Thiobactin	0	0	2
Total	91 (100%)	22(24,17%)	5(5,5%)

IPM : Imipénème ; **AMK** :Amikacine ; **FQN** :Fluoroquinolone ; **AMN** :Aminoside ;
C3G :Cephalosporine de 3^{ème} génération ; **GENTA** :Gentamicine.

Tableau XII : les doses des différents antibiotiques utilisés

Antibiotiques utilisés (DCI)	Dose utilisé
Tienam (Imipénème)	50mg/Kg/jour
Amikacine	15mg/Kg/jour
Gentamicine	3 à 5mg/Kg/jour
Triaxon (Ceftriaxone)	80 à 100mg/Kg/jour
Vancomycine	15mg/Kg/jour
Targocid (Teicoplasmine)	125mg/m ² /jour
Thiobactin (Thiamphenicol)	30mg/kg/jour
Ciprofloxacine	20mg/Kg/jour

2. Traitement symptomatique

L'ablation du KTVO était systématique à chaque suspicion d'infection nosocomiale. Un traitement symptomatique apportant une ration hydrique et calorique nécessaire était instauré pour les nouveau-nés ayant une restriction de l'alimentation. Un traitement de collapsus cardiovasculaire à base de Dopaminergique était instauré chez 25 nouveau-nés. Nous avons eu recours à l'expansion vasculaire chez 40 patients. La ventilation assistée invasive ou non a été préconisée chez nos nouveau-nés présentant une détresse respiratoire. Il est important de noter aussi le traitement symptomatique de la fièvre à l'aide des antipyrétiques.

VII. L'évolution:

L'évaluation clinique et biologique, nous ont permis de suivre l'évolution de nos patients infectés durant toute la durée d'hospitalisation.

Au total, sur les 91 patients qui avaient présenté l'infection nosocomiale 48 nouveau-nés (soit 52,7%), étaient décédés au cours de leur hospitalisation. Néanmoins l'infection nosocomiale ne pouvait être incriminée comme la principale cause du décès ; étant donné les autres comorbidités associées chez ces nouveau-nés.

La cause de décès était en grande partie un état de choc septique (62,5% des décès). La détresse cardio-respiratoire représentait une cause de décès chez 10 nouveau-nés et 5 patients étaient décédés suite à un syndrome hémorragique massif (en particulier d'origine pulmonaire).

L'évolution favorable a été notée dans 43 cas. Des patients avaient présenté des complications graves à savoir une hypotonie généralisée avec trouble de déglutition dans un cas, un cas d'abcès cérébral et un cas de ventriculite.

La durée d'hospitalisation chez les survivants variait entre 8 et 79 Jours, avec une moyenne de 17,9 jours.

L'évolution à moyen et long terme ont été difficile à étudier chez nos patients. Le nouveau-né qui avait une ventriculite avait une bonne évolution après le traitement et le drainage ventriculo-péritonéal avec un recul de 2 ans. Une bonne évolution a été noté après un recul d'une année pour le nouveau-né qui avait présenté l'abcès cérébral.



DISCUSSION

I. Incidence:

L'incidence de l'infection nosocomiale rapportée dans la littérature est très variable d'un pays à l'autre. Elle diffère selon l'unité, le contexte et les méthodes d'étude utilisées rendant ainsi la comparaison difficile. Certains auteurs prennent seulement en considération les infections nosocomiales bactériennes comme dans notre étude, tandis que d'autres les étudient toutes sans exception. Chez le nouveau-né les infections nosocomiales bactériennes sont de loin les plus fréquentes. En France, selon l'expérience du réseau REAPED l'incidence de l'infection nosocomiale bactérienne au service de néonatalogie a été estimée à 7,2% et une densité d'incidence de 5,4 pour 1000 jours d'hospitalisation [6]. Une étude prospective de Benjaballah et al sur les infections nosocomiales bactériennes en Réanimation pédiatrique et néonatale a rapporté une incidence et une densité d'incidence respectivement 6,5% et 7,8 pour 1000 jours d'hospitalisation [10]. La plupart des études ont été faites sur les infections nosocomiales

néonatales en général. Leur incidence reste très élevée. Elle arrivait jusqu'à 57,7% aux Brésil [9, 11]. En Colombie, une étude prospective d'Efird MM a montré des résultats inférieurs avec un taux d'incidence de 8,4% et une densité d'incidence de 6,2 pour 1000 jours d'hospitalisation [12]. La prévalence de l'infection nosocomiale a été estimée à 17,5% en Taiwan [13]. Les densités d'incidence étaient de 35,5% (28,6 pour 1000 jours d'hospitalisation), 30,3% (10,2 pour 1000 jours d'hospitalisation), respectivement en Allemagne et Corée du sud [14, 15]. Deux études faites par Urrea Mireya en Espagne avaient rapporté deux taux d'incidence différents 32,7% et 74,3% respectivement en 2003 et 2006 [16, 17]. La plupart des études avaient rapporté une incidence de l'infection nosocomiale plus élevée que la notre. Cette différence serait liée au fait que notre série n'avait pris en considération que les infections d'origine bactérienne et que nous n'avions pas considéré les sites d'infection mineure. En effet, toutes les études portant uniquement sur les infections nosocomiales d'origine bactérienne comme la notre avait rapporté des incidences inférieures [6, 10].

Dans notre contexte national il y a eu peu d'études sur les infections nosocomiales en néonatalogie. Une étude épidémiologique réalisée au service de réanimation polyvalente pédiatrique et néonatale du CHU Ibn Roch de Casablanca avait montré un taux d'incidence de 21,9% pour une densité d'incidence de 25,3 pour 100 jours d'hospitalisation) [7].

Tableau XIII : Incidence de l'infection nosocomiale dans le monde

	Notre série	Hmamouchi et al [7]	Tavora et al [9]	Benjaballah et al [10]	Efird et al [12]	Mireya et al [17]
Taux d'incidence	13%	21,9%	34%	6,5%	8,4%	74,3%
Densité d'incidence	21,2/1000 Patients jours	25,3/1000 Patients jours	-	7,8/1000 Patients jours	6,2 /1000 Patients jours	27 /1000 Patients jours
Type et	Prospective	Prospective	Retrospec	Prospecti-	Prospecti-	Prospective

durée de l'étude	Une année	15 mois	-tive Une année	ve Une année	ve 5 mois	6 mois
Population cible	Réanimation néonatale	Réanimation néonatale et pédiatrique	Réanimation néonatale	Réanimation néonatale et pédiatrique	8 services de Réanimation néonatale	Réanimation néonatale
Pays	Maroc(Mar-rakech)	Maroc (Casablanca)	Brésil	Tunisie	Colombie	Espagne

II. Délai d'apparition de l'infection nosocomiale

Une infection nosocomiale se manifeste au moins après 48h d'hospitalisation. Le délai d'apparition des symptômes est très variable d'un germe à l'autre et d'une localisation à l'autre. Le délai moyen de survenue de l'infection nosocomiale est de 15,3 jours, allant de 8,4 jours pour les méningites à 24,9 jours pour les bactériémies [18]. Dans une étude canadienne la durée moyenne entre l'hospitalisation et la survenue du premier épisode d'infection nosocomiale était de 19 et 15 jours respectivement pour les nouveau-nés de faible poids de naissance et pour ceux de plus grand poids de naissance [19]. En Corée du sud et en Colombie il était respectivement de 16 et 17 jours [12, 15]. Néanmoins dans notre série le délai d'apparition était beaucoup plus faible et comparable à celui de 5 jours rapporté par Hmamouchi [7].

III. Facteurs de risque :

Les facteurs de risque liés à l'infection nosocomiale chez le nouveau-né sont multiples. Ils sont en rapport soit avec l'hôte, soit avec les gestes invasives, soit avec l'environnement hospitalier. La vulnérabilité du nouveau-né en particulier le prématuré face à l'infection nosocomiale, est directement liée au système immunitaire immature. C'est le plus important des facteurs de risque liés à l'âge. L'infection nosocomiale est d'autant plus fréquente que l'âge d'hospitalisation est jeune. En néonatalogie une admission à un âge plus jeune était associée à un risque important d'infection nosocomiale [20]. En Réanimation pédiatrique il a été démontré

que l'incidence de l'infection nosocomiale était plus élevée chez les nouveau-nés par rapport aux nourrissons et aux enfants [7, 10].

Les nouveau-nés ayant un faible poids de naissance et un âge gestationnel faible ont un système immunitaire déficient par rapport aux autres les rendant alors plus vulnérables aux infections nosocomiales. De nombreux résultats de la littérature ont rapporté une fréquence de l'infection nosocomiale particulièrement élevée chez les prématurés. En effet dans une étude faite au Brésil seulement 14,4% des nouveau-nés infectés étaient à terme [9]. Dans l'étude de Rojas MA et al en Colombie l'infection nosocomiale a été plus fréquemment enregistrée chez les patients d'un terme inférieur ou égal à 31 semaines [21]. En France aussi l'âge gestationnel faible a été noté comme un facteur de risque de survenue de l'infection nosocomiale [22]. L'âge gestationnel moyen trouvé dans notre étude ($36,5 \pm 2,2$ semaines) était supérieur à la moyenne de 33 ± 5 semaines rapporté dans l'étude d'Efeird et al et celle de 32,2 semaines dans l'étude de Mahieu et al [12, 23].

Plusieurs auteurs ont démontré le lien entre le faible poids de naissance et le risque de survenue de l'infection nosocomiale [9, 12, 17, 22, 24, 25, 26]. La plupart de ces études ont rapporté un taux d'infection nosocomiale particulièrement élevé chez les nouveau-nés de poids de naissance inférieur à 1000 g. Babazono et al ont rapporté une incidence de 25,2% pour les nouveau-nés d'un poids <1000 g contre 3,7% pour les nouveau-nés d'un poids >1500g [27]. Dans une étude espagnole plus de la moitié (55,5%) des nouveau-nés avec un poids de naissance inférieur à 1000 g ont eu au moins un épisode d'infection nosocomiale alors que cette fréquence diminuait avec l'augmentation du poids et la fréquence de l'infection ne représentait que 19,5% pour les nouveau-nés de plus de 2500g [16]. Cependant dans notre étude seulement 26,4% des patients avaient un poids de naissance inférieur ou égale à 1500 g, mais l'infection nosocomiale s'était avérée plus fréquente en cas d'hypotrophie tout terme confondu. Le poids moyen rapporté dans notre série était élevé par rapport à ceux rapporté dans deux études de la littérature qui étaient de 1856 g et 1706 g respectivement en Colombie et en Belgique [12, 23]. Les différences observées pourraient être expliquées par l'absence de prise en charge des nouveau-nés prématurés d'un poids inférieur à 900 g au niveau du CHU de Marrakech.

Les procédures invasives entraînant une effraction de la barrière muqueuse favorisent la transmission de microorganismes. Le cathétérisme vasculaire est le principal facteur déterminant des bactériémies. Il a été rapporté dans plusieurs études l'impact positif du cathétérisme central dans la survenue des bactériémies nosocomiales chez le nouveau-né [3, 9, 13, 28, 29]. Le risque restait le même qu'il s'agisse d'un cathéter ombilical ou d'un autre. Seule la durée du cathétérisme faisait varier ce risque [30]. Dans l'étude de Van der Zwet et al, 64% des bactériémies enregistrées étaient liées à un cathéter vasculaire central [14]. Ce résultat est proche de la fréquence de 65,9% rapportée dans notre série. Mireya et al avaient rapporté la plus grande fréquence de bactériémies chez les le nouveau-nés porteurs de cathéter artériel ombilical [17]. Dans une étude de surveillance allemande, l'auteur a montré que 38% des bactériémies étaient liés au cathétérisme vasculaire central en début de l'étude et avait enregistré une baisse significative de l'incidence de ces bactériémies tout au long de la période de l'étude [31].

C. Lemarié et al ont rapporté une augmentation du risque d'infection nosocomiale associée à une durée croissante du cathétérisme veineux central [22]. Il a été rapporté une baisse importante de la densité spécifique des septicémies nosocomiales passant de 11,3 à 5,2 pour 1000 jours de cathéter veineux central dans l'unité de réanimation néonatale du CHU d'Angers après une période d'information et de sensibilisation sur la durée et le nombre de cathétérismes veineux centraux [32].

La ventilation mécanique, notamment invasive est une composante liée aux pneumopathies nosocomiales chez le nouveau-né. Elle intervient dans la survenue de l'infection nosocomiale. Plusieurs études ont rapporté une augmentation du taux d'incidence des infections nosocomiales, en particulier les pneumopathies chez les nouveau-nés ayant bénéficiés d'une ventilation mécanique [3, 13, 14, 25, 28], tout comme dans notre étude où toutes les pneumopathies étaient survenues chez des patients intubés et ventilés. En Taiwan jusqu'à 32,7% des pneumopathies étaient liées à la ventilation mécanique [13]. Van der Zwet et al avaient rapporté un taux de 73% de pneumopathies survenues chez des nouveau-nés ventilés [14]. Une étude française a démontré une variation de l'incidence des pneumopathies nosocomiales en fonction de la durée de ventilation, particulièrement au delà du 10^{ème} jour. L'incidence des

pneumopathies était de 30% pour les nouveau-nés intubés moins de 10 jours contre 73% pour les nouveau-nés intubés plus de 10 jours [33]. Cependant, dans notre série la durée moyenne de ventilation mécanique n'était que de $5,7 \pm 3,3$ jours.

L'usage à tort d'antibiotiques à large spectre favorise la sélection de bactéries multirésistantes. Il augmente la colonisation des nouveau-nés traités et par conséquent la survenue d'infection nosocomiale à germes résistants aux antibiotiques habituels [34, 35]. Dans une étude française l'auteur a rapporté que les nouveau-nés ayant eu une infection nosocomiale avaient bénéficié de plus de jours d'antibiothérapie que les autres [36]. Des études ont rapporté une relation entre l'antibiothérapie prophylactique et l'augmentation de l'incidence des infections nosocomiales à germes multirésistants. Environ 64,8 à 100% des nouveau-nés ayant eu une infection nosocomiale étaient sous antibiotiques à large spectre [37, 38]. Affirmativement aux données de la littérature, dans notre étude 87,9% des patients infectés étaient sous antibiotique avant tout épisode d'infection nosocomiale en raison du diagnostic d'admission.

Les nouveau-nés ayant eu un plus long séjour intrahospitalier sont exposés à beaucoup plus de manipulation. La durée d'hospitalisation était un élément qui augmentait le risque de l'infection nosocomiale [34, 39]. Une étude d'analyse des taux de l'infection nosocomiale dans tous les réseaux néonataux en Australie et en Nouvelle Zélande a démontré une augmentation du taux d'infection nosocomiale avec la durée de séjour, notamment à partir du 35^{ème} jour [40]. Contrairement aux données de la littérature dans notre étude la majorité des nouveau-nés avait développé l'infection avant le 10^{ème} jour d'hospitalisation.

IV. Diagnostic de l'infection nosocomiale :

Diagnostiquer une infection nosocomiale chez le nouveau-né n'est pas chose facile. Les signes cliniques sont polymorphes et non spécifiques [18]. Pour faciliter le diagnostic de localisation de l'infection, le CDC a mis en place des critères adaptés à l'enfant de moins d'un an [1]. Au plan biologique aucun signe n'a une spécificité parfaite. Cependant certains marqueurs biologiques comme, la CRP, la procalcitonine et la leucocytose se sont avérés d'un grand intérêt dans le diagnostic de l'infection nosocomiale chez le nouveau-né [41]. Le

diagnostic bactériologique de l'infection nosocomiale chez le nouveau-né est habituellement confirmé par l'hémoculture. Elle permet l'identification du germe dans 80% des cas si la quantité de sang prélevée est suffisante [42]. Les pneumopathies ont une confirmation bactériologique plus difficile, car les prélèvements usuels ne permettent pas de distinguer une colonisation d'une infection. Néanmoins le prélèvement bronchique distale et le lavage broncho-alvéolaire ont une bonne spécificité [18].

1. Manifestations cliniques :

Des signes généraux sont à rechercher, particulièrement des épisodes de changement de teint avec accès de pâleur ou de cyanose, une dysrégulation glycémique, des épisodes d'apnée et de bradycardie, de tachycardie persistant au calme, un teint gris et parfois, des marbrures. La fièvre est un élément plus rare et inconstant. Dans tous les cas, c'est le caractère récent des troubles qui doit alerter. Des signes cliniques spécifiques peuvent parfois orienter vers un organe, qui peut être le point de départ de l'infection. Une aggravation des constantes de ventilation chez un enfant intubé, des besoins en oxygène chez un enfant sous oxygénothérapie ou la nécessité d'intuber un enfant en ventilation spontanée peuvent orienter vers une infection nosocomiale à point de départ pulmonaire. Mais aucun signe respiratoire ne peut être considéré comme spécifique d'une atteinte pulmonaire : une authentique détresse respiratoire peut être le signe d'appel d'une septicémie sur cathéter. De même, les signes digestifs peuvent orienter vers une infection à point de départ digestif. Mais toute infection peut s'accompagner, chez le nouveau-né, d'une symptomatologie digestive sans atteinte infectieuse du tube digestif. L'existence de prothèses oriente vers le point de départ : septicémie sur cathéter et pneumopathie nosocomiale chez l'enfant intubé essentiellement [43]. La fièvre et la détresse respiratoire étaient des révélations de l'infection nosocomiale assez fréquentes dans l'étude rétrospective de Lasme-Guillao et al sur l'infection nosocomiale à *klebsiella pneumonia* et *Enterobacter cloacae*, représentant respectivement 30,6% et 16,1% [44]. Les troubles de régulation thermique et les troubles respiratoires constituaient les symptômes cliniques les plus fréquemment observés dans l'étude de Nejari N et al [45]. Même si ils étaient non spécifiques,

les signes cliniques dominés par la détresse respiratoire dans notre série étaient proches de ceux rapportés dans la littérature.

2. Etude Biologique:

Les signes biologiques sont souvent retardés par rapport aux signes cliniques et sont à type de : hyperleucocytose, thrombopénie, leucopénie et élévation de la protéine C réactive [43]. La procalcitonine était devenue dans les études récentes un marqueur assez utilisé pour le diagnostic de l'infection nosocomiale [46].

2-1. Numération formule sanguine :

L'hyperleucocytose $>20.000/mm^3$ est un élément favorable au diagnostic de l'infection nosocomiale. Notamment une augmentation par rapport au taux initial du nombre de globule blanc chez un nouveau-né ayant des signes cliniques évocateurs [36]. D'autres anomalies telle que la thrombopénie ($<100000/mm^3$), la leucopénie ($<5000/mm^3$) et l'anémie ont été rapportées dans d'autres études [44] et étaient proche de celles retrouvées dans notre série où elles étaient les anomalies les plus fréquemment observées. Néanmoins dans certaines études, la variation des globules blancs n'était pas significativement différente chez les patients infectés par rapport aux non infectés, mais permettaient de différencier en particulier les infections à bactéries gram négatif des infections à cocci Gram positif [41].

2-2. Protéine-C réactive :

La CRP au delà de 10mg/l semble être un bon marqueur de l'infection nosocomiale. Sa sensibilité était de 50% et 72% respectivement dans l'étude de Savagner et dans l'étude de Vazzalwar [46, 47]. Elle était d'un grand intérêt en cas de positivité secondaire [45]. Une étude comparative entre les nouveau-nés infectés et les nouveau-nés non infectés avait rapporté une différence par une augmentation particulière chez les nouveau-nés ayant une infection à bacilles gram négatif [41]. En effet dans notre étude les données de la CRP corrélaient avec celles de la littérature.

2-3. Procalcitonine :

La procalcitonine était un meilleur marqueur que la CRP [41, 46]. Les valeurs de la procalcitonine étaient très élevées chez les nouveau-nés infectés indépendamment du type de germe [41]. Les valeurs prédictives positives et négatives de la procalcitonine dans le diagnostic des septicémies nosocomiales étaient respectivement de 97,5 % et 88,9 %, pour une valeur de seuil de 0,99 ng/ml dans une étude polonaise [47]. Chiesa et al ont rapporté dans leur étude une positivité de la procalcitonine dès l'apparition des signes cliniques et une diminution progressive au cours de l'évolution [48]. Néanmoins la procalcitonine n'était pas suffisamment fiable pour être un bon marqueur de l'infection nosocomiale chez certains auteurs [49]. Dans notre série aucun de nos patients n'a bénéficié du dosage de la procalcitonine sans doute à cause de son coût et de son inaccessibilité en pratique courante.

V. Sites de l'infection:

1. Critères du CDC [1]:

1-1. Bactériémies:

Elles regroupent les bactériémies avec confirmation biologique et les sepsis cliniquement évidents.

➤ Sepsis avec confirmation biologique :

Il est défini par la présence de l'un des signes suivants : fièvre >38°C, hypothermie <37°C, apnée, bradycardie associé à n'importe laquelle des situations suivantes :

- isolement d'un germe dans deux hémocultures faites à des occasions différentes.
- isolement d'un germe chez un patient porteur d'un cathéter vasculaire et sous antibiothérapie préventive.
- Un teste antigénique positif dans le sang en absence d'un autre site infectieux évident.

➤ Sepsis clinique sans confirmation biologique :

Il est retenu devant un des signes cliniques suivants sans aucune autre cause évidente : fièvre >38°C, hypothermie <37°C, apnée, bradycardie, et toutes les situations suivantes :

- hémoculture non faite ou germe non identifié ;

- Absence d'une autre infection évolutive ;
- l'efficacité d'une antibiothérapie probabiliste.

1-2. Pneumopathies:

Elle se définit par la présence de deux des symptômes suivants : apnée, tachycardie, bradycardie, weezing, encombrement, toux et n'importe laquelle des situations suivantes :

- Augmentation des sécrétions bronchique ;
- Apparition d'une sécrétion purulente ou modification de ses caractéristiques ;
- Isolement d'un germe à l'hémoculture.

Devant une radiographie du thorax montrant des infiltrats progressifs ou nouvellement apparus, une excavation ou un épanchement, il doit être accompagné de l'un des éléments suivants:

- augmentation des sécrétions respiratoires ;
- nouvelle apparition de sécrétions purulentes ou modification de leurs caractères ;
- hémoculture positive ;
- isolement de germe par une étude bactériologique après brossage bronchique, aspiration trachéale ou biopsie.

1-3. Infection urinaire:

❖ Elle nécessite la présence d'un des signes suivants : fièvre > 38°C,

Hypothermie < 37°C, apnée, bradycardie, dysurie, vomissement avec un ECBU montrant une bactériurie $\geq 10^5$ /ml et ne dépassant pas deux types de microorganisme ;

❖ ou la présence d'un des signes suivants : fièvre > 38°C, Hypothermie < 37°C,

Apnée, bradycardie, dysurie, vomissement avec n'importe laquelle des situations suivantes :

- bandelette urinaire montrant la présence de leucocytes et de nitrites ;
- pyurie ;
- germe détecté à l'examen direct Gram ;
- une bactériurie $\leq 10^5$ /ml et un seul germe à l'ECBU ;

-bonne évolution des signes après instauration d'une antibiothérapie.

1-4. Méningite:

Elle se définit par la présence d'un des signes suivants : fièvre >38°C, Hypothermie <37°C, apnée, bradycardie, raideur de la nuque, signes méningés, irritabilités, signes centraux et n'importe lequel des éléments suivants :

- Hypercellulorachie, hyperprotéinorachie, hypoglycorachie ;
- Examen direct du LCR positif ;
- Hémoculture positive ;
- Teste à l'antigène positif sur le LCR ou le sang.

2. Différentes localisations de l'infection:

La distribution des infections nosocomiales observées chez le nouveau-né diffère de celle de l'adulte et de l'enfant plus âgé. Les bactériémies et les infections respiratoires sont les plus fréquents chez le nouveau-né surtout en soins intensifs, mais on observe également une proportion non négligeable des infections cutanées, digestives et oculaires. A l'inverse les infections urinaires sont rares [50].

Dans la littérature la plupart des études avaient montré une fréquence beaucoup plus élevée des bactériémies nosocomiales [9, 11, 12, 14, 16, 17, 24, 27]. Les résultats dans notre étude avaient montré une prédominance des bactériémies à 89% tout comme à l'échelle nationale Hmamouchi et al ont rapporté un taux des bactériémies représentant 69,9% de tous les épisodes d'infection nosocomiale [7]. Cette valeur est proche de celles rapportées par des études faites en Tunisie et au Brésil, dans lesquelles les bactériémies représentaient 68,2% des infections nosocomiales [9, 10]. Efird MM et al avaient mentionné des résultats assez proches des notre avec une fréquence de 78% des bactériémies nosocomiales [12]. Dans l'étude de Renato CC et al, les bactériémies étaient le site infectieux prédominant avec une fréquence de 45,9% [11]. Un grand nombre des nouveau-nés (79,9%) dans l'étude de Kamath et al avaient présenté une septicémie nosocomiale [52].

Les pneumopathies constituaient la seconde plus fréquente localisation de l'infection nosocomiale dans nombreuses études [7, 9, 10, 24, 27]. Leur taux d'incidence variait de 8,6% à 31,8%. Cependant, certaines études avaient rapporté des résultats différents. Une étude faite en Corée du sud a rapporté les pneumopathies comme le site prédominant de l'infection nosocomiale représentant 28% [15]. Deux études espagnoles [16, 17] avaient décrit une distribution différente, plaçant les pneumopathies en troisième position, avec un taux de 10,2% et 8,9% supérieur à celui rapporté dans notre série. La faible fréquence des pneumopathies dans notre étude serait probablement en rapport avec l'absence d'infections d'origine virale dans la population étudiée.

Les méningites nosocomiales sont une localisation rare de l'infection nosocomiale chez le nouveau-né notamment en soins intensifs médicaux. Dans la littérature la fréquence de méningites nosocomiales rapporté variait entre 3% et 7% [12, 19, 51, 52]. Elles représentaient une faible proportion des infections nosocomiales dans notre étude aussi.

Bien que, l'épidémiologie des infections nosocomiales urinaires est bien décrite chez l'adulte, peu de données sont disponibles en pédiatrie. Cette localisation représentait 10 % de toutes les infections nosocomiales en pédiatrie. Les taux les plus élevés ont été observés dans le service de chirurgie néonatale [53]. Les infections nosocomiales urinaires étaient en grande partie (76,5%) liées à un cathétérisme urinaire [54]. Un seul cas a été noté dans notre série. Cette faible fréquence serait due, au fait que le service de Marrakech n'accueille pas des nouveau-nés ayant des problèmes chirurgicaux. Dans la littérature la localisation de l'infection nosocomiale au niveau du tractus urinaire dans les services de réanimation néonatale représentait entre 3,2 et 8% de toutes les localisations [15, 24, 51]. L'incidence des infections urinaires nosocomiales, en unité de soins intensifs néonatale était de 5,5% et 7,9% dans deux études espagnoles [16, 17].

Tableau XIV : Répartition des sites infectieux en fonction des auteurs

	Notre étude	Hmamouchi et al [7]	Bebjaballah et al [10]	Efird et al [12]	Mireya et al [17]
Bactériémie	89%	66,9%	68,2%	78%	59%

Pneumopathie	6,6%	15%	31,8%	-	8,9%
Méningite	3,3%	-	-	3%	-
Infection urinaire	1,1%	5%	-	11%	7,8%
Autres sites	-	6,5%	-	8%	24,3%

VI. Profil Bactériologique des infections nosocomiales :

Le profil bactériologique des infections nosocomiales varie d'un service à l'autre, d'un hôpital à l'autre et d'un pays à l'autre. Les cocci gram positif étaient les germes les plus fréquemment isolés en néonatalogie dans la littérature [13, 14-17, 24, 27, 28]. Le staphylocoque à coagulase négative était la bactérie gram positif prédominante, représentant jusqu'à 66,6% de tous les germes isolés [13, 14, 17]. Dans une étude brésilienne, le staphylocoque aureus et le staphylocoque à coagulase négative étaient incriminés respectivement dans 43,4% et 23,7% des bactériémies nosocomiales du nouveau-né [28]. Néanmoins certains auteurs ont rapporté une autre répartition bactériologique. Les bactéries Gram négatif ont été les plus retrouvées dans ces études comme dans notre série [10, 11, 12]. En Colombie, les bactéries à gram négatif étaient prédominantes mais le *staphylocoque épidermidis* était le germe majoritairement isolé et était responsable de 26% de toutes les infections [12]. Dans l'étude de Ben Jaballah et al et dans l'étude de Couto et al, le *Klebsiella pneumoniae* était isolé dans respectivement 22,7% et 26,6% [10, 11]. Au Maroc une étude d'incidence faite au service de Réanimation polyvalente a montré une prédominance des bacilles Gram négatif à 70,1%, en particulier *Enterobacter* [7]. Si le *Staphylocoque à coagulase négative* était le germe les plus incriminé dans les bactériémies nosocomiales [12, 14, 13, 17], il en était de même pour le *Pseudomonas aeruginosa* dans les pneumopathies [10, 13, 17]. Les bactériémies à *Klebsiella pneumoniae* étaient rares ; quoique Ben Jaballah et al [10] avaient rapporté une fréquence de 26,7% qui était une valeur proche de la notre. Dans une étude faite en Turquie sur les septicémies nosocomiales en unité de soin intensif néonatale, les bactéries à

Gram négatif représentaient 70,8% des germes isolés et le *Klebsiella* occupait une fréquence de 39,6% [55]. Les entérobactéries étaient les germes les plus fréquemment isolées dans les infections urinaires nosocomiales [12, 15] et en particulier *Escherichia Coli* [13, 17].

Tableau XV : Profil bactériologique des infections nosocomiales selon les auteurs

Auteurs Germes	Ben Jaballah et al [10]	Efird et al [12]	Su et al [13]	Mireya et al [17]	Notre série
BGN					
KP	22,7%	12%	-	2,2%	39,6%
KO	4,5%	-	-	-	11,1%

PA	9,1%	8%	21%	4,4%	7,9%
EC	9,1%	5%	-	-	9,5%
E.Coli	4,5%	10%	7%	13,3%	1,6%
AB	-	-	7%	-	1,6%
ChM	-	-	-	-	1,6%
StM	-	-	-	-	3,1%
Autre BGN	9%	20,8%	8,8	8,8%	-
CGP					
SA	13,6%	-	14,1%	1,1%	11,1%
SCN	4,5	26%	19,3%	66,6%	9,5%
Enterococcus	-	-	8,8%	3,3%	3,1%
Autre CGP	-	-	-	-	-

KP :Klebsiella pneumonia ; **KO** :Klebsiella oxytoca ;**SA** :Staphylocoque aureus ;**EC** :Enterobacter cloacae ;
SCN :Staphylocoque a coagulase negative ;**PA** :Pseudomonas aeruginosa ;**StM** : Stenotrophomonas maltophilia ;
EF:Enterococcus faecalis ; **ChM** : Chryseobacterium meningosepticum ;**AB** : Acinetobacter Baumannii ; **BGN** : Bacilles gram négatif ;**CGP** : Cocci gram positif.

VII. Resistance des germes:

Contrairement aux infections communautaires, les infections nosocomiales sont le plus souvent dues à des micro-organismes résistants aux antibiotiques habituels. La multirésistance des germes prend une dimension de plus en plus importante. Une bactérie est dite multirésistante lorsque, celle-ci est résistante à au moins deux antibiotique de classes différentes auxquels une bactérie sauvage de même espèce est normalement sensible [56]. L'utilisation d'antibiothérapie probabiliste non adapté était le facteur de risque principal de l'émergence de ces souches multirésistantes [35]. En effet, Kamath et al avaient rapporté une augmentation alarmante de la prévalence de souches multirésistantes en rapport avec une prescription exagérée d'antibiotique notamment l'Ampicilline, la gentamicine et les céphalosporines. Les entérobactéries productrices de bêtalactamases étaient le *Klebsiella* (81,8 %), l'*E.coli* (73,1 %) et l'*Enterobacter* (60 %) [51]. Dans l'étude de Bas et al, 90,5% des souches de *Klebsiella* isolées étaient productrices de bêtalactamses et la résistance des entérobactéries était de 100% face à l'Ampicilline, 73% face à la gentamicine, 23% face à l'Amikacine et seulement le *Pseudomonas* avait une résistance face au Cabapeneme [55]. Une étude faite en Tunisie a mentionné une fréquence de 85% de souches de *klebsiella pneumoniae* sécrétrices de bêtalactamases à spectre élargi et multirésistantes [10]. En effet, Hmamouchi et al avaient rapporté une résistance des bacilles gram négatif particulièrement *Enterobacters* et des *klebsiellas* aux céphalosporines de troisième génération (respectivement 78% et 50%) et a la gentamicine (40%) alors que leur résistance à l'amikacine, la ciprofloxacine et l'imipénème était faible respectivement de 3 %,18 % pour les *Enterobacters* et 4 %, et 0 % pour les *Klebsiellas* [7]. Malgré leur production de bêtalactamases à spectre étendu, les souches de *Klebsiella pneumoniae* gardaient une sensibilité parfaite vis-à-vis de l'Amikacine et l'imipénème [56]. Affirmativement aux données de la littérature, notre étude a rapporté une fréquence de 76,9% d'entérobactéries productrices de bêtalactamases avec une sensibilité de 100% aux Imipénèmes et à l'Amikacine. Moins de la moitié des souches de *Pseudomonas Aeruginosa* étaient résistantes

à la ceftazidime dans notre série. Mais des résultats provenant d'une étude brésilienne avaient montré une bonne sensibilité du *Pseudomonas aeruginosa* face à la ceftazidime (100%) [28].

La résistance des souches de cocci Gram positif face à l'oxacilline augmentait alors qu'elle restait presque nulle face à la Vancomycine. En effet cette résistance était de 100% pour le *staphylocoque aureus* et de 80% pour le *staphylocoque à coagulase négative* [55]. Les souches de *staphylocoque aureus* isolés dans l'étude de Hmamouchi et al avaient une résistance de 83% à la méticilline tout en gardant une sensibilité de 100% à la vancomycine [7]. Tous les staphylocoques trouvés dans l'étude de Kamath ont été sensibles à la vancomycine et teicoplanin [51]. Comparablement aux données de la littérature les souches de *staphylocoque aureus* isolés dans notre étude étaient toute résistantes à la méticilline et parfaitement sensible à la Vancomycine.

VIII. Traitement:

La multirésistance des germes dans les infections nosocomiales rend le volet thérapeutique difficile à résoudre. Néanmoins l'antibiothérapie doit être instaurée le plus rapidement possible, afin de réduire le risque de complications graves. Le choix de l'antibiothérapie probabiliste est fonction de la pathologie sous jacente, de l'existence d'un cathéter, du profil de résistance des germes au sein du service. L'absence de résultat bactériologique au stade initial implique l'utilisation d'une association d'antibiotiques actifs sur les germes à gram positif et à Gram négatif [18].

L'évolution actuelle de la sensibilité des germes aux antibiotiques doit amener à une prescription codifiée. La résistance importante des souches de staphylocoques aureus à la méticilline [7] doit motiver la prescription de la vancomycine. Les imipénèmes sont justifiés pour être un choix thérapeutique des infections nosocomiales à bacilles gram négatif étant donné leur profil de résistance [57].

Les Quinolones constituent une alternative thérapeutique en raison de leurs propriétés pharmacologiques. Elles combinent une forte pénétration intratissulaire et une activité sur de nombreux germes, en particulier les bactéries à Gram négatif et certains Gram positif. Beaucoup

de germes résistants aux bêtalactamines et aux aminosides sont sensibles aux fluoroquinolones. D'autre part leur importante biodisponibilité et leur demi-vie d'élimination prolongée sont des avantages considérables. Leur cadre d'utilisation chez le nouveau-né est les infections à Gram négatif échappant aux thérapeutiques initiales notamment celles du système nerveux central. Dans certains cas de méningites néonatales compliquées, les fluoroquinolones sont une des seules possibilités thérapeutiques. Les autres expériences rapportées concernent les infections nosocomiales à bactéries multirésistantes dans les unités de néonatalogie [58]. La ciprofloxacine constituait un traitement de choix des infections nosocomiales chez le nouveau né malgré l'absence d'autorisation de prescription chez l'enfant [45, 59]. Ces auteurs avaient rapporté une bonne efficacité du traitement avec quelques rares effets secondaires. Cependant, dans notre série les fluoroquinolones ne constituaient pas le premier choix thérapeutique. Notamment après antibiogramme où elles ont été utilisées uniquement chez 5 nouveau-nés. Cette situation s'expliquerait par la résistance importante face aux fluoroquinolones des germes isolés dans notre série en particulier les bactéries gram négatif.

L'association Vancomycine et Amikacine semblait être le traitement le plus approprié dans les septicémies néonatales à Staphylocoque. Toutefois, l'association Fosfomycine et cephalosporine de 3^{ème} génération peut être proposée pour le traitement des infections ostéoarticulaires ou méningées à staphylocoques [60]. Les carbapénèmes sont les bêtalactamines possédant le plus large spectre anti-bactérien, celles pour lesquelles, pour l'instant, le pourcentage de souches résistantes est le plus faible, leurs indications devraient être limitées aux infections prouvées ou suspectées à bactéries à Gram négatif résistantes aux autres bêtalactamines. Leur efficacité sur l'infection nosocomiale chez l'enfant et le nouveau-né est proche de la Ceftazidine [61]. De même, les Imipénèmes constituent un traitement intéressant en cas d'infection nosocomiale à bacilles Gram négatif multirésistants [62]. En effet l'association Imipenemes et Amikacine était majoritairement utilisée dans notre série. En tenant compte du profil bactériologique des infections nosocomiales et le profil de résistance des germes dans notre unité, la meilleure approche thérapeutique pour le traitement initial de ces infections devrait être les Imipenèmes et la vancomycine.

Le traitement symptomatique et les gestes complémentaires constituent un volet important dans la prise en charge des infections nosocomiales. Il ne suffisait pas de traiter les infections mais aussi le désordre qu'elles entraînent dans l'organisme. Laveran. H avait rapporté dans son étude que l'ablation du cathéter n'est justifiée que si le pronostic vital est mis en jeu ou en cas de septicémie à levure, ou en cas de persistance d'un syndrome infectieux ou de positivité de l'hémoculture à plus de 48h d'un traitement antibiotique approprié et lors de rechute à l'arrêt du traitement [63]. L'ablation du cathéter n'était pas aussi systématique dans l'étude de Lemarié C. étant donné la régression des signes d'infection après l'instauration de l'antibiothérapie [22].

IX. Evolution et Pronostic:

Les infections nosocomiales sont responsables d'une mortalité importante. Leur taux de mortalité varie de 11,9% à 63,6% dans la littérature [7, 10, 28]. La mortalité était particulièrement plus élevée chez les nouveau-nés d'un poids < 1500g [19]. La morbidité secondaire liée aux infections nosocomiales était responsable d'un allongement de la durée d'hospitalisation dans notre série ainsi que dans plusieurs études de la littérature [7, 10, 17, 24]. Hmamouchi B et al avaient rapporté une médiane de séjour de 6 jours (globale) versus 21,8 jours pour les cas d'infection nosocomiale [7]. De même que N. Ben Jaballah et al avaient rapporté une élévation de la durée de séjour en cas d'infection nosocomiale, qui était de 14,6 jours contre 7,8 jours chez les patients non infectés [10]. Dans l'étude de Mahieu et al la durée moyenne de séjour supplémentaire des nouveau-nés présentant l'infection nosocomiale était de 24 jours (54 jours vs 30 jours pour les non infectés) [23]. Le choc septique est une évolution grave de l'infection nosocomiale, et cela quelque soit le site. Il constituait la cause la plus fréquente du décès dans notre série et dans d'autres études la littérature [58]. Les complications ont été plus fréquemment observées chez les nouveau-nés de faible poids et chez les grands prématurés. Les plus importantes étaient les Enterocolites necrossantes, les maladies chroniques pulmonaires, l'hémorragie et les lésions peri-ventriculaires [19]. L'hémorragie pulmonaire et l'hémorragie ventriculaire ont été les plus observées dans l'étude de Boukadida et al [57]. Le

collapsus cardiovasculaire également constituait un des retentissements majeurs de l'infection [7]. Malgré la mortalité importante liée aux infections nosocomiales dans notre série et dans la littérature, toute la responsabilité ne peut pas leur être imputée étant donné les conditions initiales de ces nouveau-nés hospitalisés en soins intensifs néonataux.

X. Prévention :

Les méthodes les plus efficaces pour la réduction de l'infection nosocomiale ne sont pas toujours les plus coûteuses. Pour prévenir l'infection, le lavage des mains est une procédure peu coûteuse permettant de limiter la transmission d'agents pathogènes dans les services de réanimation. Le lavage des mains est le pivot de la prévention des infections nosocomiales bactériennes et virales. Il n'est respecté que si la formation du personnel est suffisante [18]. La connaissance des techniques de l'hygiène de mains reste peu connue par le personnels soignant [64, 65]. Donc veiller à ce que les techniques de lavage des mains soient bien appliquées est important. Une étude faite aux Pays-Bas a rapporté une diminution du taux des bactériémies nosocomiales après application d'un programme d'éducation sur le lavage des mains. Ce programme consistait en un enseignement des techniques de lavage des mains au personnel soignants et la surveillance concomitante du taux de l'infection nosocomiale [66]. L'utilisation des solutions hydro-alcooliques en réanimation joue un rôle important dans la désinfection des mains en complément au lavage conventionnel [67]. Le Center for Disease Control (CDC) et le Prevention's Hospital Infection Control Practices Advisory Committee ont recommandé l'utilisation des solutions hydro-alcooliques à cause de leur bonne activité sur les bactéries gram positif et négatif, de leur coût et de leur utilisation facile [68]. Le contrôle des différents facteurs de risque sera une bonne méthode pour diminuer le risque de survenue de l'infection nosocomiale. Ces efforts visant à maîtriser l'incidence des infections nosocomiales doivent être destinés à étudier des facteurs évitables dans de nombreux cas liés aux gestes invasifs. En prévenant les bactériémies nosocomiales, on baisse le taux des infections nosocomiales, étant donné qu'elles représentent la majeure partie de l'infection nosocomiale en Néonatalogie. En effet, une augmentation de l'hygiène et une réduction de la durée des cathéters centraux ainsi

que la modération de la prescription et de la durée de l'antibiothérapie empirique limitent la survenue des bactériémies sur cathéters et par conséquent le taux de l'infection nosocomiale [69]. Une étude brésilienne [70] avait rapporté une réduction de la densité d'incidence des infections nosocomiales liées aux cathéters, qui était passée de 31,1 à 16,5 pour 1000 jours de cathétérisme veineux central après une période d'intervention sur les procédures relatives à l'insertion et l'entretien des cathéters centraux du Center for Disease Control/Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee [71, 72].

Une fois l'infection est apparue, il faudrait utiliser des moyens permettant d'éviter la propagation de l'infection. Il ne suffit pas seulement d'isolé le malade dans une chambre individuelle mais aussi, appliquer certains principes. Ces derniers sont à type de : lavage des mains systématique ou utilisation de solutions hydro-alcooliques avant et après chaque contact avec le malade ; port de gants lors des contacts avec le malade et son environnement; port de surblouses à usage unique lors des soins, afin de limiter la contamination des tenues de travail; port de masque, de lunettes de protection lors des soins et aspirations utilisation de matériel individualisé pour chaque patients (thermomètre, brassard à tension, stéthoscope, etc. ...) [73].

La surveillance épidémiologique représente un autre pôle primordial de la prévention. Elle permet d'identifier les facteurs associés et de mettre en place un système d'éducation et de contrôle. Plusieurs auteurs avaient rapportés une efficacité du système de surveillance dans le contrôle des infections nosocomiales en unité de soins intensifs néonatale [31, 32, 69]. La mise en place d'un système de surveillance concernant 24 unités de soins néonatales en Allemagne, a permis de réduire de 24% le taux des bactériémies nosocomiales sur une période de 3 ans [31]. L'association d'un système de gestion globale de la qualité avec le programme de surveillance a donné des bons résultats dans l'étude de Bloom et al, qui a rapporté une réduction de 47% des infections nosocomiales [74].



CONCLUSION

Les infections nosocomiales sont très fréquentes en unité de soins intensifs. Elles constituent un véritable problème de santé intrahospitalier dans les unités de soins intensifs néonatales de même que la nôtre. Le profil bactériologique des infections nosocomiales est dominé par les bacilles gram négatif dans la plupart des pays en développement contrairement aux pays développés qui ont une plus grande fréquence des cocci gram positif. Les bactériémies à gram négatif sont les plus fréquentes dans notre série. Certains facteurs liés à l'infection ont été identifiés et restent à les vérifier par une étude comparative beaucoup plus spécifique. La présence de germes multirésistants rend le volet thérapeutique un peu difficile. Cependant l'association thérapeutique de l'Imipenem et de l'Amikacine reste une bonne option thérapeutique. La Vancomycine est une molécule de choix pour le traitement de l'infection à staphylocoque résistant la méticilline.

Les infections nosocomiales sont une cause importante de mortalité et de morbidité secondaire et Elles allongent considérablement la durée de l'hospitalisation.

Les résultats dans cette étude devraient ramener à mettre en place une stratégie de prévention, en améliorant les règles d'hygiène, la création d'un système de surveillance et une politique globale de lutte contre l'infection nosocomiale.



RESUMES

Résumé

Objectif : Ce travail a pour but de déterminer l'épidémiologie de l'infection nosocomiale bactérienne en réanimation néonatale ainsi que les facteurs de risque qui lui sont associés.

Matériel et Méthodes : Il s'agissait d'une étude prospective sur la cohorte des patients admis au service de réanimation néonatale de septembre 2009 à Août 2010 et ayant séjournés plus de 48h. Les critères d'infection utilisés étaient ceux du Centers for Disease Control (CDC).

Résultats et Analyse : Au total sur les 702 nouveau-nés inclus dans l'étude, 91 avaient présentés une infection nosocomiale. Le taux d'incidence de l'infection nosocomiale était de 13% et la densité d'incidence était de 21,2 pour 1000 jours d'hospitalisation. Le délai d'apparition de l'infection par rapport à l'admission était de $5,5 \pm 2,6$ jours. L'âge moyen d'hospitalisation des nouveau-nés infectés était de $6,4 \pm 3,49$ et ils avaient un poids moyen de $2335,1 \pm 1006$ grammes (35% hypotrophes). L'âge gestationnel moyen était de $36,5 \pm 2,2$ semaines, avec une fréquence de 48,3% pour les prématurés. La durée moyenne de la ventilation mécanique était de $5,7 \pm 3,3$ jours. Les bactériémies constituaient la localisation prédominante de l'infection nosocomiale et représentaient 89% de tous les épisodes infectieux. Elles étaient associées au cathéter veineux ombilical dans 74%. Les pneumopathies représentaient 6,6% et elles étaient toutes survenues chez des nouveau-nés intubés et ventilés. Les autres sites de l'infection étaient : la méningite (3,3%) et l'infection urinaire (1,1%). Les germes les plus isolés étaient les bacilles gram négatifs (76,2%), en particulier les entérobactéries et étaient dominés par *Klebsiella Pneumoniae* (39,7%). Les germes multirésistants étaient : les Entérobactéries productrices de bêtalactamases (76,9%), les staphylocoques aureus résistants à la méticilline (100%) et le *Pseudomonas Aeroginosa* résistant à la ceftazidine (50%). Toutes les souches de staphylocoque aureus étaient sensibles à la Vancomycine. Les souches d'entérobactéries productrices de bêtalactamase étaient toutes sensibles aux imipenèmes et à l'Amikacine. Le traitement probabiliste de l'infection nosocomiale n'a été adapté que chez 24% de nos malades après antibiogramme. Ils étaient traités en grande partie par une association Imipenème et Amikacine.

L'évolution était marquée par la survenue de décès chez 52,7% des nouveau-nés infectés. La durée moyenne d'hospitalisation chez les survivants était de 17,9 jours contre 15,7 jours pour tous les nouveau-nés inclus dans l'étude.

Conclusion : Les infections nosocomiales bactériennes constituaient un sérieux problème de santé intrahospitalier à Marrakech. Elles étaient dominées par les bactériémies à bacilles gram négatif. Une mortalité importante leur était liée. Une bonne maîtrise des facteurs de risque réduirait l'incidence des infections nosocomiales. La création d'un système de surveillance, l'amélioration des moyens d'hygiène et une politique globale pour une organisation de lutte contre l'infection nosocomiale est incontournable.

Abstract

Objective: This study aims to determine the epidemiology and risk factors for nosocomial bacterial infection in the neonatal intensive care unit.

Material and methods: This study was a prospective cohort from September, 2009 to August, 2010 of all patients admitted in Neonatal intensive care unit and having stayed more than 48hours. The Centers for Disease Control (CDC) criteria were used.

Results: Seven Hundred and two (702) newborns were included in this study. Among them, 91 neonates had developed a nosocomial infection. The incidence rate was 13% and incidence density was 21.2 per 1000 patient-days. The mean time from admission to episode of infection was $5,5 \pm 2,6$ days. The average age at admission was $6,4 \text{ days} \pm 3,46$. Infected newborns had a mean gestational age and weight of $36,5 \pm 2,2$ weeks and $2335,1 \pm 1006$ g (35% hypotrophes). The bacteremia was the most common site of nosocomial infection, accounting for 89% of infection. Pneumonia represented 6,6% and all cases were diagnosed to ventilated newborns. Others sites of infection were meningitis (3.3%) and urinary tract infections (1.1%). The microorganisms most frequently isolated were Gram-negative bacilli (76.2%), especially enterobacteria that were dominated by *Klebsiella pneumoniae* (39,7%). The Multi-resistant bacteria were represented by Enterobacteria producing betalactamase (76.9%), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (100%) and *Pseudomonas aeruginosa* resistant to ceftazidime (50%). The Enterobacteria producing betalactamase were sensitive to Imipenème and Amikacine. All strains of *Staphylococcus aureus* were sensible to vancomycin. The empirical antibiotic treatment on nosocomial infection was adapted in 24%. The patients were treated mainly by Imipene en Amikacine. The mortality rate was 52.7% in nosocomial infections. The median hospital stay was 17,9 days in group of survivors infected newborns versus 15,7 days to all patients included in this study.

Conclusion: Bacterial nosocomial infections were an intrahospital health problem in Marrakech. They were dominated by bacteremia caused by Gram negative bacillus. They were responsible for High rate of mortality. Good control of risk factors would reduce the nosocomial infections rate. The creation of surveillance system, improved hygiene and a global policy for organization to fight against nosocomial infection are essential.

ملخص

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى تحديد وبائيات التعفنات اللاحقة بالمستشفى الجرثومية في العناية المركزة لحديثي الولادة و عوامل الخطر المرتبطة به.

المواد و الأساليب: وكانت هذه دراسة استطلاعية على فوج من المرضى الذين أدخلوا إلى وحدة العناية المركزة لحديثي الولادة في الفترة من سبتمبر 2009 إلى أغسطس 2010 والذين بقوا أكثر من 48 ساعة. وكانت معايير التعفن المستخدمة تلك من مراكز السيطرة على الأمراض. (CDC)

النتائج والتحليل : من بين 702 من الأطفال حديثي الولادة المسجلين بالدراسة، 91 طوروا حالة تعفن لاحقة بالمستشفى. معدل انتشار التعفنات اللاحقة بالمستشفى هو 13 ٪ وكثافة الإصابة 21.2 في 1000 يوم من الاستشفاء . وكان الوقت ظهور التعفن بالمقارنة مع وقت دخول المستشفى هو $5,5 \pm 2,6$ أيام. كان متوسط أعمار الأطفال حديثي الولادة المصابة في المستشفى 6.4 ± 3.49 ، وكان متوسط الوزن 2335.1 ± 1006 جرام (35٪ انخفاض الوزن بالنسبة لسن الحمل). وكان متوسط العمر الحولي 2.2 ± 36.5 أسابيع، مع تردد 48.3٪ في الأطفال الخدج. متوسط مدة التهوية الميكانيكية $5,7 \pm 3,3$ أيام. وكان تجرثم الدم الموقع المهيمن لعدوى التعفن اللاحق بالمستشفى ، وهو ما يمثل 89٪ في مجموع التعفنات، كان مرتبطا بقسطرة الوريد السري في 74٪. وشكل الالتهاب الرئوي 6.6٪ وقد وقع جميعه عند الأطفال حديثي الولادة مع مدخل أنبوب والتهوية. كانت المواقع الأخرى من العدوى: التهاب السحايا (3.3٪) والتهاب المسالك البولية (1.1٪). الجراثيم الأكثر عزلة هي عصيات سلبية الجرام (76.2٪) ، وخصوصا الأمعائيات كانت تهيمن عليها الكلبسيلا الرئوية (39.7٪). المقاومة المتعددة البكتيريا هي : الأمعائيات المنتجة بيتا اكتاماز (76.9٪) ، المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين إلى (100 ٪) والزائفة aeruginosa مقاومة لل سيفتازدين (40٪) . وكانت جميع سلالات المكورات العنقودية الذهبية حساسية للفانكوميسين. وكانت سلالات الأمعائيات المنتجة بيتا اكتاماز حساسية ل imipenèmes والأميكاسين. العلاج التجريبي للتعفنات اللاحقة بالمستشفى التي تم تكييفها في 24٪ من المرضى بعد antibiogram. تم العلاج بشكل كبير من قبل ربط imipenem و الأميكاسين. وتميز تطور من قبل وقوع الموت في 52.7٪ من الأطفال حديثي الولادة المصابين. كان متوسط الإقامة في المستشفى في الناجين 17.9 يوما في مقابل 15.7 يوما لجميع الأطفال حديثي الولادة الذين شملتهم الدراسة .

الخلاصة: إن التعفّنات اللاحقة بالمستشفى الجرثومية يشكل مشكلة صحية خطيرة داخل المستشفى في مراكش. وسيطرت عليها تجرثم الدم لعصيات سلبية الغرام. وكان معدل الوفيات العالية ذات الصلة به. يجب التحكم الجيد بعوامل الخطر لحد من حالات التعفّنات اللاحقة بالمستشفى. إنشاء نظام للمراقبة، و تحسين مرافق الصحة العامة وسياسة شاملة لتنظيم مكافحة التعفن اللاحق بالمستشفى أمر ضروري .



REFERENCES

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM.

CDC definitions for nosocomial infections 1988.

Am J Infect Control 1988;16:128-40.

2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM.

CDC definitions for nosocomial infections. In: Olmsted RN, editor. APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice.

St. Louis: Mosby;1996.p.A1-A20.

3. Nagata E, Brito AS, Matsuo T.

Nosocomial infections in a neonatal care unit: incidence and risk factors.

Am J Infect Control 2002;30(1):26-31.

4. Aujard Y, Rajguru M, Bingen E.

Infections nosocomiales en pédiatrie : problèmes et perspectives.

Pathol Biol 2000;48(10):909-20.

5. Sohn AH, Garrett DO, Sinkowitz-Cochran RL, Grohskopf LA, Levine GL, Stover BH et al.

Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients: results from the first national point-prevalence survey.

J Pediatr 2001;139(6):821-7.

6. Sarlangue J, Hubert P, Dageville C, Boithias C, Gottot S.

Infections nosocomiales en pédiatrie. Données épidémiologiques, intérêt des réseaux.

Arch Pediatr 1998;5suppl2:191s-4s.

7. Hmamouchi B, Chakkouri K, Nejmi SE, Chlilek A.

Epidémiologie de l'infection nosocomiale en réanimation pédiatrique.

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2005;24:699-700.

8. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ.

Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States.

Pediatrics 1996;98:357-61.

9. Távora AC, Castro AB, Militão MA, Girão JE, Ribeiro Kde C, Tavora LG.

Risk Factors for Nosocomial Infection in a Brazilian Neonatal Intensive Care Unit.

Braz J of Infect Dis 2008;12(1):75-9.

10. Ben Jaballah N, Bouziri A, Kchaou W, Hamdi A, Mnif K, Belhadj S, Khaldi A, Kazdaghli K.

Epidémiologie des infections bactériennes nosocomiales dans une unité de réanimation néonatale et pédiatrique tunisienne.

Médecine et maladies infectieuses 2006;36(7):379-85.

11. Couto RC, Carvalho EA, Pedrosa TM, Pedroso ER, Neto MC and Biscione FM.

A 10-year prospective surveillance of nosocomial infections in neonatal intensive care units.

Am J Infect Control 2007;35(3):183-9.

12. Efirid. MM, Rojas MA, Lozano JM, Bose CL, Rojas MX, Rodon MA et al.

Epidemiology of Nosocomial Infections in Selected Neonatal Intensive Care Units in Colombia, South America.

J Perinatol 2005;25:531-536.

13. Su BH, Hsieh HY, Chiu HY, Lin HC, and Lin HC.

Nosocomial infection in a neonatal intensive care unit: A prospective study in Taiwan.

Am J Infect Control 2007;35(3):190-5.

14. Van der Zwet WC, Kaiser AM, van Elburg RM, Berkhof J, Fetter WPF, Parlevliet GA, Vandenbroucke-Grauls CM.

Nosocomial infections in a Dutch neonatal intensive care unit: surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates.

J Hospit Infect 2005;61(4):300-11.

15. Jeong IS , Jeong JS and Choi EO.

Nosocomial infection in a newborn intensive care unit (NICU), South Korea.

BMC Infect Dis 2006;23(6):103.

16. Urrea M, Iriondo M, Thio M, Krauel X, Serra M, LaTorre C and Jiménez R.

A prospective incidence study of nosocomial infections in a neonatal care unit.

Am J Infect Control 2003;31(8):505-7.

17. Mireya UA, Marti PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM.

Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units.

J Infect 2007;54(3):212-20.

18. Aujard y, Bedu A, Bingen E et Bonacorsi S.

Infections nosocomiales en Pédiatrie.

Med Mal Infect 1995;25:36-43.

19. Aziz K, McMillan DD, Andrews W, Pendray M, Qiu Z, Karuri S, Lee SK , Canadian Neonatal Network.

Variations in rates of nosocomial infection among Canadian neonatal intensive care units may be practice-related.

BMC Pediatr 2005;8(5):22.

20. Burgner D, Dalton D, Hanlon M, Wong M, KakakiosA, Issaacs D.

Repeated prevalence surveys of paediatric hospital-acquired infection.

J Hosp Infect 1996;34(3):163-70.

21. Rojas MA, Efird MM, Lozano JM, Bose CL, Rojas MX, Rondon MA et al.

Risk Factors for Nosocomial Infections in Selected Neonatal Intensive Care Units in Colombia, South America.

J Perinatol 2005;25(8):537-41.

22. Lemarié C, Savagner C, Leboucher B, Le Bouedec S, Six P, Branger B.

Bactériémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux en néonatalogie.

Med Mal Infect 2006;36(4):213-8.

23. Mahieu LM, Buitenweg N, Beutels P, De Doov J.

Additional hospital stay and charges due to hospital-acquired infections in a neonatal intensive care unit.

J Hosp Infect 2001;47(3):223-9.

24. Leroyer A, Bedu A, Lombrail P, Desplanques L, Diakite B, Bingen E, Aujard Y and Brodin M.

Prolongation of hospital stay and extra costs due to hospital-acquired infection in a neonatal unit.

J Hosp Infect 1997;35(1):37-45.

25. Kawagoe JY, Segre CA, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Fukushima JT.

Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: A 5-year Prospective cohort study.

Am J Infect Control 2001;29:109-14.

26. Sakaki H, Nishioka M, Kanda K, and Takahashi Y.

An investigation of the risk factors for infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among patients in a neonatal intensive care unit.

Am J Infect Control 2009;37(7):580-6.

27. Babazono A, Kitajimab H, Nishimaki M, Nakamura M, Shiga S, Hayakaw M et al.

Risk Factors for Nosocomial Infection in the Neonatal Intensive Care Unit by the Japanese Nosocomial Infection Surveillance (JANIS).

Acta Med Okayama 2008;62(4):261–8.

28. Brito DV, Brito CS, Resende DS, Moreira do Ó J, Abdallah VO and Gontijo Filho PP.

Nosocomial infections in a Brazilian neonatal intensive care unit: a 4-year surveillance study.

Rev Soc Bras de Med Trop 2010;43(6):633–37.

29. Klosowski S, Grandbastien B, Trivier D, Ledru S, Anonne M, Kacet N, Morisot C.

Surveillance des septicémies nosocomiales sur cathéter veineux central dans un service de néonatalogie de niveau III.

Med Mal infect 2007;37:5107.

30. Mahieu LM, De Muynck AO, Leven MM, De Dooy JJ, Goossens HJ, Van Reempts PJ.

Risk factors for central vascular catheter-associated bloodstream infections among patients in a neonatal intensive care unit.

J Hosp Infect 2001;48(2):108–16.

31. Schwab F, Geffers C, Bärwolff S, Rüden H, Gastmeier P.

Reducing neonatal nosocomial bloodstream infections through participation in a national surveillance system.

J Hosp Infect 2007;65(4):319–25.

32. Leboucher B, Leblanc M, Berlie I, Savagner C, Lemarié C, Le Bouédec S.

Prévention des septicémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux dans une unité de réanimation néonatale : impact d'une procédure d'information.

Arch Ped 2006;13(5):436–41.

33. Sibille G, Roze J.-Ch, Richet H et Mouzard A.

Broncho-pneumopathies nosocomiales chez le prématuré.

Med Mal infect 1995;25:1340–4.

34. Pessoa-Silva CL, Meurer Moreira B, Câmara Almeida V, Flannery B, Almeida Lins MC, Mello sampaio JL et al.

Extended-spectrum betalactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit: risk factors for infection and colonization.

J Hospit Infect 2003;53(3):198-206.

35. Campeotto F, Garnier F, Kalach N, Soulaïnes P, Dupont C, Raymond J.

Acquisition nosocomiale de bactéries multirésistantes dans un service de néonatalogie : étude prospective et analyse des facteurs de risque.

Arch Pédiatr 2004 ;11(11):1314-18.

36. Gay S, Labenne M, Ferdinus C, Gouyon JB.

15 Facteurs associés aux infections nosocomiales à Bacilles Gram Négatifs résistants en Néonatalogie.

Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction 2005 ; 34(3), partie I : 286.

37. Malik A, Hasani SE, Khan HM, Ahmed AJ.

Nosocomial infections in newborns.

Indian Pediatr 2001;38(1):68-71.

38. Jeena P, Thompson E, Nchabeleng M, Sturm A.

Emergence of multi-drug-resistant *Acinetobacter anitratus* species in neonatal and paediatric intensive care units in a developing country: concern about antimicrobial policies.

Ann Trop Paediatr 2001;21(3):245-51.

39. Tapia-Rombo CA, Ugarte-Torres RG, Alvarez-Vázquez E and Salazar-Acuña AH.

Risk Factors for Intrahospital Infection in Newborns.

Archives of Medical Research 2001;32(4):304-11.

40. Gill AW, Australian and New Zealand Neonatal Network.

Analysis of neonatal nosocomial infection rates across the Australian and New Zealand Neonatal Network.

J Hospital Infect 2009;72(2):155-62.

41. Kordekag A.

Concentrations of procalcitonin and C-reactive protein, white blood cell count, and the immature-to-total neutrophil ratio in the blood of neonates with nosocomial infections: Gram-negative bacilli vs coagulase-negative staphylococci.

Eur J Clin Microbiol and Infect Dis 2011;30(3):455-7.

42. Schelonka RL, Chai MK, Yoder BA, Hensley D, Brockett RM, Ascher DP.

Volume of blood required to detect common neonatal pathogens.

J Pediatr 1996,129(2):275-8.

43. Guiber M, Boithias C.

Infections nosocomiales néonatales.

Med Therap Ped 1999;2:95-104.

44. Lasmé-Guillao E, Amon-Tanoh-Dick F, GBonon V, Adja Akaffou E, Kabas R, Faye-Kette H.

Infections à *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter cloacae* en néonatalogie à Abidjan.

Journal de pédiatrie et de puériculture 2011;24(3):118-124.

45. Nejjari N, Benomar S, Lahbabi MS.

Les infections nosocomiales en réanimation néonatale et pédiatrique. Intérêt de la ciprofloxacine.

Arch Pédiatr 2000;7(12):1268-73.

46.Savagner C, Hoppe A, Montcho Y, Leboucher B, Le Bouedec S, Lemarie C, Boux de Casson F, Boudierlique C.

Intérêt de la procalcitonine pour le diagnostic d'infections nosocomiales bactériennes en néonatalogie : étude rétrospective sur 40 enfants.

Journal de pédiatrie et de puériculture 2008;21(7),292-8.

47.Fendler WM, Piotrowski AJ.

Procalcitonin in the early diagnosis of nosocomial sepsis in preterm neonates.

J Pediatr Child Health 2008,44(3):114-8.

48.Chiesa C, Pacifico L, Rossi N, Panero A, Matrunola M, Mancuso G.

Procalcitonin as a marker of nosocomial infections in the neonatal intensive care unit.

Intensive Care Med 2000,26(Suppl2):S175-7.

49.López Sastre JB, Pérez Solís D, Roqués Serradilla V, Fernández Colomer B,Coto Cotallo GD, Krauel Vidal X et al.

Procalcitonin is not sufficiently reliable to be the sole marker of neonatal sepsis of nosocomial origin.

BMC Pediatr 2006,18(6):16.

50.Sarlangue J.

Prévention des infections à bactéries multirésistantes en néonatalogie.

Réanimation Urgences 1997,6(2) Part2:254-9.

51.Kamath S, Mallaya S, Shenoy S.

Nosocomial infections in neonatal intensive care units: profile, risk factor assessment and antibiogram.

Indian J Pediatr 2010,77(1):37-9.

52. Payman Salamati, Ali Akbar Rahbarimanesh, Masood Yunesian, Mohsen Naseri.

Neonatal Nosocomial Infection in Bahrami Children Hospital.

Indian J Pediatr 2006,73(3):197-200.

53. Davies HD, Jones EL, Sheng SY, Leslie B, Matlow AG, Gold G.

Nosocomial urinary tract infections at a pediatric hospital.

Pediatr Infect Dis J 1992,11(5):349-54.

54. Flores-González JC, Hernández-González A, Rodríguez-Lopez C, Roldan-cano V, Rubio-Quñones F, Quintero-Otero S et al.

Nosocomial urinary tract infection in critical pediatric patients.

Med Intensiva 2011;35(6):344-8.

55. Bas AY, Demirel N, Zenciroglu A, Göl N, Tanir G.

Nosocomial blood stream infection in a neonatal intensive care unit in Ankara, Turkey.

Turk J Pediatr 2010;52(5):464-70.

56. A. Habzi, S. Benomar.

Les infections nosocomiales néonatales.

Journal de Pédiatrie et Puériculture 2001;14(7):419-24.

57. Boukadida J, Salem N, Hannachi N, Monastiri K, Snoussi N.

Exploration génotypique d'une bouffée épidémique nosocomiale néonatale à *Klebsiella pneumoniae* productrice de bêta-lactamase à spectre étendu.

Arch Pediatr 2002;9(5):463-8.

58. Aujard Y, Gendrel D.

Les Quinolones En Pédiatrie.

Paris: FLAMMARION MEDECINE SCIENCES ; 1994.

59. Lahbabi MS, BenOmar S, Squalli M.

Utilisation de la ciprofloxacine dans le traitement des infections nosocomiales en réanimation néonatale.

Med Mal Infect 1996;26:787-92.

60. Gouyon JB, Frangois C, Semama D, Sandre D, Duez JM, Pottier H.

Nosocomial Staphylococcus epidermidis and Staphylococcus aureus septicemias in neonates.

Ann Pediatr 1990;37(1):21-5.

61. Durrmeyer X, Cohen R.

Utilisation des carbapénèmes en pédiatrie.

Arch Pediatr 2010;17:S163-70.

62. Overturf GD.

Use of imipenem-cilastatin in pediatrics.

Pediatr Infect Dis J 1989;8(11):792-4.

63. Laveran H.

Les infections nosocomiales.

Med Mal Infect 1995;25(1):67-72.

64. Harbarth S, Pittet D, Grady L, Goldmann DA.

Compliance with hand hygiene practice in pediatric intensive care.

Pediatr Crit Care Med 2001;2(4):311-4.

65. Dicko-Traore F, Gire C, Brevaut Malaty V, Busutill M, Monnier AS, Brunel V

Évaluation des connaissances et des pratiques d'hygiène des mains au niveau de l'unité de néonatalogie et soins intensifs du service de médecine infantile et néonatalogie de l'hôpital Nord, Marseille.

Journal de pédiatrie et de puériculture 2011;24:172-7.

66. Helder OK, Bruq J, Looman CW, Van Goudoever JB, Kornelisse RF.

The impact of an education program on hand hygiene compliance and nosocomial infection incidence in an urban neonatal intensive care unit : an intervention study before and after comparison.

Inf J Nurs Stud 2010;47(10):1245-52.

67. Maury E, Offenstadt G.

Place des solutions hydro-alcooliques en réanimation.

Réanimation 2002;11(3):186-192.

68. Boyce JM, Pittet D, Health Care Infection Control Practices Advisory Committee ; HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA Hand Hygiene Task Force.

Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America.

MMWR Recomm Rep 2002;51(RR-16):1-45.

69. Schelonka RL, Scruggs S, Nichols K, Dimmitt RA, Carlo WA.

Sustained reductions in neonatal nosocomial infection rates following a comprehensive infection control intervention.

J Perinatol 2006;26(3):176-9.

70. Abramczyk ML, Carvalho WB, Medeiros EA.

Preventing catheter-associated infections in the Pediatric Intensive Care Unit: impact of an educational program surveying policies for insertion and care of central venous catheters in a Brazilian teaching hospital.

Braz J Infect Dis 2011;15(6):573-7.

71. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, Craven DE;

Infection Diseases society of America; American College of Critical Care Medicine; Society for Healthcare Epidemiology of America.

Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections.

Infect Control Hosp Epidemiol 2001 Apr;22(4):222-42.

72. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG et al.

Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections.

Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23(12):759-69.

73. Leclercq B.

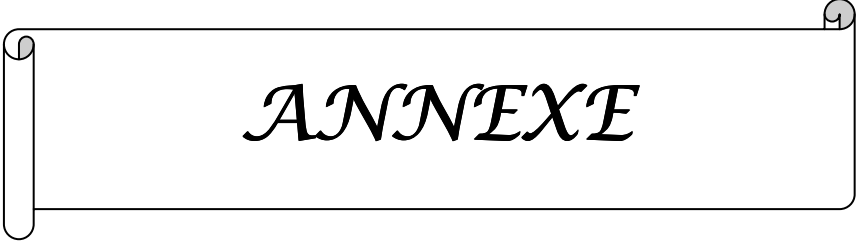
Mesures d'isolement géographique et technique chez des porteurs de bactéries multirésistantes aux antibiotiques en réanimation.

Réanimation Urgences 1997;6(2)228-36.

74. Bloom BT, Craddock A, Delmore PM, Kurlinski JP, Voelker M, Landfish N et al.

Reducing Acquired Infections in the NICU: Observing and Implementing Meaningful Differences in Process Between High and Low Acquired Infection Rate Centers.

J Perinatol 2003;23(6):489-92.



ANNEXE

ANNEXE I

Fiche de recueil des données de l'infection nosocomiale

Service de Réanimation néonatale CHU Med VI

I. Identité :

Nom :

Age NE.....

Date d'entrée..... Date de sortie ou décès

II. Anamnèse :

1) ATCD d'hospitalisation : oui Durée entre les deux hospitalisations.....
non

2) Grossesse suivie : oui non

3) Terme :

4) Accouchement milieu hospitalier : oui non

5) Anamnèse infectieuse : oui non

III. Symptômes :

1) Délais d'apparition.....

2) Score de silverman..... /10

3) Ictère : oui non ;

4) Marbrures : oui non

5) Sclèreme : oui non

6) Purpura : oui non

7) Cyanose : oui non

8) Pâleur : oui non

Temps de recoloration cutanée (>3s): oui non

IV. Examen clinique :

Poids (g) :

Température (°C) :.....

FC :

FR :.....

SaO2 :.....

TA :.....

SPMG : oui

non

HPMG : oui

non

V. Bilan :

1) NFS : GB..... PLQ..... HB.....

2) CRP : 1ere 2eme 3eme.....

3) Calcémie..... Glycémie.....

4) Hémoculture : nombre

Positive: oui

non

Germe:.....

5) Culture KTVO: positive : oui

non

Germe :.....

6) Ponction lombaire : positive : oui

non

Germe :

7) ECBU et culture : positive : oui

non

8) Radio thoracique : normal oui

non

Anomalies :

9) ETF :.....

VI. Traitement :

1) KTVO : oui

non

Délais entre l'insertion et d'apparition des symptômes.....

2) IVA : oui

non

Type Durée.....

3) Antibiothérapie : molécule, dose, durée

	ATB initial	1 ^{ème} protocole	2 ^{ème} protocole	2 ^{ème} protocole
Opticilline				
Gentamicine				
Triaxon				
Tienam				
Amikacine				
Quinolone				
Vancomicine				
Autre				

4) Remplissage : oui non

5) Adrénaline ou Dopamine : oui non

VII. Evolution :

1) Favorable : oui non

Sortie :

Décès : Cause : choc septique

Arrêt cardiorespiratoire

Hémorragie

Autres

2) Complication : oui non

Si oui détail.....

قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العظيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافةِ أطوارها في كلِّ الظروفِ والأحوالِ بآذلاً وسعيً
في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ

والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأسْتُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ اللهِ، بآذلاً رعايتي الطبيةً للقريبِ والبعيدِ،
للصالحِ والطالحِ، والصديقِ والعدو.

وأن أثابرَ على طلبِ العلمِ، أسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقِرَ من علّمني، وأعلّمَ من يصغرنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في المهنةِ الطبيّةِ

مُتعاونينَ على البرِّ والتقوى.

وأن تكونَ حياتي مصداقَ إيماني في سريّ وعلانيّتي ، نقيّةً ممّا يُشِينها تجاهَ اللهِ
ورسولهِ والمؤمنينِ.

واللهِ على ما أقولُ شهيد



جامعة القاضي عياض
كلية الطب والصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 26

سنة 2012

التعفن اللاحق بالمستشفى لحديثي الولادة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2012

من طرف

السيدة فاسوما لاوالي أبا

المزداة في 21 يونيو 1985 بماكاريا - النيجر

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

تعفن لاحق بالمستشفى - أطفال حديثي الولادة - عناية مركزة.

اللجنة

الرئيس	السيد م. الصبيحي
المشرف	السيد ع. أبو السعد
الحكام	السيدة إ. أيت الصاب
	السيد س. يونس
	أستاذة مبرزة في طب الأطفال
	أستاذ مبرز في طب التخدير والإنعاش