RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

Unité de Formation et de Recherche en Médecine

Année 2022 ***N°2488***

ANÉMIE NÉONATALE : PRÉVALENCE, CAUSES ET FACTEURS DE MAUVAIS PRONOSTIC AU CNHU-HKM DE COTONOU EN 2022

Thèse

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de :
DOCTEUR EN MEDECINE (Diplôme d'état)

Par

Nitya O. Chancelle E. GBENOU
Née le 07 Juillet 1997 à Porto-Novo

Président du jury

Pr Jules ALAO

Membre du jury

MCA Colette AZANDJEME
MCA Léhila BAGNAN TOSSA
MCA Gilles BOGNON

Directrice de thèse

Dr Léhila BAGNAN TOSSA
Maître de Conférences Agrégée de Pédiatrie
et génétique médicale

Co-directrice de thèse

Dr Tatiana BAGlo AGBODANDE
Maître-Assistant en Hématologie biologique

- Année académique 2021-2022 -

LISTE DES ENSEIGNANTS

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1200 /2022/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/CSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI **FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**

NOVEMBRE 2022

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

<u>DOYEN</u> : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

<u>VICE-DOYEN U.F.R Médecine</u> : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

<u>VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie</u> : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

<u>VICE-DOYENNE /ECOLES</u> : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2022-2023 (version novembre 2022)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan.....	Neurologie
2.	Dr ADJIBABI Wassi.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi.....	Chirurgie Viscérale
4.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
5.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
6.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi.	Biophysique, Médecine Nucléaire
7.	Dr FIOGBE Michel Armand.....	Chirurgie Pédiatrique
8.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
9.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou.....	Médecine Physique – Réadaptation
10.	Dr SOUNOUVOU Ignace.....	Ophtalmologie
11.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
12.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette.....	Ophtalmologie
13.	Dr ZOUMENOU Eugène.....	Anesthésie-Réanimation
14.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
15.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
16.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
17.	Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
18.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
19.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
20.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
21.	Dr FIOSSI KPADONOU Emilie.....	Pédopsychiatrie
22.	Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A.	Gynécologie-Obstétrique
23.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
24.	Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille.	Parasitologie
25.	Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
26.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
27.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
28.	ALAMOU Soulé.....	Ophtalmologie
29.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique
30.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
31.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
32.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
33.	Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
34.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

35. Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
36. Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida..	Imagerie Médicale
37. Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
38. Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
39. Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
40. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
41. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
42. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
43. Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
44. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
2. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
4. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande.....	Parasitologie-Mycologie
5. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie
6. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
7. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
8. Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
9. Dr GANFON M. Yowel Habib.....	Pharmacognosie
10. Dr KEREKOU Annelie Célestine.....	Endocrinologie
11. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
12. Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne
13. Dr CODJO Houétondji Léopold.....	Cardiologie
14. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
15. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê.....	Ophtalmologie
16. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys....	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
17. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
18. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
19. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
20. Dr ANAGONOU Lary Lucrèce.....	Pédopsychiatrie
21. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles.....	Chirurgie Générale
22. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
23. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

24. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
25. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
26. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
27. Dr GNANGNON Freddy Houehanou R.....	Cancérologie Chirurgicale
28. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin...	Urologie-Andrologie
29. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
30. Dr KLIKPO Elvire	Psychiatrie Adulte
31. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
32. Dr LAWANI Ismaïl.....	Chirurgie Viscérale
33. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
34. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
35. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
36. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
37. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
38. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
39. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud.....	Cardiologie
40. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
41. Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
42. Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
43. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A.....	Pédiatrie et Génétique Médicale

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

MAITRES ASSISTANTS

1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3. Dr DJOSSOU Médesse David.....	Odontologie Pédiatrique
4. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
5. Dr AMOSSOU Labissi François.....	Traumatologie-Orthopédie
6. Dr BADOU Agnès Oladoun	Sociologie et Anthropologie sociale
7. Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
8. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose...	Gynécologie-Obstétrique
9. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis.....	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
10. Dr ADJOBIMEY Mênonli.....	Santé au Travail
11. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A.....	Chirurgie Buccale
12. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
13. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane.....	Anesthésie-Réanimation

2022

14. Dr AÏGBE Nestor.....	Ophtalmologie
15. Dr DANGBEMEY Djima Patrice.....	Gynécologie-Odstrétique
16. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis.....	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
17. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
18. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
19. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle.....	Nutrition
20. AGBOKPONTO Janvier Engelbert.....	Chimie Analytique
21. Dr ASSANHOU Assogba Gabin.....	Pharmacie Galénique
22. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard.....	Psychiatrie
23. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana.....	Hématologie Biologie
24. Dr GOUKODADJA Oswald.....	Traumatologie Orthopédie
25. Dr SOSSA Jean	Urologie

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

ASSISTANTS

1. Dr VIGNON Cyprien Kossi.....	Chirurgie Générale
2. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
4. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
5. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
6. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
7. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles.....	Biophysique
8. Dr DADJO Kinski Aumar.....	Traumatologie Orthopédie
9. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin.....	Neurologie

NOMINATIF 2022

Le Doyen,

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

ACTION DE GRÂCE

À l'éternel Dieu,

qui m'a permis de

concrétiser ce travail...

DÉDICACES

- **À mon père, Joachim GBENOU & ma mère Odette SAIZONOU**

Recevez ce travail comme l'aboutissement de vos peines, sacrifices, enseignements, accompagnements spirituels et le meilleur témoignage de votre grande et profonde affection. Puisse Dieu dans sa miséricorde vous accorder une vie sainte pour bénéficier des fruits de votre investissement.

Soyez dans l'allégresse

- **À ma sœur Malhèb & mon frère Donald GBENOU**

Recevez ce travail comme le témoignage de ma reconnaissance fraternelle et de mon amour.

Puisse l'Éternel Dieu dans sa sainteté et sa grâce consolider notre lien

- **À Orphé KITCHEY**

Reçoit cette thèse comme le témoignage de ma profonde gratitude. Merci pour ta présence, ton aide, ta patience, ton encouragement, ton sacrifice et ton amour sans lesquels ce travail n'aurait vu le jour.

Puisse Dieu dans son amour et infini bonté consolider notre relation.

REMERCIEMENTS

- **À Ferol GBENOU**

Mon cousin qui dès mon entrée à la faculté de médecine n'a cessé de me guider par sa présence, ses conseils et encouragements.

Mes sincères gratitudes.

- **À Adorelle NDANGA**

Pour son amitié et son soutien durant ces années d'étude et surtout pendant cette période de travail.

Mes sincères considérations

- **À Bernice ZOUNTANGNI**

Pour son aide et les moments passés ensemble.

Brillante carrière.

- **À Hakimath GOMINA, Doucelline GNANVI, Vénérose EZIN, Kelomey FAGNON, Alain SOTONGNON**

Pour nos moments passés ensemble durant notre formation.

- **Aux Docteurs Fidèle ASSOGBA et Paul AHOTON et tous les membres du laboratoire de Pharmacognosie et des Huiles Essentielles.**

Pour votre bienveillance, votre accueille, votre aide, vos conseils durant mon cursus.

Profonde reconnaissance

- **À la famille DOGO**

Pour l'accueil et l'affection dont vous avez faire preuve envers mon égard durant toutes ses années d'étude.

Sincères remerciements

- **Un merci spécial aux docteurs CHITOU Firdaos ET MOPE Natacha**

Pour votre aide, votre simplicité et apport dans ce travail. Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

- **À toute l'équipe de l'unité de néonatologie du CNHU-HKM de Cotonou**

Pour l'aide, le soutien et l'ambiance dont j'ai bénéficié durant cette recherche.

- **A tous mes collègues et amis de promotion**

En souvenir de nos joies et peines communes.

Merci et brillante carrière à chacun

- **A tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué d'une manière ou d'une autre à la bonne réalisation de ce travail par leurs conseils, encouragements et connaissance.**

Que Dieu étende vos limites parce que vous avez cru en moi et en ce travail.

HOMMAGES

- **A tous nos maitres, de la Faculté des Sciences de la Santé**

Pour la qualité des enseignements et la rigueur scientifique transmis depuis des générations.

HOMMAGES RESPECTUEUX.

- **A notre Maître et Directrice de thèse, le Maître de Conférences Agrégée Léhila BAGNAN TOSSA,**

Cher Maître apprendre à vos côtés a été une aventure scientifiquement enrichissante. Aisément et avec un cœur plein de générosité et de spontanéité vous avez accepté diriger ce travail malgré vos innombrables occupations. Vous nous avez rempli de vos connaissances scientifiques, de vos conseils, de votre gentillesse et simplicité tout le long de ce travail. Vous l'aviez dirigé avec ardeur, rigueur, et disponibilité dans le souci constant de son achèvement dans d'excellentes conditions. Au-delà de mes hommages respectueux, je vous prie de trouver ici mon éternelle reconnaissance.

HOMMAGES RESPECTUEUX.

- **A notre Maître et Co-directrice de thèse, le Maître-assistant BAGLO AGBODANDE Tatiana,**

Malgré vos nombreuses occupations, vous avez accepté co-diriger ce travail. Votre sens du travail bien fait et vos suggestions ont permis de concrétiser ce travail. Nous sommes reconnaissants d'avoir partagé

cette belle expérience scientifique à vos côtés. Infiniment merci pour votre sollicitude à notre égard.

PROFONDE GRATITUDE.

- **A notre Président de jury,**

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faite en acceptant de présider notre jury de soutenance de thèse. Vos conseils et recommandations nous aideront à améliorer la qualité de notre travail. Veuillez trouver ici cher maître, le témoignage de notre profonde reconnaissance.

HOMMAGES RESPECTUEUX.

- **Aux Honorables membres de jury,**

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Nous vous adressons nos remerciements et sommes convaincus que votre contribution nous aidera à parfaire ce travail.

HOMMAGES RESPECTUEUX

PAR DÉLIBERATION, LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ DE COTONOU A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS CETTE THÈSE N'ENGAGENT QUE SON AUTEUR.

LISTE DES SIGLES & ABRÉVIATIONS

LISTE DES SIGLES & ABRÉVIATIONS

<	:	Inférieur
≤	:	Inférieur ou égal
>	:	Supérieur
≥	:	Supérieur ou égal
%	:	Pourcentage
+	:	Plus (addition)
-	:	Moins (Soustraction)
ABO	:	Système ABO
ADN	:	Acide desoxy ribonucléique
AOP	:	Aneamia of prematurity
Bpm	:	Battement par minute
°C	:	Degré celsius
CCMH	:	Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine
CGR	:	Concentré de globules rouges
CHU	:	Centre hospitalo-universitaire
CHU-MEL	:	Centre Hospitalier et Universitaire de la Mère et de l'Enfant Lagune
CMV	:	Cytomégalovirus
CNHU-HKM	:	Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga
Cpm	:	Cycle par minute
CPN	:	Consultation prénatale
CRP	:	C réactive protéine
DBP	:	Dysplasie broncho-pulmonaire
ECN	:	Entérocolite nécrosante
ED	:	Enfants décédés
EPO	:	Erythropoïétine

LISTE DES SIGLES & ABRÉVIATIONS

EV	:	Enfants vivants
FC	:	Fréquence cardiaque
FCP	:	Fausse couche provoquée
FCS	:	Fausse couche spontanée
FL	:	Femtolitre
FR	:	Fréquence respiratoire
FS	:	Formation sanitaire
g	:	Gramme
G	:	Gestité
g/dL	:	Gramme par décilitre
G/L	:	Giga par litre
G6PD	:	Glucose 6 phosphate déshydrogénase
GR	:	Globules rouges
Gs ABO-D	:	Groupage sanguin ABO RhD
Hb	:	Hémoglobine
Hb A	:	Hémoglobine Adulte
Hb F	:	Hémoglobine fœtale
HIV	:	Human immunodeficiency virus
HTA	:	Hypertension artérielle
IgG	:	Immunoglobuline G
IgM	:	Immunoglobuline M
j	:	Jour
K+	:	Ion potassium
Kg	:	Kilogramme
MAP	:	Menace d'accouchement prématuré
mg/L	:	Milligramme par litre
mg/mL	:	Milligramme par millilitre
MILDA	:	Moustiquaire imprégnée à longue durée d'action

LISTE DES SIGLES & ABRÉVIATIONS

mL	:	Millilitre
mL/kg	:	Millilitre par kilogramme
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
P	:	Parité
PaO2	:	Pression partielle en oxygène
PFC	:	Plasma frais congelé
RAI	:	Recherche d'agglutinine irrégulier
RDP	:	Rétinopathie des prématurés
Rh	:	Rhésus
rHuEPO	:	Recombinant human erythropoietin
RPM	:	Rupture prématurée des membranes
SA	:	Semaine d'aménorrhée
SaO_2	:	Saturation en oxygène
T/L	:	Terra par litre
T°	:	Température
TAGVHD	:	Transfusion associated graft versus host disease
TCA	:	Temps de céphaline avec activateur
TNF	:	Tumor necrosis factor
TP	:	Taux de prothrombine
TPI	:	Traitement préventif intermittent
TTCMV	:	Transfusion transmitted cytomegalovirus
Tx	:	Taux
VAT	:	Vaccin anti tétanique
VGM	:	Volume globulaire moyen
ϕHb	:	Electrophorèse de l'hémoglobine

LISTE DES TABLEAUX & FIGURES

- **Liste des tableaux**

Tableau I : Caractères distinctifs entre anémie aiguë et chronique 17

Tableau II : Signes cliniques et biologiques en fonction du type d'anémie 23

Tableau III : Etiologies des anémies néonatales immédiates et de la première semaine de vie. 29

Tableau IV : Caractéristiques sociodémographiques des mères des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022. 54

Tableau V : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon les antécédents gynécologiques, CNHU-HKM, 2022. 56

Tableau VI : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon les résultats des sérologies effectuées, CNHU-HKM, 2022. 59

Tableau VII : Répartition des nouveau-nés anémiés en fonction des prophylaxies maternelles, CNHU-HKM, 2022. 60

Tableau VIII : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les données de l'accouchement, CNHU-HKM, 2022..... 62

Tableau IX : Paramètres anthropométriques des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM,2022..... 64

Tableau X : Répartition des nouveau-nés anémiés selon leur état clinique, CNHU-HKM, 2022. 67

Tableau XI : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les valeurs de l'hémoglobine, CNHU-HKM, 2022. 68

Tableau XII: Répartition des nouveau-nés anémiés selon les autres paramètres de l'hémogramme (taux d'Hb excepté), CNHU-HKM, 2022. 69

Tableau XIII : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les résultats du bilan étiologique, CNHU-HKM, 2022. 71

Tableau XIV : Etiologies de l'anémie chez les nouveau-nés, CNHU-HKM, 2022. 72

Tableau XV : Etude de la sévérité de l'anémie en fonction des caractéristiques sociodémographiques de la mère et du nouveau-né, CNHU-HKM, 2022. 75

Tableau XVI : Etude de la répartition de la sévérité de l'anémie néonatale en fonction des données de l'anamnèse gestationnelle, CNHU-HKM, 2022..... 77

Tableau XVII : Etude de la sévérité de l'anémie en fonction des motifs d'hospitalisation, l'état hémodynamique et l'état respiratoire, CNHU-HKM, 2022. 78

Tableau XVIII : Répartition des étiologies de l'anémie néonatale en fonction de la sévérité de l'anémie, CNHU-KM, 2022..... 80

Tableau XIX : Relation entre le sexe, l'âge chronologique et l'évolution du nouveau-né, CNHU-HKM, 2022. 81

Tableau XX : Relation entre évolution du nouveau-né et les données de l'anamnèse gestationnelle, CNHU-HKM, 2022. 82

Tableau XXI : Relation entre l'évolution du nouveau-né, les caractéristiques cliniques et la sévérité de l'anémie, CNHU-HKM, 2022. 83

- **Liste des figures**

Figure 1 : Physiologie de l'hématopoïèse 10

Figure 2 : Orientation diagnostique en fonction de la biologie 22

Figure 3 : Diagramme de flux de sélection des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022. 51

Figure 4 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon l'âge, CNHU-HKM, 2022. 52

Figure 5 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le sexe, CNHU-HKM, 2022. 53

Figure 6 : Distribution des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre de CPN effectué, CNHU-HKM, 2022. 57

Figure 7 : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre d'échographies obstétricales effectuées, CNHU-HKM, 2022. 58

Figure 8 : Fréquence des pathologies sur grossesse des mères des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022. 61

Figure 9 : Répartition des nouveau-nés anémiés selon le terme de naissance, CNHU-HKM, 2022. 63

Figure 10 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le poids de naissance, CNHU-HKM, 2022. 64

Figure 11 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le motif d'hospitalisation, CNHU-HKM, 2022**.** 65

Figure 12 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le Gs ABO-D, CNHU-HKM, 2022. 70

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION **1**

1. GÉNÉRALITÉS **7**

2. CADRE & MÉTHODE D'ÉTUDE **41**

3. RÉSULTATS **50**

4. DISCUSSION **84**

CONCLUSION **100**

SUGGESTIONS **102**

RÉFÉRENCES **105**

ANNEXES **116**

TABLE DES MATIERES ..... **a**

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'anémie est définie par une diminution du taux d'hémoglobine circulant en-dessous de deux déviations standards par rapport aux valeurs physiologiques correspondant à la moyenne pour l'âge. C'est un état pathologique caractérisé par la diminution de la capacité oxyphorique de l'organisme [1]. Elle est un problème majeur de santé publique dans le monde, et concerne tous les âges y compris les nouveau-nés dont la période dure de 0 à 28 jours de vie.

L'anémie néonatale est fréquente à travers le monde et cette prévalence varie en fonction des études et des auteurs. En 2020, en Afrique subsaharienne, la prévalence de l'anémie néonatale variait entre 23% et 66% [2]. D'après les travaux de **Koum K. et *al.*** effectués à l'Hôpital de District de Bonassama à Douala au Cameroun en 2018, elle était de 57,2% [3]. En 2019, **Kuissi Kamgaing et *al.*** ont rapporté une prévalence hospitalière de 16% d'anémie néonatale au Centre hospitalo-universitaire d'Angondje au Gabon [4]. Au Bénin en 2012, **Agbota Gino Cédric** retrouvait dans son étude que plus de 63% des enfants présentaient l'anémie néonatale à la naissance [5].

Lorsqu'on considère uniquement les différentes tranches d'âge de la période néonatale, **Ahanda L. et *al.*** retrouvaient en 2020 au Cameroun une prévalence de 24,2% chez les nouveau-nés prématurés [1]. En Éthiopie, **Tiruneh T. et *al.*** ont rapporté en 2020 une prévalence globale de 25% d'anémie chez les nouveau-nés à terme, avec une prévalence de 29,2% chez les nouveau-nés de sexe masculin et de 20,8 % pour ceux de sexe féminin [2].

La survenue de l'anémie pendant la période néonatale est associée à plusieurs facteurs que sont : la fièvre, l'ictère, l'état de la mère avant et pendant la grossesse puis après l'accouchement. Les nouveau-nés prématurés et ceux de faible poids de naissance sont les plus souvent à risque d'anémie au cours de la période néonatale en raison de plusieurs facteurs endogènes et exogènes [6,7]. L'anémie des prématurés est secondaire à une exagération de l'anémie physiologique. Elle est significativement plus prononcée chez les prématurés

d'âge gestationnel ≤ 32 semaines (SA), par rapport au reste des prématurés [8]. **Cassady G. et *al.*** affirmaient que la moitié des enfants nés prématurément, d'âge gestationnel ≤32 SA développait une anémie [9]. **de Sá S. et *al.*** de leur étude en 2015 à Rio de Janeiro, ont rapporté que 3 nouveau-nés sur 10 présentaient une anémie néonatale et la moitié de ces nouveau-nés étaient nés de mères anémiées [10].

Au cours de l'anémie néonatale, les manifestions cliniques sont variées. De nombreuses études retrouvent classiquement : la pâleur (85,7%), la détresse respiratoire (48%) selon **Faïhun F.** à Cotonou tandis que **Nehari et *al.*** retrouvaient l'hémolyse (66,7%) et la pâleur (26,67%) [11,12]. Par ailleurs, de nombreuses pathologies néonatales entraînent une modification importante du taux d'hémoglobine. Les étiologies les plus fréquentes sont la prématurité (22,8%), les infections (36,7%), l'hémolyse (24,1%), l'hémorragie (11,4%) et l'anémie associée à une affection chirurgicale (5%) dans la série de **Lakhdar Idrissi M. et *al*** [13]. Dans d'autres études, on retrouvait également entre autres : l'infection néonatale (56,3%), l'anoxie périnatale (8,3%), et les prélèvements répétés [3,4]. Sur les 218 nouveau-nés avec anémie dans l'étude de **Koum K et *al.*** l'anémie microcytaire était le type le plus fréquent (69%), suivie de l'anémie normocytaire (29%) ; l'anémie macrocytaire était rare (2%).

La prise en charge de l'anémie néonatale est bien codifiée et dépend de plusieurs facteurs que sont : le type d'anémie, le degré de gravité, l'étiologie, la répercussion sur l'état général du nouveau-né. Si la prise en charge de l'anémie néonatale est l'apanage de la transfusion sanguine, la mise en place de stratégies d'épargne transfusionnelle comme la réduction de la spoliation sanguine, l'utilisation d'érythropoïétine recombinant humaine, l'administration de fer et de vitamines et le clampage retardé du cordon ombilical ont permis de diminuer la fréquence des transfusions en période néonatale [9,14].

Au Bénin, il existe peu d'information sur l'anémie néonatale. Il nous a paru donc important de faire un état des lieux sur l'anémie en période néonatale, de rechercher ses étiologies et les facteurs de mauvais pronostic en vue de lutter contre la morbi mortalité chez les nouveau-nés. C'est ce qui motive la présente étude dont les hypothèses de recherche sont :

A. Hypothèses

- L'anémie néonatale est fréquente au CNHU-HKM
- Et les étiologies sont nombreuses et ne sont pas connus

B. Objectif

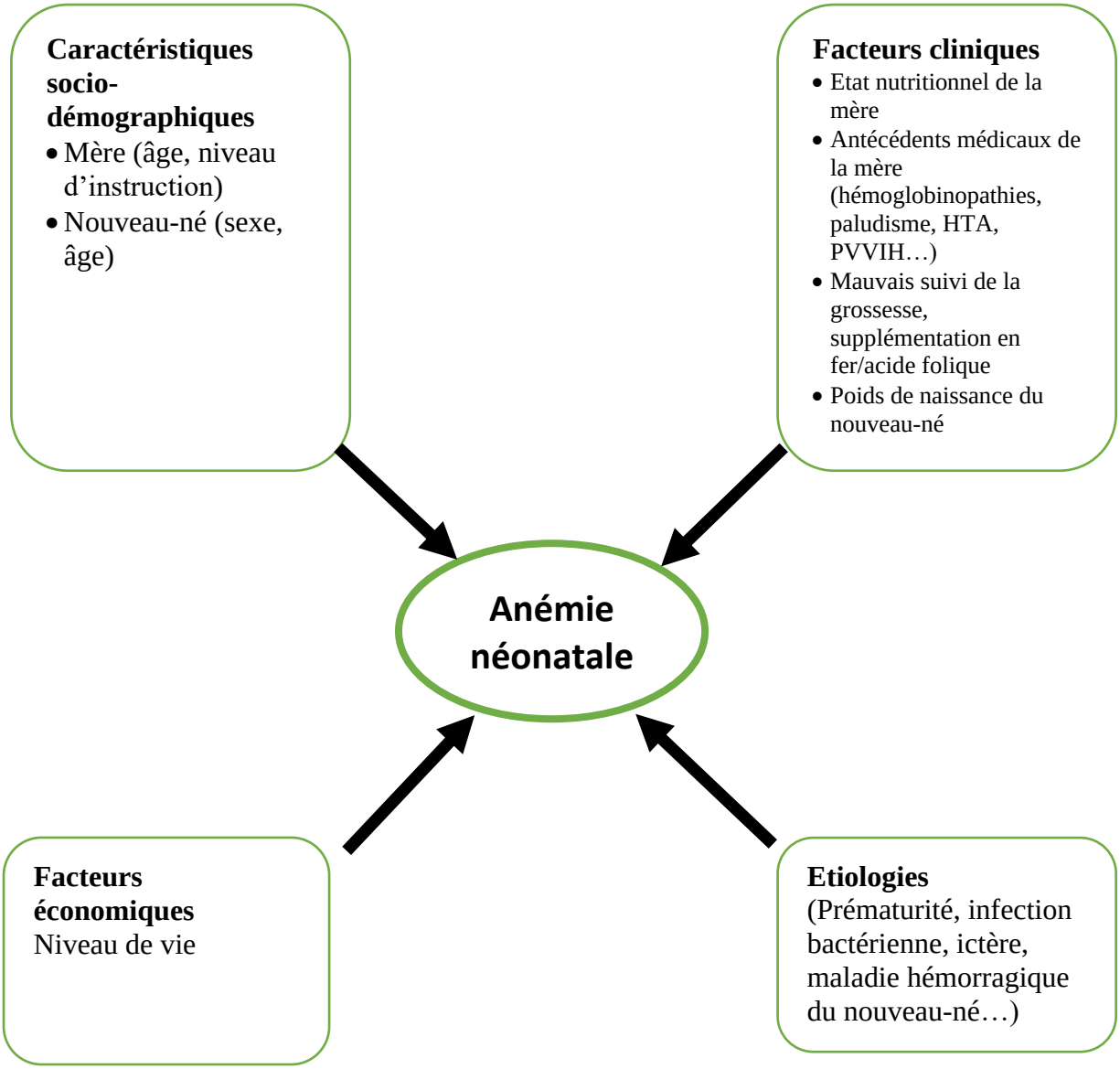
- **Objectif général**

Etudier la prévalence, les causes et les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022.

- **Objectifs spécifiques**

1. Déterminer la prévalence hospitalière de l'anémie en période néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022 ;
2. Déterminer les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, et paracliniques des nouveau-nés présentant une anémie au CNHU-HKM de Cotonou en 2022 ;
3. Identifier les étiologies de l'anémie néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022 ;
4. Déterminer les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie en période néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022.

C. Cadre conceptuel



Plusieurs facteurs intrinsèques et/ou extrinsèques influencent la survenue de l'anémie en période néonatale. Ainsi dans la littérature on retrouve des facteurs propres aux nouveau-nés que sont : le terme de naissance, le poids de naissance, le sexe, l'âge. L'état nutritionnel et les pathologies de la mère pendant la

grossesse, son âge ainsi que le niveau de vie économique sont des facteurs externes ayant un grand impact sur l'apparition de l'anémie chez le nouveau-né.

Dans la littérature on retrouve que, la majorité des nouveau-nés présentant une anémie étaient ceux dont les mères avaient mal suivi la grossesse et donc n'avaient reçu aucun soin ou pas suffisamment tout au long de la période gestationnelle. Les causes les plus fréquentes sont la prématurité, les infections, les hémorragies et l'ictère.

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Définition des concepts

1.1.1. Anémie

Elle se définit par une diminution du taux d'hémoglobine (Hb) circulant en dessous du seuil normal qui varie en fonction du sexe, de l'âge et de l'état physiologique.

Aussi, l'anémie peut être définie par une diminution du taux d'hémoglobine circulant en-dessous de deux déviations standards par rapport aux valeurs physiologiques correspondant à la moyenne pour l'âge ; il y a anémie chez le nouveau-né lorsque le taux d'Hb < 14 g /dL selon l'OMS [1,15].

Lorsqu'il y a une anémie, il y a une élévation progressive du débit cardiaque, le volume d'éjection systolique augmente d'abord, puis la fréquence cardiaque s'accélère et une dyspnée va s'installer ensuite [16]. Devant ces situations, il est important de compenser le déficit en maintenant un taux d'hémoglobine proche de la normale. Les seuils transfusionnels sont décrits comme suit :

- taux d'hémoglobine < 8 g/dL : en général, la transfusion est nécessaire sauf si l'anémie est bien tolérée ;
- taux d'hémoglobine compris entre 8 g/dL et 10 g/dL : l'indication transfusionnelle est discutée selon la tolérance clinique, les capacités d'adaptation du patient, l'étiologie, le mode d'installation, les possibilités d'alternatives, le rapport risque/bénéfice[16] ;
- taux d'hémoglobine >10 g/dL : transfusion exceptionnelle.

1.1.2. Nouveau-né

On appelle nouveau-né un enfant dont l'âge est compris entre 0 et 28 jours de vie après la naissance. On distingue, le nouveau-né à terme et le nouveau-né prématuré ; selon l'OMS [17,18] .

- Nouveau-né à terme : naissance entre 37 SA et 41 SA + 6 j

- Nouveau-né prématuré : toute naissance avant 37 SA révolue et viable ; la limite de viabilité est un terme ≥ 22 SA ou un poids ≥ 500 grammes
    - la prématurité moyenne, voire tardive : naissance entre 32 SA et 36 SA + 6 j ;
    - la grande prématurité : naissance entre 28 SA et 31 SA + 6 j ;
    - la très grande prématurité (ou prématurité extrême) : naissance entre 22 SA et 27 SA + 6 j.

1.2. Physiologie du sang

Le sang est un tissu liquide, constitué des éléments figurés de sang (globules rouges, globules blancs et plaquettes) et du plasma. Le siège de l'hématopoïèse varie au cours de la vie. Chez le fœtus, elle s'effectue au niveau du tissu conjonctif embryonnaire (sac vitellin) jusqu'au 2ème mois. Elle est localisée dans le foie et la rate du 2ème au 6ème mois. Après la naissance, l'hématopoïèse normale est localisée exclusivement dans la moelle osseuse [19].

Le point de départ est la cellule souche totipotente qui est dotée de la capacité d'auto-renouvellement. Elle va se différencier en cellules souches communes aux lymphoïdes et en cellules souches myéloïdes [20].

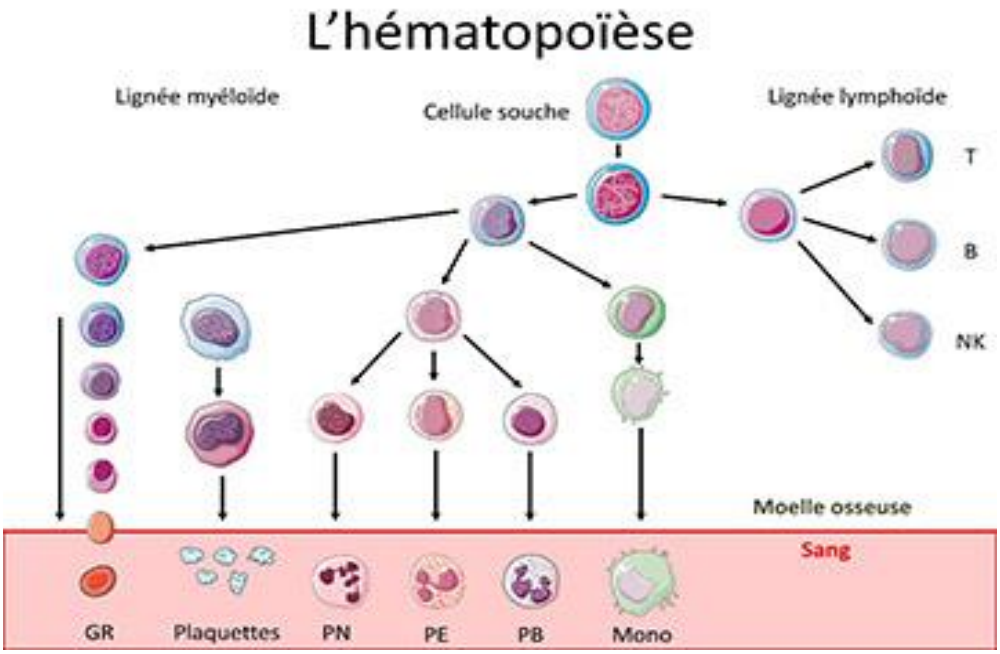


Figure 1 : Physiologie de l'hématopoïèse [20].

L'hématopoïèse chez le fœtus et le nouveau-né est dans un état constant de flux et d'évolution alors que ce dernier, s'adapte à un nouveau milieu. L'érythropoïèse fœtale est un processus continue qui se produit de manière séquentielle au cours du développement embryonnaire successivement dans trois sites différents que sont : le sac vitellin, le foie, la rate et la moelle osseuse. La production des globules rouges (GR) dans le sac vitellin est maximale entre la 2ème et la 10ème semaine de la gestation ; la production de GR par la moelle osseuse commence vers la 18ème semaine et à la 30ème semaine de vie fœtale, elle devient le principal organe érythropoiëtique après la naissance.

A la naissance, la presque totalité des GR est produite dans la moelle osseuse bien qu'un faible niveau d'érythropoïèse hépatique persiste pendant les premiers jours de vie.

La régulation de l'hématopoïèse est assurée par :

- le microenvironnement médullaire dont l'intégrité est indispensable à l'hématopoïèse
- des vitamines et oligoéléments comme la vitamine B12 et l'acide folique qui sont nécessaire à la synthèse de l'ADN et donc à la division cellulaire ; le fer qui intervient dans la synthèse de l'hémoglobine ;
- les facteurs de croissance : qui interviennent dans la survie, la différenciation, la multiplication et la maturation des cellules de l'hématopoïèse : érythropoïétine, interleukine, Stem Cell Factor. Le développement *in utero* et à la naissance est contrôlé par la prolifération cellulaire et l'activation de gènes spécifiques aux cellules. Des études montrent qu'une anomalie dans l'un de ces gènes peut provoquer une anémie chez le nouveau-né. Les globules rouges (GR) fœtaux contiennent principalement de l'Hb fœtale (Hb F) qui a une plus grande affinité pour l'oxygène par rapport à l'Hb adulte (Hb A) qui est produite après la naissance.

Le volume sanguin d'un nouveau-né à terme représente environ 85 mL/kg et celui du nouveau-né prématuré, 100 mL/kg [21]. Le globule rouge contient une protéine, l'hémoglobine dont la première fonction est de transporter l'oxygène des poumons vers les tissus périphériques puis le gaz carbonique de ces tissus jusqu'aux poumons. Il en ressort que la valeur fonctionnelle du globule rouge est étroitement liée à sa teneur en hémoglobine [16]. Ce transport d'oxygène est un phénomène complexe régulé par différents mécanismes impliquant les poumons, le système cardiovasculaire et les tissus [16]. Devant une anémie qui se développe progressivement, ces mécanismes s'adaptent de façon à compenser et à maintenir le plus possible l'oxygénation des organes et des tissus essentiels.

1.3. Mécanismes physiopathologiques de l'anémie

On distingue deux grands types d'anémies : les anémies centrales et les anémies périphériques.

1.3.1. Anémies centrales ou anémies de production ou anémies médullaires

Toutes ces anémies ont un signe biologique en commun : un nombre de réticulocytes bas, inférieur à 150 G/L. Elles sont dites « arégénératives ».

Elles peuvent être dues à :

- une anomalie de la structure de la moelle osseuse (Ex : myélofibrose) ;
- une disparition des cellules souches de la moelle osseuse (Ex : aplasie médullaire toxique) ;
- un envahissement de la moelle osseuse (Ex : métastases d'un cancer) ;
- une stimulation hormonale diminuée (Ex : déficit en Erythropoïétine) ;
- un manque de matière première (anémie carentielle) : Fer, Vitamine B12, Acide folique ;
- un "dysfonctionnement des érythroblastes" : anémies réfractaires (Ex : myélodysplasies) ;
- une production d'inhibiteur (s) de l'érythropoïèse (Ex : TNF dans les inflammations.)

1.3.2. Anémies périphériques

Ici, la production médullaire est normale voire augmentée. Elles sont caractérisées par un nombre élevé de réticulocytes, supérieur à 150 G/L, et sont dites « régénératives ». Il est important de noter que cette "réticulocytose" ne survient que quelques jours après le processus initial (par exemple une hémorragie aiguë), du fait du délai nécessaire à la production de réticulocytes par la moelle osseuse après une déglobulisation.

Il en existe deux types :

- les pertes sanguines aiguës par exemple les hémorragies digestives ;

- les hémolyses pathologiques ;

  Une hémolyse peut être secondaire à :

  - une cause extra corpusculaire, c'est-à-dire extérieure à l'hématie, comme par exemple la présence d'anticorps anti-hématie ;
  - une cause corpusculaire (donnant donc des " anémies hémolytiques constitutionnelles") :
    - anomalie de la membrane de l'hématie ;
    - anomalie du système enzymatique de l'hématie ;
    - anomalie de l'hémoglobine.

1.3.3. Physiopathologie de l'anémie du nouveau-né prématuré

Tous les nouveau-nés prématurés présentent des degrés variables d'anémie physiologique asymptomatique dans les premières semaines après la naissance en raison de la baisse postnatale de l'hémoglobine (Hb)[8,22]. L'exacerbation de cette anémie se produit chez les prématurés et est intitulée « anémie de la prématurité (AOP) » avec une baisse plus grande et plus rapide de l'Hb[23,24]. L'AOP est une anémie normocytaire normochrome hyporégénérative caractérisée par un faible taux d'érythropoïétine (EPO) sérique avec une concentration d'Hb remarquablement basse[25]. L'anémie du nouveau-né prématuré peut être aussi constitutionnelle liée à un défaut de régénération transitoire des globules rouges (GR). De nombreux facteurs participent à la survenue de cette anémie. Schématiquement, quatre mécanismes sont mis en cause :

- les pathologies maternelles, le déroulement de la grossesse et de l'accouchement ;
- la naissance prématurée ;
- les spoliations sanguines liées à la prise en charge médicale ;
- la qualité de la nutrition et de la croissance.

Deux cinétiques de constitution de l'anémie sont identifiables :

- une anémie d'apparition précoce liée essentiellement aux conditions de naissance et à la prise en charge post-natale ;
- une anémie d'apparition tardive au bout de quatre à six semaines liées à la non-régénération des GR.

1.3.3.1. Pathologies maternelles et déroulement de la grossesse et de l'accouchement

Les pathologies maternelles, l'interaction mère-enfant *in utero* et l'accouchement peuvent favoriser la survenue d'une anémie chez le nouveau-né, soit en perturbant la constitution du stock de fer du fœtus, soit par la survenue d'une perte sanguine, d'une destruction ou d'un défaut de production des GR.

En cas d'hémorragie ou de destruction des GR, la tolérance de l'anémie sera essentiellement liée à sa vitesse de constitution.

L'étude des ferritinémies sur le sang du cordon a permis de mettre en évidence des facteurs de risques maternels perturbant la constitution du stock en fer du fœtus comme : l'obésité maternelle, le diabète gestationnel, l'hypertension artérielle, la prééclampsie et le tabagisme maternel [26,27]. De plus, les nouveau-nés de faible poids de naissance possèdent un stock en fer moindre par rapport aux nouveau-nés eutrophes quel que soit leur terme de naissance et la cause du défaut de croissance fœtale [28] .

1.3.3.2. Naissance prématurée

Le retrait précoce du fœtus à l'environnement maternel et l'hypoxie physiologique *in utero* induit un défaut de production transitoire des GR. Cette anémie dite de manière inadaptée, ou physiologique du nouveau-né prématuré se caractérise en référence à celle du nouveau-né à terme par sa rapidité de constitution dès quatre à six semaines de vie et par sa profondeur plus importante plus le terme de naissance est bas. Plusieurs facteurs liés à la physiologie fœtale expliquent ce phénomène :

- une durée de vie raccourcie des GR ;
- un stock hépatique de fer diminué ;
- une diminution de la sécrétion et une excrétion accélérée de l'érythropoïétine (EPO).

1.3.3.3. Spoliations sanguines liées à la prise en charge médicale post-natale

C'est l'un des facteurs majeurs contribuant à la constitution de l'anémie précoce du grand prématuré, elle est d'autant plus importante que le nouveau-né est plus immature et de faible poids de naissance. En effet, le volume de culot globulaire rouge (CGR) transfusé est corrélé aux volumes de sang prélevé chez ce même enfant [29,30]. Ces spoliations se produisent essentiellement lors de la 1ère semaine de vie et sont directement liées au terme (essentiellement avant 28 SA) de naissance et à la sévérité de l'état clinique de l'enfant [29,31].

1.3.3.4. Qualité de la nutrition et de la croissance

Le nouveau-né prématuré possède un potentiel de croissance important à l'origine d'une consommation massive des micronutriments apportés par les alimentations parentérale et entérale. Ainsi, des carences peuvent rapidement se constituer et limiter la régénération érythrocytaire en fonction de la possibilité et de la qualité de la nutrition entérale.

1.4. Diagnostic [15,32,33]

1.4.1. Diagnostic positif

1.4.1.1. Signes fonctionnels

- Fatigabilité au cours de l'allaitement ou au biberon ;
- Apnée chez le prématuré ;
- Tachypnée voire syndrome de détresse respiratoire ;
- Tachycardie.

1.4.1.2. Signes physiques

- Le maître symptôme est la pâleur. Il peut s'agir d'une pâleur impressionnante, le plus souvent localisée au niveau de la paume des mains, de la plante des pieds, de la peau et des muqueuses (lèvres, conjonctives) ;
- L'ictère, sera le symptôme dominant en cas d'hémolyse, avec splénomégalie, voire tableau d'anasarque fœto-placentaire, évocateur d'une hémolyse importante *in utero* ;
- Sur le plan cardiovasculaire on peut avoir un souffle cardiaque systolique anorganique, un collapsus cardiovasculaire (avec tachycardie ou bradycardie, pouls faible ou absent, TA abaissée en cas de choc hémorragique) ou une défaillance cardiaque.

De façon schématique 5 tableaux cliniques sont possibles :

- pâleur isolée (contrastant avec l'habituelle érythrose du nouveau-né) ;
- ictère : qui masque volontier l'anémie ;
    - immédiat : il signe l'hémolyse
    - secondaire : il peut correspondre à la résorption sanguine d'une hémorragie non extériorisée.
- hémorragie extériorisée : digestive, ombilicale, urinaire, pulmonaire ;
- insuffisance circulatoire aiguë : teint gris, marbrure, pouls filants, hypotension artérielle ;
- signes indirects : tachypnée, tachycardie, souffle cardiaque, fatigabilité au biberon, apnée chez le prématuré, cassure de la courbe pondérale.

1.4.1.3. Signes biologiques

Il repose essentiellement sur le dosage de :

- l'hémoglobine : on parlera d'anémie lorsque le Tx d'Hb < 14 g/dL chez le nouveau-né à terme et Tx d'Hb < 15 g/dL chez le nouveau-né prématuré.

Les autres paramètres de l'hémogramme seront utiles pour la recherche étiologique.

1.4.1.4. Formes cliniques

On distingue deux formes cliniques :

- anémie aiguë ;
- anémie chronique.

Le tableau I présente les caractéristiques distinctives de ces deux formes.

Tableau I : Caractères distinctifs entre anémie aiguë et chronique [34].

	Anémie aiguë	Anémie chronique
Signes cliniques	- Pâleur et collapsus - Signes de choc hémorragique - Syndrome de détresse respiratoire	- Pâleur d'installation progressive ; - Hépato-splénomégalie - et/ou anasarque fœto-placentaire
Signes radiologiques	- Volume du cœur diminué	- Volume du cœur normal
Signes biologiques	- Hématocrite normal initialement, baisse secondaire	- Réticulocytose élevée
Principales causes	- Hémorragie aiguë - Placenta : placenta prævia, hématome retro-placentaire ; incision transplacentaire - Cordon : rupture, procidence ; insertion vélamenteuse ; ligature défectueuse ; transfusion fœto-placentaire ; transfusion fœto-maternelle	- Hémorragie chronique • Fœto-maternelle • Fœto-fœtale (jumeaux) - Hémolyse chronique - Incompatibilité : Rh D, C et E, Kell, autres - Infection à Parvovirus

1.4.2. Diagnostic différentiel

- Détresse respiratoire : la présence d'une pâleur, l'absence d'atteinte pulmonaire, les premiers éléments du bilan systématique (le taux d'Hb) redresseront le diagnostic ;
- Insuffisance cardiaque : le diagnostic différentiel se fera avec une cardiopathie congénitale et le diagnostic de certitude est capital car l'administration de digitaline sur un cœur anémique peut être fatale ;
- Pâleur : elle peut se voir dans tout contexte pathologique entraînant une vasoconstriction périphérique :
    - asphyxie périnatale ;
    - choc infectieux en dehors de toute anémie.

1.5. Étiologie

Schématiquement, deux situations peuvent se présenter :

- le cas est évident et diagnostiqué soit par la clinique (hémorragie extériorisée...) soit par le contexte (hématome retro placentaire, jumeau transfuseur–transfusé...) ;
- le cas n'est pas évident et il faudra s'aider de l'interrogatoire, de la clinique (à la recherche de signes associés) et de la biologie.

1.5.1. Démarche étiologique [32,33]

La démarche étiologique repose sur l'interrogatoire et l'examen physique du nouveau-né. Schématiquement, deux situations peuvent se présenter :

1.5.1.1. Interrogatoire

L'interrogatoire doit porter sur les antécédents maternels et familiaux, obstétricaux, sur le déroulement de la grossesse et de l'accouchement. Il recherchera :

- la date de début de la symptomatologie ;
- la date d'apparition de l'anémie : immédiate ou secondaire ;
- les antécédents maternels et familiaux :
    - l'origine ethnique ;
    - la notion d'hypertension artérielle (HTA), de diabète ;
    - les antécédents maternels ou familiaux d'anémie hémolytique congénitale (drépanocytose, alpha thalassémie, déficit en G6PD, déficit en pyruvate kinase), de splénectomie, de transfusions à répétition, hémodialyse, maladie auto-immune ;
    - le Gs ABO-D de la mère. En cas de RhD maternel négatif, il faut rechercher un geste en cours de grossesse (amniocentèse, prélèvement de sang fœtal...), ou toute autre situation (traumatisme...) à risque d'immunisation anti-D chez la mère ;
- les antécédents obstétricaux :
    - grossesses antérieures : les antécédents obstétricaux et/ou néonataux inexpliqués de mort fœtale *in utéro*, de retard de croissance *in utéro*, d'anasarque fœtal, d'anémie néonatale, d'ictère néonatal intense ;
    - grossesse actuelle : le suivi de la grossesse (nombre de consultations prénatales (CPN), le nombre d'échographies obstétricales, les prophylaxies (supplémentation en fer/acide folique), les sérologies), les prises médicamenteuses, les pathologies maternelles survenues (épisodes infectieux, diabète gestationnel, HTA gestationnelle, prééclampsie et éclampsie, hémorragie, anémie maternelle, paludisme maternel), les gestes invasifs (amniocentèse) et les traumatismes ;
    - accouchement : le mode d'accouchement, les anomalies du placenta et du cordon, les traumatismes de naissance, les manœuvres instrumentales, la notion d'administration ou non de vitamine K ;

- une difficulté d'alimentation (allaitement/biberon) du nouveau-né ;
- une diminution de l'activité du nouveau-né.

1.5.1.2. Examen physique

En effet, le diagnostic clinique de l'anémie néonatale n'est pas toujours aisé : même si les signes sont habituellement évocateurs, la pâleur peut être masquée par l'érythrose classique du nouveau-né ou par l'existence d'un ictère débutant, voire par une coloration ethnique foncée. Il faut rapidement en évaluer le degré de gravité et, selon la tolérance de l'enfant, envisager un traitement en urgence.

L'examen physique doit donc être minutieux et recherchera :

- une dyspnée, une tachypnée, une tachycardie ou bradycardie par la mesure des paramètres végétatives ;
- des signes d'hémolyse (ictère, splénomégalie, aspect des urines) ;
- l'existence d'un contexte pathologique général (infectieux ou malformatif) ;
- des signes d'hémorragie (extériorisé ou non) : cordon ombilical, marge anale… ;
- un céphalhématome ;
- des signes de mauvaise tolérance (dyspnée, détresse respiratoire, tachycardie mal supportée, œdème, Asthénie intense, agitation, obnubilation, convulsion, coma, signes de choc).

1.5.1.3. Examen paraclinique

Si l'on envisage une transfusion sanguine en urgence, il faut prélever, dans la mesure du possible, des échantillons de sang avant la transfusion, pour guider la recherche étiologique qui ne sera plus possible dans les semaines suivant la transfusion (groupe sanguin, test de Coombs direct, dosage des enzymes érythrocytaires, électrophorèse de l'hémoglobine...) [32].

Chez le nouveau-né on réalise :

- l'hémogramme :

  - taux d'Hb et hématocrite ;
  - VGM, CCMH ;
  - nombre de Réticulocytes ;
  - taux d'érythroblastes ;
- le bilan d'hémolyse avec :
  - le taux de bilirubine libre dont l'augmentation oriente vers une origine hémolytique ;
  - le dosage de l'haptoglobine qui présente peu d'intérêt en période néonatale ;
- le Gs ABO-D et le test de Coombs érythrocytaire à la recherche d'une incompatibilité avec la mère. En effet, un test de Coombs positif affirme l'origine immunologique de l'anémie ;
- le bilan inflammatoire avec la CRP qui est un indicateur précoce de processus et de survenue de complications ;
- le dosage de fer sérique ;
- le bilan de l'hémostase ;
- le bilan étiologique en fonction de l'orientation : dosages enzymatiques (G6PD, Pyruvate kinase), électrophorèse de l'hémoglobine (ϕHb), recherche d'anomalie de membrane…

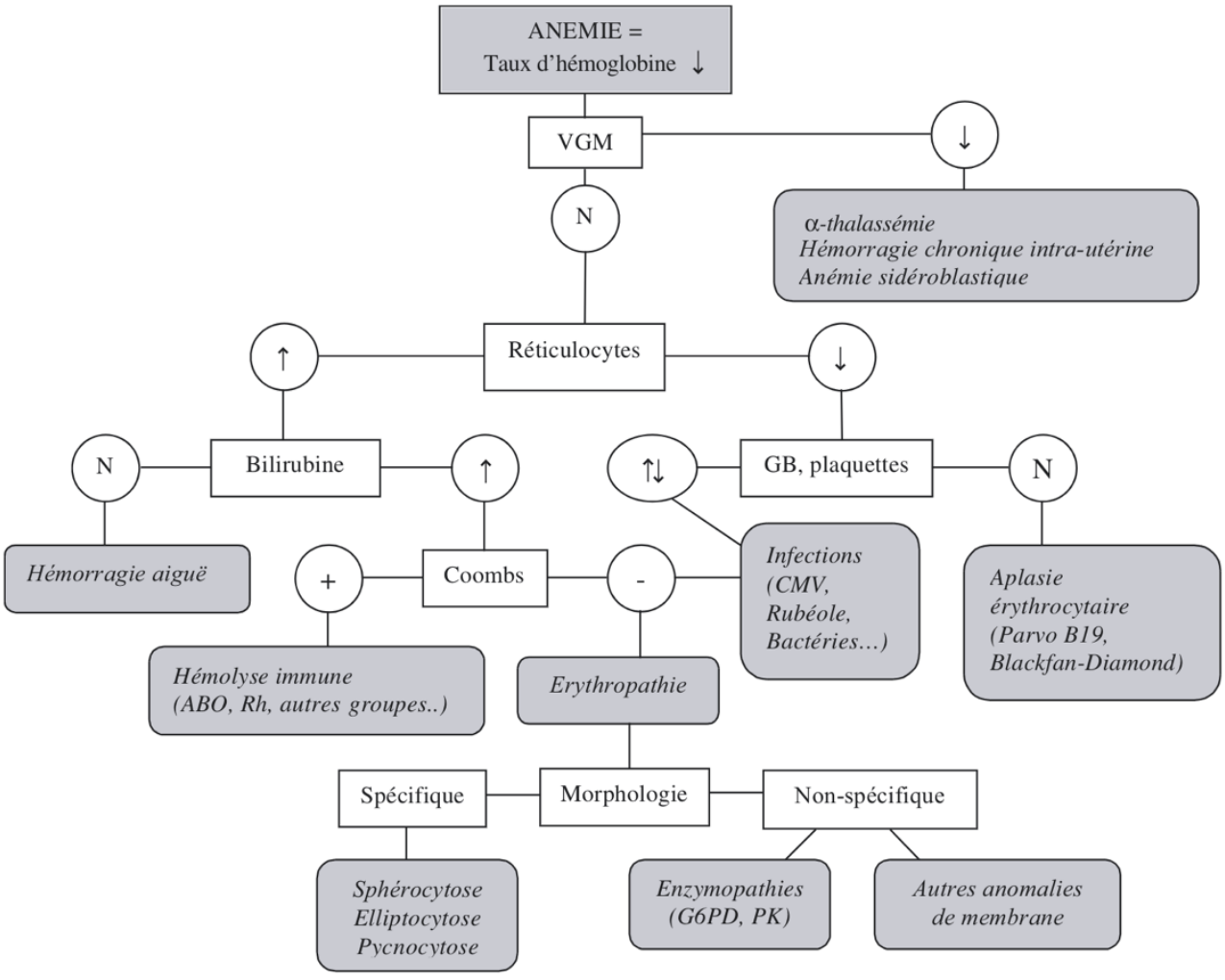
Chez la mère on réalise :

- le taux d'hémoglobine et la recherche de signes de carence martiale ;
- le groupe sanguin ABO-D, le test de Coombs, la recherche d'agglutinines irrégulières (RAI) ;
- le test de Kleihauer qui repose sur la détection d'hématies fœtales dans le sang maternel et objective une transfusion fœto-maternelle ;
- Si une infection virale est suspectée, il faut refaire des sérologies sur sérum gardé en cours de grossesse (parvovirus B19...).

L'étude morphologique des hématies des deux parents (recherche sphérocytose, elliptocytose...) est réalisée.

Secondairement en cas de diagnostic chez l'enfant, un bilan plus poussé est réalisé chez les parents à la recherche de l'anomalie (α-thalassémie, déficit en G6PD...) en vue d'un conseil pour une éventuelle prochaine grossesse.

La figure 2 présente l'orientation diagnostique en fonction de la biologie.



N= normal

Figure 2 : Orientation diagnostique en fonction de la biologie [32]

Le tableau II résume les signes cliniques et biologiques en fonction du type d'anémie

Tableau II : Signes cliniques et biologiques en fonction du type d'anémie [4,32]

	Anémies par hémorragie	**Anémies par hémolyse**	**Anémies centrale**
Clinique	- Pâleur - Anasarque en cas d'hémorragie chronique prolongée Signes de choc en cas d'hémorragie aiguë - Pas d'ictère ni d'hépato-splénomégalie (HSM)	- Pâleur + ictère précoce avec urines claires et selles non décolorées - ± Spléno ou hépatomégalie - Possible anasarque en cas d'hémolyse anténatale isolée	- Pâleur isolée
Biologie	- Attention, taux d'Hb parfois normal dans les 1res heures - Hyper-réticulocytose	- Hyper réticulocytose - Hyperbilirubinémie libre	- Taux de réticulocytes faible - Aplasie ou hypoplasie érythrocytaire au myélogramme
Bilan étiologique	- Recherche hémorragie interne (échographie abdominale, échographie transfontanellaire, fond d'œil...) - Test de Kleihauer	- Test de Coombs - Dosage enzymes érythrocytaires - Électrophorèse de l'Hb - Étude morphologique des GR	- Myélogramme

1.5.2. Étiologies proprement dites [13,32,33]

On peut classer les étiologies de l'anémie néonatale en deux grandes catégories :

- les anémies néonatales immédiates et de la première semaine de vie ;
- les anémies secondaires, précoce (arégénérative) et tardive (par carence martiale).

1.5.2.1. Anémies néonatales immédiates et Anémies de la première semaine de vie

Les causes sont les mêmes chez les nouveau-nés à terme que chez les prématurés. Elles peuvent être classées en trois grands groupes :

a. Anémie par perte sanguine (hémorragie)

- Saignements anténatals
    - Transfusion fœto-maternelle

La transfusion fœto-maternelle est relativement fréquente. On estime qu'il existe un passage de cellules fœtales dans la circulation maternelle dans environ 50 % des grossesses. Dans la majorité des cas, la quantité est minime et ne retentit pas sur le nouveau-né (hémorragie chronique). Dans 8 à 10% des cas, le saignement peut atteindre 40 mL, et 100 mL dans 1% des cas. Ce saignement est favorisé par les amniocentèses, les traumatismes en cours de grossesse, les manœuvres de version externe, le maintien de l'enfant au-dessus du placenta après la naissance (notamment au cours d'une césarienne) ... Enfin, cette hémorragie fœto-maternelle peut se produire également au moment de l'accouchement (placenta prævia, hématome retro placentaire). Le diagnostic de transfusion fœto-maternelle se fait grâce au test de Kleihauer qui recherche par frottis de sang maternel, le pourcentage d'hématies fœtales circulant.

    - Transfusion fœto-fœtale (grossesse multiple)

La transfusion fœto-fœtale survient dans environ 20% des jumeaux univitellins, un des jumeaux étant polyglobulique et l'autre est anémié. Elle est liée à la présence d'anastomoses vasculaires entre les circulations des deux fœtus et l'établissement d'un flux artérioveineux unidirectionnel non compensé à partir duquel un jumeau transfuse l'autre. Le syndrome transfuseur-transfusé est une complication exclusive des grossesses multiples monochoriales et bien qu'il ne concerne qu'une grossesse sur 1000 ou 2000, il constitue un des problèmes de médecine fœtale les plus difficiles à traiter, et dont l'impact sur la mortalité et la morbidité périnatale est sans commune proportion avec la rareté du syndrome.

- Saignements per-natals

Le contexte de naissance peut orienter vers une origine périnatale de l'hémorragie : placenta prævia, hématome rétro-placentaire, anomalies du cordon (rupture, insertion vélamenteuse, circulaire serré...), incision de césarienne à travers un placenta antérieur.

Il peut exister une souffrance fœtale aiguë secondaire à l'anémie, le taux d'hémoglobine au cordon ou sur un prélèvement capillaire à la naissance peut être normal et ne chuter que secondairement.

- Saignements post-natals

Les hémorragies postnatales sont facilement diagnostiquées en cas de saignement extériorisé. On recherchera plus particulièrement un saignement interne en cas d'accouchement difficile ou traumatique. Les manifestations cliniques sont parfois retardées de 48 à 72 heures (dégradation hémodynamique, neurologique, abdominale...). L'échographie (abdominale, cérébrale...) est un outil important au diagnostic de : céphalhématome volumineux, hémorragie extériorisées (digestive, ombilicale ...), hémorragies internes (hématome sous capsulaire du foie, hématome des surrénales, hémorragie intracrânienne).

- Spoliation sanguine

La spoliation sanguine par prélèvements répétés à visée diagnostique et de surveillance est d'autant plus importante que le nouveau-né est plus immature et de faible poids de naissance. Elle constitue un facteur prédisposant à l'anémie chez le prématuré. La quantité de sang prélevée chez les nouveau-nés en unité de soins intensifs est en moyenne de 38,9 mL dans la première semaine de vie, soit environ la moitié de la masse sanguine d'un prématuré de 900 g de poids de naissance. Dans les semaines qui suivent, les prélèvements sanguins réalisés pour la surveillance, même chez les prématurés stables cliniquement, aggravent leur anémie et augmentent ainsi le besoin transfusionnel d'où l'intérêt de ne réaliser des prélèvements sanguins chez ces nouveau-nés que lorsqu'il y a des signes cliniques et non pas pour une surveillance de routine.

b. Anémie hémolytique

Parmi les anémies hémolytiques immunes, l'incompatibilité sanguine fœto-maternelle est une cause majeure chez le nouveau-né et doit être évoquée en premier lieu devant une anémie néonatale avec ictère. L'incompatibilité ABO est la plus fréquente (environ 20% des grossesses), moins grave que l'incompatibilité RhD, mais pouvant néanmoins entraîner un ictère intense et surtout une anémie tardive au cours des 2–3 premiers mois de vie. Le test de Coombs est faiblement positif, voire parfois négatif. L'incompatibilité RhD, est responsable d'un ictère intense, précoce, avec hyperbilirubinémie non conjugué parfois grave. La diminution du taux de l'haptoglobine ne peut être utilisée pour porter un diagnostic d'hémolyse intravasculaire à cet âge car la synthèse de cette protéine est diminuée physiologiquement durant les premiers mois de vie. Il peut aussi exister une incompatibilité dans les groupes sanguins (Kell, Duffy...).

Parmi les anémies hémolytiques constitutionnelles, les plus fréquentes sont la sphérocytose héréditaire ou maladie de Minkowski-Chauffard, le déficit en

glucose 6-phosphate déshydrogénase (G6PD) et le déficit en Pyruvate kinase (PK). Le diagnostic en période néonatale peut être faussé, la résistance osmotique pouvant être augmentée à la naissance et l'activité G6PD faussement normale ou élevée en cas d'hyperréticulocytose. En cas de doute, il faut renouveler les examens vers l'âge de six mois. Le diagnostic peut aussi être fait par l'interrogatoire familial à la recherche d'antécédents et l'étude biologique chez les parents.

Parmi les hémoglobinopathies, l'alpha-thalassémie peut entraîner une anémie hémolytique néonatale. Le caractère microcytaire de l'anémie oriente le diagnostic. La béta-thalassémie et la drépanocytose ne s'expriment que plus tard dans la vie, au moment où l'hémoglobine Hb A devient prédominante.

Les infections bactériennes graves peuvent entraîner une hyperhémolyse par atteinte de la membrane des globules rouges par les toxines. Une érythroblastopénie est souvent associée. Les fœtopathies (cytomégalovirus, rubéole, syphilis, herpès, toxoplasmose) peuvent, elles aussi entraîner une hyperhémolyse à la naissance. Une hépatosplénomégalie peut être associée, ainsi qu'une atteinte des autres lignées (leucopénie, thrombopénie).

c. Anémie centrale

Les anémies par défaut de production sont plus rares chez le nouveau-né. L'étiologie à évoquer en premier lieu est l'origine infectieuse, qu'elle soit virale ou bactérienne. Les autres lignées sanguines sont parfois touchées (neutropénie, thrombopénie).

L'infection au parvovirus B19 anténatale peut engendrer une anémie fœtale sévère avec parfois un tableau d'anasarque, voire une mort fœtale *in utero*. Dans les syndromes infectieux sévères, les mécanismes de l'anémie sont multiples associant non seulement une érythroblastopénie mais aussi une hyperhémolyse due aux toxines microbiennes.

La maladie de Blackfan-Diamond ou érythroblastopénie congénitale, est beaucoup plus rare et ne se révèle généralement que progressivement au cours des premières semaines de vie. Elle est souvent associée à un syndrome malformatif (anomalie des membres, de la face, de la sphère urogénitale, du cœur, petite taille).

Aussi l'anémie du prématuré, est liée en partie à un défaut de production médullaire par déficit en érythropoïétine avec un nombre de réticulocytes bas associés à des carences en fer et en vitamines.

Le tableau III résume les étiologies des anémies néonatales immédiates et de la première semaine de vie.

Tableau III : Etiologies des anémies néonatales immédiates et de la première semaine de vie.

Anémies par hémorragie	Anémies hémolytiques	Anémies centrales
- Saignements anténataux - Transfusion fœto-maternelle - Transfusion fœto-fœtale (grossesse multiple) - Saignements pernatals - Rupture du cordon ou d'un vaisseau aberrant (insertion vélamenteuse) - Incision de césarienne à travers un placenta antérieur - Placenta praevia et hématome retro placentaire - Transfusion fœtoplacentaire (césarienne, procidence du cordon, clampage tardif du cordon) - Saignements postnatals - Céphalhématome volumineux - Hémorragies extériorisées (digestive, ombilicale...) - Hémorragies internes (hématome sous-capsulaire du foie, hématome des surrénales, hémorragie intracrânienne) - Spoliation sanguine par prélèvements répétés	- Incompatibilité sanguine fœto-maternelle - ABO, Rh, autres - Maladie auto-immune maternelle - Anémies érythrocytaires congénitales - Sphérocytose héréditaire, elliptocytose, poïkilocytose héréditaire - Déficit enzymatique en G6PD, pyruvate-kinase - Hémoglobinopathies - Infection grave bactérienne ou virale Fœtopathies - (CMV, rubéole, syphilis, herpès, toxoplasmose) - Avitaminose E	- Infections bactériennes, virales - (Parvovirus B19, rubéole, CMV, herpès) - Anémie de Blackfan-Diamond - Anémies carentielles - Anémie du prématuré - Carence martiale sévère chez la mère - Malnutrition maternelle sévère - Médicaments maternels (zidovudine, pyriméthamine.)

1.5.2.2. Anémies secondaires

Les anémies secondaires se voient essentiellement chez les prématurés et sont principalement de deux types :

a. Anémie secondaire précoce arégénérative du prématuré

C'est une anémie normochrome, normocytaire avec une réticulocytose effondrée. A la naissance, avec l'élévation de la PaO_2 post-natale par rapport à la PaO_2 fœtale, la sécrétion d'érythropoïétine s'effondre et le nombre de réticulocytes périphériques et d'érythroblastes médullaires chute. En cas d'hypoxie, la sécrétion d'érythropoïétine est stimulée. Ainsi, quand le taux d'Hb est descendu en-dessous d'environ 10-11 g/dL, la sécrétion d'érythropoïétine augmente, le nombre de réticulocytes remonte et le taux d'Hb augmente. Ceci expliquerait que l'âge post-natal de reprise de l'érythropoïèse soit d'autant plus précoce que le taux d'Hb à la naissance est plus bas et l'âge gestationnel de naissance plus faible. Cependant, comme le facteur déclenchant de la sécrétion d'érythropoïétine est le taux d'O_2 disponible pour les tissus, le taux d'Hb correspondant à la reprise de l'érythropoïèse peut varier en fonction des besoins métaboliques du prématuré, de la qualité de son hématose cardio-pulmonaire et de la capacité de son Hb à délivrer aux tissus l'O_2 qu'elle transporte (proportion respectives d'HbF et HbA2).

Mais d'autres facteurs interviennent également dans l'anémie secondaire précoce du prématuré : la diminution de la durée de vie des GR du nouveau-né qui contient essentiellement de l'HbF, l'augmentation rapide de la masse corporelle du prématuré correctement alimenté (qui, par phénomène de dilution, accentue les effets de la chute de l'érythropoïèse ou masque sa reprise), enfin la quantité d'apport azoté qui influence également la date de reprise de l'érythropoïèse.

b. Anémie secondaire tardive du prématuré en rapport avec une carence martiale

C'est une anémie hypochrome microcytaire avec ferritinémie inférieure à 10-20 ng/mL, elle survient à partir du deuxième, troisième mois post-natal et en l'absence de supplémentation martiale précoce. *In utéro*, c'est dans le dernier trimestre de la grossesse que le fœtus constitue 75% de son stock de fer ; à 32 SA, celui-ci n'est encore que de 50% de celui du nouveau-né à terme chez lequel il est d'environ 270 mg. La constitution de ce capital correspond schématiquement à une rétention de fer de 1,2 mg/kg/j entre 28 et 36 SA. L'absorption digestive du fer par le prématuré dépend de nombreux facteurs que sont :

- pertes fécales d'origine endogène (20-200 µg/kg/j) ;
- qualité de l'apport de fer (meilleure absorption du fer du lait de femme, du fer sous forme de sulfate ou ascorbate ferreux, du fer d'origine héminique et des sels de Fer sous forme de fines particules de fer réduit par électrolyse) ;
- de l'apport azoté quantitatif et qualitatif (diminution de l'absorption avec l'augmentation des apports azotés, rôle favorisant de la cystine, de l'inosine et de la taurine, rôle défavorisant des protéines allergisantes) ;
- de l'apport phosphoré (rôle défavorable d'un excès d'apport en Phosphore) ;
- enfin la quantité de fer absorbé en valeur absolue semble augmenter en fonction des apports ;
- le rétrocontrôle de l'absorption du fer semble immature chez le prématuré : des apports excessifs l'exposent à une surcharge avec élévation anormale de la ferritine.

Mais d'autres facteurs sont susceptibles d'intervenir dans l'anémie secondaire tardive du prématuré :

- **Acide folique :** l'activité folique érythrocytaire et folinique sérique du prématuré est inférieure à celle du nouveau-né à terme. Etant donné la

fréquence de la carence maternelle en folates, le prématuré est d'autant plus à risque de carence que sa mère n'a pas eu de supplémentation médicamenteuse en acide folique pendant sa grossesse et qu'il est en phase de croissance plus rapide et d'anémie régénérative. Cependant, les effets bénéfiques hématologiques d'une supplémentation des prématurés en folates ne semblent pas évidents ;

- **Vitamine E :** les besoins en vitamine E sont fonction des apports en acide gras polyinsaturés et en fer. Le fer diminue l'absorption intestinale de la vitamine E d'une part et favorise la production de radicaux libres d'autre part. Un déficit en vitamine E entraîne une peroxydation des lipides membranaires dont une des expressions les plus précoces est hématologique (diminution de la demi-vie des GR et hyperplaquettose). Le lait de femme et les laits actuels pour prématuré assurent des apports supérieurs ou égaux à 0,4 mg d'α-tocophérol/1 g d'acides gras polyinsaturés ;
- **Quantité d'apport azoté :** comme dans l'anémie secondaire précoce du prématuré, le bénéfice hématologique d'un apport protéique suffisant n'est probablement pas à négliger.

1.6. Traitement

La prise en charge de l'anémie dépend de plusieurs facteurs que sont : le type d'anémie, le degré de gravité, l'étiologie, la répercussion sur l'état général du nouveau-né. Les nouveau-nés et plus particulièrement les prématurés constituent une population à fort risque de transfusion. La mise en place de stratégies d'épargne transfusionnelle par réduction de la spoliation sanguine, l'utilisation d'érythropoïétine recombinante humaine, l'administration de fer et de vitamines et le clampage retardé du cordon ombilical ont permis de diminuer la fréquence des transfusions en période néonatale. L'émergence de

recommandations plus strictes sur les indications de transfusion a participé à cette évolution. Différentes transformations et qualifications, disponibles pour les concentrés érythrocytaires, les concentrés plaquettaires et les plasmas frais congelés sont à connaître pour adapter au mieux les produits sanguins aux nouveau-nés à terme et prématurés en fonction de leurs pathologies [35].

1.6.1. Traitement curatif

1.6.1.1. But

Le but du traitement est de :

- corriger l'anémie ;
- reconstituer les réserves ;
- traiter l'étiologie ;
- prévenir et traiter les complications.

1.6.1.2. Moyens

- Mesures de réanimation : incubateur (réchauffer + O_2) ;
- Nursing : Position demi-assise, libération des voie aériennes supérieures ;
- Transfusion sanguine
- Exsanguino-transfusion
- Photothérapie ;
- Vitamine K1 ;
- EPO
- Traitement martial
- Autres Moyens : vitamines B9 et B12, antibiothérapie, corticothérapie.

1.6.1.3. Indication

a. Transfusion sanguine

La transfusion sanguine est fréquente en réanimation néonatale. En effet, 50 à 90% des enfants d'âge gestationnel inférieur à 32 semaines d'aménorrhée (SA) ou de poids de naissance de moins de 1500 g sont transfusés du fait de leurs caractéristiques physiologiques et pathologiques. Les particularités transfusionnelles propres à cette période de la vie doivent être connues pour assurer une efficacité optimale et réduire au maximum les risques inhérents à cette pratique qui obéit à des règles bien précises. Des règles transfusionnelles dans les services de réanimation et de soins intensifs de néonatologie afin de sécuriser les pratiques transfusionnelles et d'en diminuer les coûts ; elle concerne la transfusion de concentrés de globules rouges (CGR), de plasma frais congelé (PFC), de concentrés plaquettaires (CP) [36]. La transfusion en période néonatale a pour but, d'améliorer l'oxygénation tissulaire, notamment à la période initiale (la réanimation, soins intensifs), et de traiter l'anémie symptomatique une fois la « période aigüe » passée [37].

b. Vitamine K1

Elle est administrée lors du traitement des maladies hémorragiques du nouveau-né.

1.6.2. Traitement préventif

1.6.2.1. Utilisation de l'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEPO)

De nombreuses études ont évalué l'utilisation de l'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEPO) pour le traitement et la prévention de l'anémie chez les prématurés. Toutefois, les résultats de ces études varient en fonction des

catégories de patients et des schémas posologiques, l'utilisation de l'érythropoïétine demeure controversée. Certaines études suggèrent que l'administration d'érythropoïétine pourrait réduire le nombre de transfusions requises par les nourrissons ayant un faible poids à la naissance[21]

La dose adoptée actuellement est de 250 UI/kg de rHuEPO, trois fois par semaine, par voie sous cutanée, administrée à des prématurés d'âge gestationnel inférieur à 34 SA et pesant entre 750 et 1500 g avec un intervalle de temps entre chaque injection d'au moins 48 heures [23].

1.6.2.2. Traitement par fer associé à la rHuEPO [33,38–40]

Les prématurés sont dès la naissance en carence martiale. Les stocks de fer se font au troisième trimestre durant la phase de croissance du fœtus. Un enfant naissant prématurément va donc avoir des réserves en fer basses par rapport à un nouveau-né à terme. Cette carence va être aggravée par le traitement par l'érythropoïétine qui en stimulant l'érythropoïèse va utiliser les stocks de fer. Les apports de fer doivent être supérieurs à ceux nécessaires pour prévenir l'anémie secondaire tardive par carence martiale du prématuré non traité par l'érythropoïétine, l'apport est augmenté de 6 à 9 mg/kg par jour de fer élément pendant toute la durée du traitement par l'érythropoïétine. Les apports pourraient être ramenés à 2 mg/kg/j comme chez les prématurés non traités par érythropoïétine. En raison de l'immaturité intestinale et des troubles digestifs chez les nouveau-nés prématurés, ce traitement par fer ne peut être débuté que lorsque l'alimentation entérale est bien tolérée si l'on veut administrer ce traitement per os. Le traitement par fer associé à l'EPO ne peut donc être débuté, dans certains cas, que vers 10 à 15 jours de vie. L'apport ferrique recommandé est de 3 mg/kg par jour en fractionnant les prises dès le premier jour de traitement puis doit être augmenté à 6 - 8 mg/kg/j quand l'alimentation entérale est bien tolérée et complète. La réalisation de ces apports de fer doit tenir compte de la

biodisponibilité des sels de fer utilisés et des aspects « pratiques » de cette réalisation. Le sulfate ferreux permet un apport de fer sous une forme dont la biodisponibilité est meilleure que celle des sels ferriques. De tels apports en fer sont d'autant plus efficaces et mieux tolérés qu'ils sont étalés dans la journée et non pas apportés en une dose de charge quotidienne en dehors des gavages ou des tétées comme cela est souvent à tort recommandé. Cette supplémentation en fer doit être associée à des facteurs favorisants l'absorption intestinale du fer telle que la vitamine C avec un apport vitaminique C > 5 mg/mg de fer apporté. Compte tenu de l'absorption intestinale médiocre de la vitamine E chez les prématurés, malabsorption accentuée par les apports de fer, une supplémentation en vitamine E de l'ordre de 0,5 à 1 mg/mg de fer ajouté est conseillée. Chez les grands prématurés dont le transit digestif est souvent perturbé les premières semaines et sur lesquels plane le spectre de l'entérocolite ulcéro-nécrosante, l'utilisation du fer intraveineux serait intéressante, l'innocuité de l'utilisation de ce dernier n'est cependant pas démontrée. Le principal effet secondaire est la production d'agents oxydants. En effet, les mécanismes d'élimination des ions hyperoxydes chez le nouveau-né ne sont pas aussi efficaces que chez l'adulte. Les prématurés ont plus de risques de développer des pathologies liées aux agents oxydants comme la rétinopathie, la dysplasie broncho-pulmonaire, la leucomalacie périventriculaire ou l'entérocolite ulcéro-nécrosante.

1.6.2.3. Supplémentation en fer et apports nutritionnels

a. Supplémentation en fer pour la prévention de l'anémie secondaire tardive par carence martiale du prématuré non traité par EPO

À la naissance, la réserve martiale du nouveau-né est inversement proportionnelle à l'âge gestationnel. Les nouveau-nés recevant une supplémentation en fer ont un taux d'hémoglobine légèrement supérieur, de meilleure réserve de fer et un plus faible risque de développer une anémie

ferriprive comparés à ceux ne recevant pas de supplémentation. Ainsi, la supplémentation en fer est recommandée par les sociétés savantes de pédiatrie [4]. Des apports de fer de 2 mg/kg/j commencés dès le 15ème jour de vie, permettent d'éviter l'anémie tardive par carence martiale du prématuré sans autre pathologie notable que son immaturité. Des apports supérieurs (3 - 5 mg/kg/j) sont nécessaires chez ceux qui ont présenté une anémie précoce par spoliation sanguine et qui ont échappé à la transfusion et chez ceux qui ont une ferritinémie inférieure à 50 µg/L avant l'âge postnatal de 2 mois. Chez les prématurés qui ont eu une ou plusieurs transfusions sanguines dans leurs premières semaines de vie (1 mL de sang correspond environ à 500 ug de fer), les effets respectifs de ces transfusions, des prélèvements sanguins qui en ont été éventuellement à l'origine… ne permettent de faire aucune recommandation pour cette population dont les taux de ferritine doivent être contrôlés. En pratique, le taux d'Hb du prématuré supplémenté en fer (2 mg/kg/j) depuis son 15ème jour de vie, ne rejoint celui du nouveau-né normal à terme que vers le 5ème mois. Il semble prudent de poursuivre cette supplémentation martiale tout au long de la 1ère année au moins tant que l'alimentation ne comporte pas de viandes rouges. Les laits deuxième âge, plus riches en Fer (0.5 à 1,4 mg de fer/100 mL), sont encore plus utiles pour cette population d'enfants nés prématurément [40,41].

b. Apports nutritionnels à visée préventive des anémies secondaires chez le prématuré [33]

- Vitamines :

La supplémentation en Vitamine E est indispensable. Les besoins sont couverts par l'administration d'une dose quotidienne de 1,5 mL par voie orale ou 30 mg par semaine par voie intraveineuse lente (jamais en IVD : risque d'arrêt cardiaque). Il faut également apporter de l'acide folique (1/2 cp de Acfol ® soit 2,5 mg couvre largement les apports), des vitamines ADEC (Uvestérol® ADEC) ;

- Apports protidiques :

L'augmentation des apports protéiques de 2 à 3,5 g/kg/j permet de limiter la chute post-natale de l'hémoglobine et augmente l'efficacité de l'EPO. Ceci est d'autant plus vrai que l'âge gestationnel est plus faible.

1.6.2.4. Report du clampage du cordon ombilical [4,41]

Les vaisseaux placentaires contiennent 75 à 125 mL de sang à la naissance. Le retard de clampage du cordon peut augmenter le volume sanguin total de plus de 50% par rapport à un clampage immédiat après la naissance. Environ un quart de cette transfusion a lieu dans les 15 premières secondes et plus de la moitié dans la première minute après la naissance. Le retard du clampage permet au flux sanguin entre le placenta, le cordon ombilical et le nouveau-né de se poursuivre. Le sang qui est transféré à ce dernier entre la naissance et le clampage du cordon est appelé transfusion placentaire. La transfusion placentaire peut améliorer le volume circulant à la naissance, ce qui peut à son tour améliorer les résultats chez les prématurés. En pratique, en l'absence de souffrance fœtale aiguë, un clampage retardé de 15 à 30 secondes du cordon du nouveau-né placé au niveau ou au-dessous de la vulve, permet d'augmenter notablement le taux initial d'Hb du prématuré. Ceci a d'autant plus d'intérêt que la naissance est plus prématurée et que l'enfant est plus à risque de détresse vitale avec des prélèvements sanguins nécessaires à sa surveillance. Ce clampage retardé devrait limiter l'incidence des anémies de la première semaine en rapport avec une spoliation sanguine et augmenter le stock martial des prématurés.

1.6.2.5. Limitation de la spoliation sanguine

L'adoption d'une nouvelle stratégie préventive pour réduire la perte sanguine constitue une étape importante pour limiter la gravité de l'anémie. Dans les semaines qui suivent la naissance, les prélèvements sanguins réalisés pour la surveillance, même chez les prématurés stables cliniquement, aggravent leur

anémie et augmentent ainsi le besoin transfusionnel d'où l'intérêt de ne réaliser des prélèvements sanguins chez ces nouveau-nés que lorsqu'il y a des signes cliniques et non pour une surveillance de routine.

1.7. Évolution

1.7.1. Surveillance

1.7.1.1. Surveillance clinique

Elle consiste à surveiller :

- l'attitude du nouveau-né
- la coloration des muqueuses et téguments
- les constantes hémodynamiques : pouls, tension artérielle, FR, FC
- l'état de conscience
- le volume de la rate

1.7.1.2. Surveillance biologique

Elle consiste à réaliser un hémogramme de contrôle dans les 24 heures dans une anémie aigüe et à 2 semaines, 1 mois et 2 mois dans les anémies chroniques.

1.7.2. Complications

Dans les anémies carentielles, l'évolution est le plus souvent bonne après un traitement adéquat.

Dans les anémies centrales et dans les hémolyses constitutionnelles, l'évolution est relative. Elle peut être favorable ou défavorable avec des complications à type d'encéphalopathie, voire de décès.

Les conséquences de la transfusion sanguine les plus observées dans les études sont majoritairement représentées par : l'entérocolite ulcéro-nécrosante, les réactions fébriles non hémolytiques, les complications métaboliques, infectieuses et immunologiques [42–44].

1.7.2.1. Complications métaboliques

L'hypoglycémie, l'hyperkaliémie et l'hypocalcémie sont les complications métaboliques les plus courantes associées à la transfusion chez les nouveau-nés.

1.7.2.2. Complications infectieuses

De nombreux agents infectieux, tels que les virus, les bactéries, les protozoaires et d'autres agents pathogènes, peuvent être transmis par transfusion sanguine. Parmi ces agents pathogènes, la prévalence du cytomégalovirus (CMV) humain est la plus élevée chez les donneurs de sang.

1.7.2.3. Complications immunologiques

Chez les nouveau-nés, les complications immunologiques comprennent les réactions transfusionnelles hémolytiques, les réactions allergiques, les réactions fébriles non hémolytiques, la destruction immunitaire des plaquettes, les lésions pulmonaires aiguës liées à la transfusion, l'activation des antigènes et la TAGVHD (Transfusion Associated Graft Versus Host Disease).

2. CADRE & MÉTHODE D'ÉTUDE

2.1.Cadre d'étude[12]

Notre étude s'est déroulée dans l'unité de néonatologie de la Clinique Universitaire de Pédiatrie et Génétique Médicale du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM). Situé dans la capitale de la République du Bénin, le CNHU-HKM est l'hôpital de référence dans la pyramide sanitaire du pays. Il a été créé le 30 octobre 1962 par la loi N°62-36 sous le nom « Hôpital Hubert MAGA » ou « hôpital 350 lits ». Par le décret n° 490 du 21 Décembre 1966, il change de statut et devient le Centre National Hospitalier. Avec la création de l'université par le décret n°70-217/CP/MEN le 21 Août 1970, il devient centre national hospitalier et universitaire de Cotonou. En novembre 2001, à l'inauguration de l'unité de scanographie et dans le but d'immortaliser la mémoire du Président MAGA, l'hôpital devient le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga (CNHU-HKM).

Il est limité :

- au nord et à l'Est par le camp militaire GUEZO ;
- au sud par la Présidence de la République, de laquelle elle est séparée par l'avenue Jean-Paul II ;
- à l'Ouest par la Faculté des Sciences de la Santé (FSS) de Cotonou.

Le CNHU-HKM a pour vocation :

- d'offrir une meilleure qualité de soins aux usagers ;
- d'assurer la formation pratique des agents de santé (médecins spécialistes, médecins généralistes, sage-femmes, infirmiers…) ;
- d'assurer l'enseignement et la recherche fondamentale et opérationnelle en médecine en liaison avec la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou.

L'unité de néonatologie du CNHU-HKM est située à proximité de la Clinique Universitaire de Gynéco-Obstétrique. Elle a été créée en 1978, et réfectionnée pour la première fois en 2007. Elle a subi une extension en 2015 et réfectionnée à nouveau en 2018. Elle comprend deux grands secteurs : le secteur

des nouveau-nés à terme situé au rez-de-chaussée et le secteur des nouveau-nés de faible poids de naissance à l'étage.

Le secteur des nouveau-nés à terme est subdivisé en quatre sous-secteurs :

- le sous-secteur des nouveau-nés sains ;
- le sous-secteur des nouveau-nés en détresse vitale nés au CNHU dit « *in born* » ;
- le sous-secteur des nouveau-nés en détresse vitale référés dit « *out born* » ;
- le sous-secteur des nouveau-nés malades.

Le secteur des faibles poids de naissance comporte aussi des sous-secteurs :

- le sous-secteur des faibles poids de naissance « *in born* » ;
- le sous-secteur des faibles poids de naissance « *out born* » ;
- le sous-secteur des faibles poids de naissance sains.

Chaque secteur comporte une salle de réception des nouveau-nés, une salle d'allaitement, une salle de diététique, une salle de décontamination et des toilettes pour le personnel qui est constitué de deux pédiatres ; vingt-cinq infirmières dont la surveillante, et seize aides-soignantes.

Ce personnel est renforcé par une équipe de médecins en étude de spécialité de pédiatrie.

2.2. Méthode d'étude

2.2.1. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive et analytique avec une collecte prospective des données, conduite sur une période de six mois allant du 1er avril 2022 au 30 septembre 2022.

2.2.2. Population d'étude

Notre population d'étude était constituée par :

- Population cible : nouveau-nés admis dans le service de néonatologie du CNHU-HKM et ayant bénéficié d'au moins un hémogramme ;
- Population source : nouveau-nés admis dans ledit service ayant présenté une anémie.

2.2.3. Critère d'éligibilité

2.2.3.1. Critère d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude :

- les nouveau-nés âgés de 0 à 28 jours de vie admis dans l'unité de néonatologie du CNHU-HKM ;
- ayant bénéficié d'au moins un hémogramme ;
- et présentant un taux d'hémoglobine (Hb) inférieur à la valeur normale considérée pour l'âge soit < 15 g/dL chez le nouveau-né prématuré et < 14 g/dL chez le nouveau-né à terme.

2.2.3.2. Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- les nouveau-nés transfusés uniquement sur la base d'arguments cliniques.

2.2.4. Échantillonnage

Nous avons effectué un recrutement exhaustif de tous les cas répondant aux critères d'inclusion de notre étude.

2.2.5. Variables

2.2.5.1. Variable dépendante

C'est la survenue d'anémie chez un nouveau-né pendant la période d'hospitalisation

2.2.5.2. Variables indépendantes

a. Variables sociodémographiques

Chez le nouveau-né :

- âge ;
- sexe ;
- provenance ;

Chez la mère :

- âge ;
- profession ;
- ethnie ;
- situation matrimoniale ;
- zone de résidence ;
- religion ;
- niveau d'instruction ;
- couverture sanitaire.

b. Variables cliniques

Données de l'anamnèse gestationnelle :

- antécédents médicaux de la mère ;
- antécédents gynécologiques et obstétricaux de la mère ;
- gestité, parité, enfants vivants, enfants décédés, fausses couches provoquées ou spontanées ;

- suivi de la grossesse : nombre de CPN fait, nombre d'échographie obstétricale fait, Gs ABO-D de la mère, électrophorèse de l'hémoglobine de la mère, sérologies (TORSCH : toxoplasmose, rubéole, syphilis, HIV , hépatite B et C), prophylaxies (en fer/acide folique, au MILDA, déparasitage, TPI), incidents survenus sur la grossesse (infections, HTA…), taux d'Hb au 2ème et/ou 3ème trimestre de grossesse (anémie maternelle) ;
- déroulement de l'accouchement : terme, RPM (rupture prématurée des membranes), fièvre maternelle, voie d'accouchement ;
- état de l'enfant à la naissance : score d'Apgar, mensurations.

Caractéristiques cliniques du nouveau-né :

- motif d'admission ;
- constantes hémodynamiques ;
- état hémodynamique ;
- état respiratoire ;
- état neurologique ;
- examen du pôle céphalique ;
- manifestations hémorragiques ;
- aspect clinique.

c. Variables paracliniques

- Hémogramme ;
- Gs ABO-D ;
- CRP ;
- Taux de prothrombine (TP) ;
- Temps de céphaline activé (TCA) ;

- Taux de bilirubine libre.

d. Variables liées à la prise en charge

- Soins du nouveau-né : administration de vitamine K1, d'Euvax B ;
- Prise en charge de l'anémie : transfusion de produits sanguins labiles ; administration d'érythropoïétine, prescription de fer/acide folique avant la sortie de la néonatologie.

e. Variables liées à l'évolution

- Correction de l'anémie : hémogramme de contrôle ;
- Guérison : prise en charge de l'étiologie de l'anémie ;
- Décès néonatal ;
- Sortie contre avis médical.

2.2.5.3. Opérationnalisation des variables indépendantes (voir tableau en annexe)

2.2.6. Collecte de données

2.2.6.1. Sources de données

Les différentes sources de données exploitées étaient : les registres d'admission et/ou d'hospitalisation, les dossiers médicaux des nouveau-nés et entretien direct avec la mère lorsque cette dernière était disponible.

2.2.6.2. Outils de collecte

La collecte des données a été faite à l'aide d'une fiche de dépouillement numérique établie dans l'outil KoBotoolbox et codée suivant les données de la

littérature afin de renseigner les différentes variables à l'étude. Un pré test a été réalisé sur 10 nouveau-nés afin de valider la fiche de collecte.

2.2.6.3. Technique de collecte de données

La collecte des données a été effectuée par nous-même. Dans un premier temps nous avons identifié de façon exhaustive tous les nouveau-nés admis dans le service dans la période d'étude. Dans un second temps, nous avons relevé au moyen du dossier médical les nouveau-nés ayant réalisé au moins un hémogramme et chez qui le taux d'hémoglobine est inférieur à la valeur normale considérée pour notre étude ; les mères ont été interrogées. Enfin nous avons rempli la fiche de collecte.

2.2.7. Traitement et analyse des données

Après la collecte des données, nous avons procédé à une vérification de la complétude et l'exactitude des données.

La saisie des données a été réalisée à l'aide du logiciel KoBoCollect. L'analyse des données a été effectuée grâce au logiciel Stata version 15. Les graphiques ont été réalisés à l'aide du tableau Excel.

Au cours de l'analyse des données, les variables quantitatives ont été regroupées en classe et présentées sous formes de moyenne ± écart-type si la population est homogène et en médiane avec des extrêmes si la population n'est pas homogène. Quant aux variables qualitatives, elles sont représentées en effectif ou en pourcentage. La comparaison des moyennes est faite avec le test de Student, et celle des fréquences avec le test de Khi2 ou de Fischer selon le cas.

Une analyse univariée et bivariée par régression logistique a été réalisée afin d'identifier les facteurs de mauvais pronostic à un seuil de 0,05. L'intervalle de confiance a été fixé à 95% et la significativité $p < 0,05$.

2.3. Considérations éthiques et déontologiques

Notre étude a été réalisée dans le strict respect des normes de déontologie et d'éthique en matière de recherche en santé. Nous avons reçu les autorisations des autorités compétentes du CNHU-HKM de Cotonou ainsi que du médecin chef service de la Clinique Universitaire de Pédiatrie pour notre étude après leur avoir adressé une demande d'autorisation. Le consentement des mères a été obtenu. L'anonymat et la confidentialité des informations recueillies dans le cadre de cette étude ont été respectés.

3. RÉSULTATS

3.1. Diagramme de flux

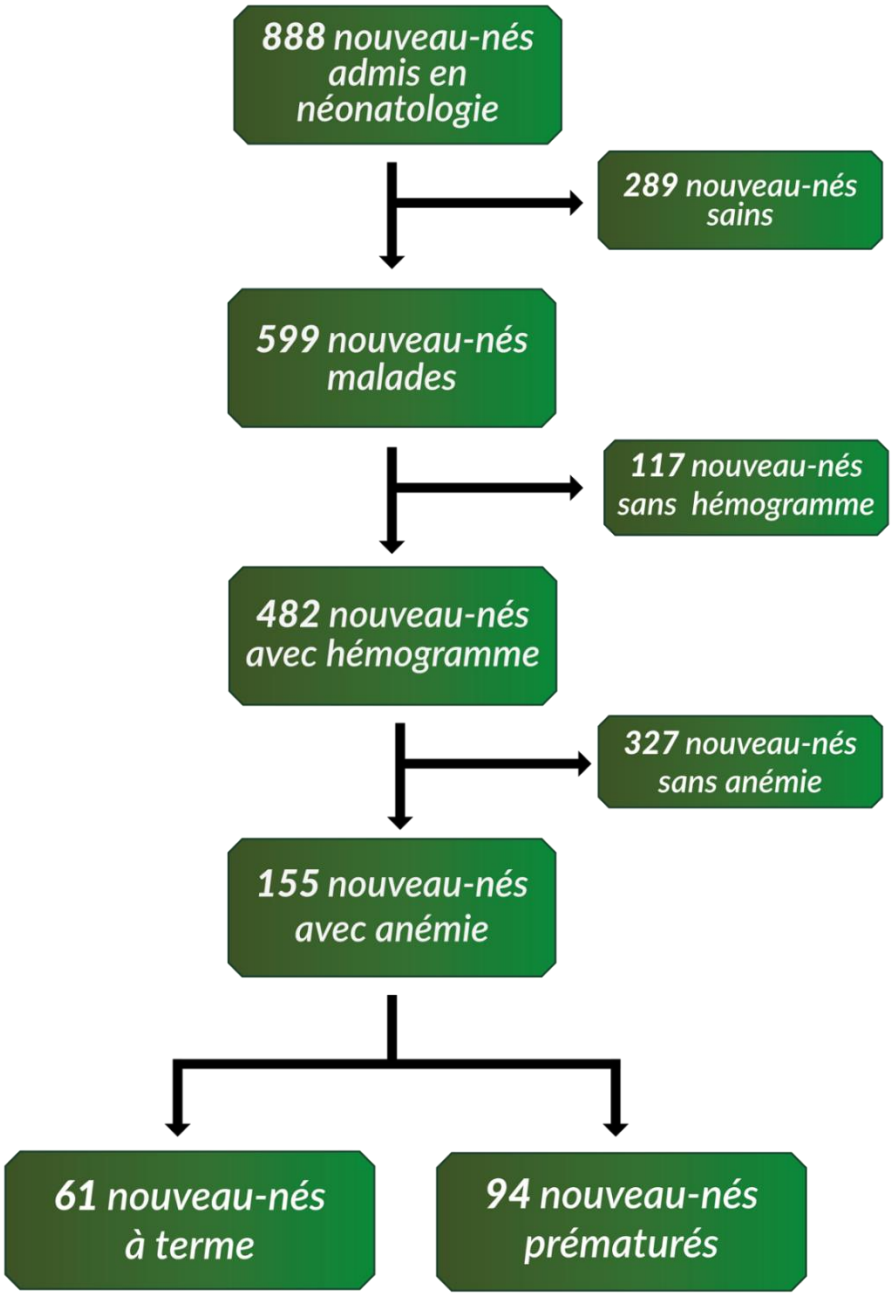


Figure 3 : Diagramme de flux de sélection des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022.

3.2. Prévalence hospitalière de l'anémie néonatale

Sur 482 nouveau-nés ayant bénéficié d'un hémogramme, 155 ont présenté une anémie soit une prévalence hospitalière de 32,15%. Les prévalences de l'anémie chez les nouveau-nés à terme puis chez les prématurés sont respectivement de 12,65% et de 19,50%.

3.3. Etude descriptive

3.3.1. Caractéristiques sociodémographiques

3.3.1.1. Nouveau-nés

a. Âge

La moyenne d'âge à l'admission des nouveau-nés était de 6 ± 9,20 jours des extrêmes de 0 et 28 jours. Chez les nouveau-nés à terme, elle était de 6 ± 8,88 jours, alors que celui des prématurés, était de 6 ± 9,45 jours. La tranche d'âge de 0 à 7 jours de vie était la plus représentée dans les deux groupes. La figure 4 présente la distribution des nouveau-nés anémiés selon l'âge.

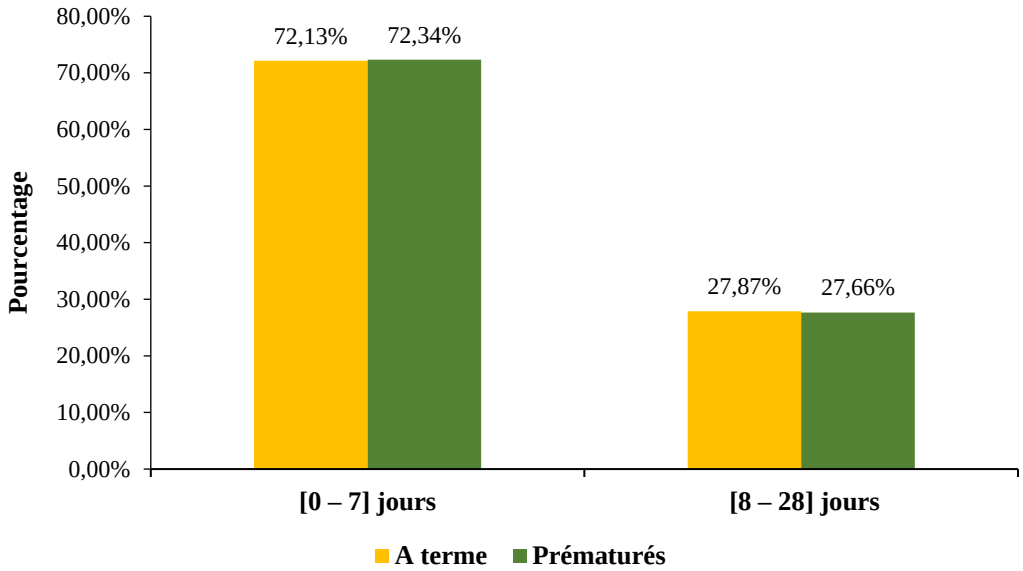


Figure 4 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon l'âge, CNHU-HKM, 2022.

b. Sexe

Notre population d'étude était à prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,18.

La figure 5 présente la distribution des nouveau-nés anémiés selon le sexe.

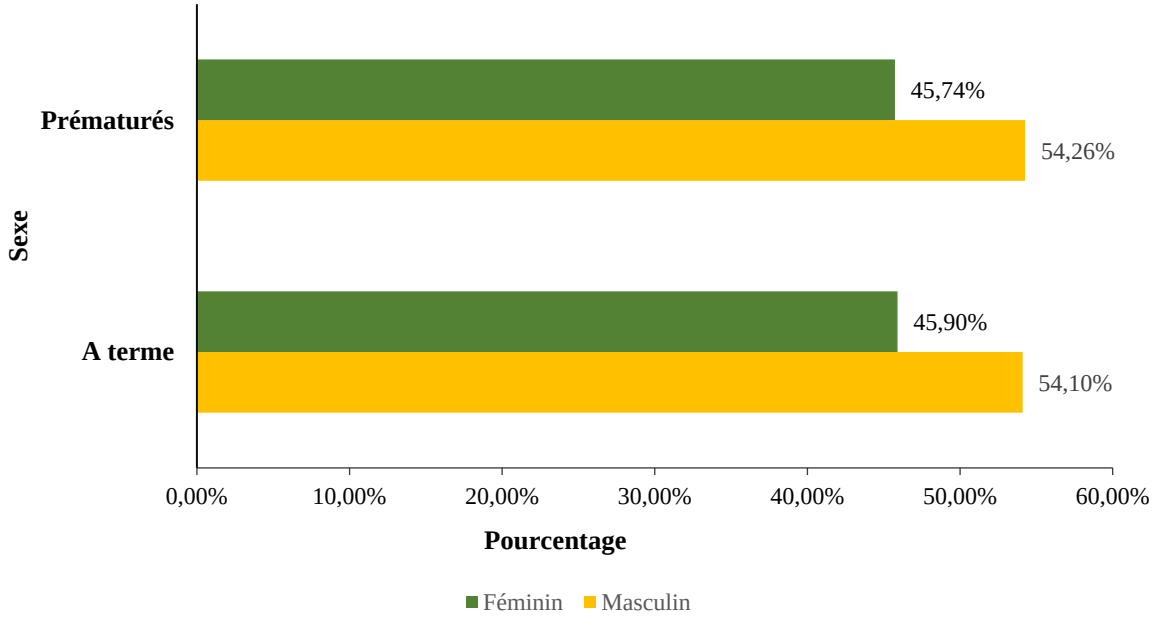


Figure 5 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le sexe, CNHU-HKM, 2022.

c. Provenance

La majorité (61,94%) des nouveau-nés étaient transférées de la salle d'accouchement de la CUGO du CNHU-HKM et le reste (38,06%) de formations sanitaires périphériques.

3.3.1.2. Mères

La moyenne d'âge des mères était de 29 ± 6,22 ans avec des extrêmes allant de 17 à 45 ans. La tranche d'âge la plus représentée (49,03%) était celle de 26 à 35ans**.** Aussi 51,61% des mères étaient scolarisées. Concernant leur occupation, 21,94% des mères étaient revendeuses ; 21,29% ouvrières et 10,32%

ménagères. Par ailleurs, 83,88% des mères étaient en couple, 67,74% vivaient en zone urbaine et 87,10% ne disposaient pas d'une couverture sanitaire. Le tableau IV présente les caractéristiques socio-démographiques des mères des nouveau-nés anémiés.

Tableau IV : Caractéristiques sociodémographiques des mères des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022.

	Effectif (n=155)	%
Tranche d'âge		
<18 ans	1	0,65
[18 -25ans]	54	34,84
[26-35ans]	76	49,03
>35 ans	24	15,48
Statut matrimonial		
En couple	130	83,88
Célibataire	13	8,38
Autres[1]	12	7,74
Niveau scolaire		
Scolarisé	80	51,61
Non scolarisé	75	48,39
Profession		
Ménagère	16	10,32
Commerçante	8	5,16
Enseignante	6	3,87
Fonctionnaire	6	3,87
Etudiante	4	2,59
Ouvrières	33	21,29
Revendeuse	34	21,94
Autres	48	30,96
Milieu de résidence		
Urbaine	105	67,74
Rurale	50	32,26
Couverture sanitaire		
Oui	20	12,90
Non	135	87.10

1 : veuve et divorcée

3.3.2. Caractéristiques cliniques des nouveau-nés

3.3.2.1. Données de l'anamnèse gestationnelle

a. Antécédents médicaux maternels

Sur les 155 mères des nouveau-nés inclus, 81,94% étaient sans antécédents médicaux. Les pathologies maternelles retrouvées étaient les hémoglobinopathies dans 13,55% des cas et l'HTA chez 1,29% des mères.

b. Antécédents gynécologiques des mères

Le nombre moyen de grossesses dans notre étude était de 3,27±1,94 avec des extrêmes de 1 et 10. Le nombre moyen d'accouchement était de 2,86±1,81 avec des extrêmes de 1 et 10 ; celui d'enfants vivants était de 2,58±1,68 avec des extrêmes de 1 et 9.

Le tableau V présente la répartition des mères selon les antécédents gynécologiques.

Tableau V : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon les antécédents gynécologiques, CNHU-HKM, 2022.

	Effectif	%
Gestité (n=152)		
G1	33	21,71
G2 et G3	56	36,84
G4 et G5	46	30,26
G6 et G7	12	7,89
> G7	5	3,29
Parité (n=152)		
P1	41	26,97
P2 et P3	65	42,76
P4 et P5	36	23,68
P6 et P7	7	4,61
>P7	3	1,97
Enfants vivants (n=149)		
1EV	49	32,89
2EV et 3EV	63	42,28
4EV et 5EV	32	21,48
6EV et 7EV	2	1,34
>7EV	3	2,01
Enfants décédés (n=139)		
0ED	114	82,01
1ED	12	8,63
2ED et 3ED	12	8,63
4ED et 5ED	1	0,72
Avortements spontanés (n=138)		
0 FCS	102	73,91
1FCS	26	18,84
2 FCS et 3 FCS	9	6,52
4 FCS et 5 FCS	1	0,72
Avortements provoqués (n=136)		
0 FCP	131	96,32
1 FCP	4	2,94
2 FCP et 3 FCP	1	0,74

c. Suivi de la grossesse

⇒ **CPN**

En ce qui concerne la consultation prénatale, 17,77% des mères avaient effectué au moins huit CPN.

La figure 6 présente la répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre de CPN effectué.

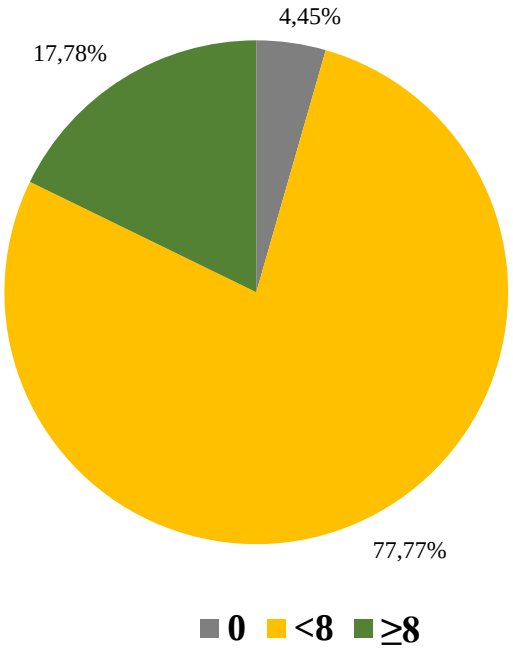


Figure 6 : Distribution des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre de CPN effectué, CNHU-HKM, 2022.

⇒ **Échographie obstétricale**

Dans 40,60% des cas, les mères avaient effectué plus de trois échographies obstétricales. La figure 7 présente la distribution des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre d'échographies obstétricales effectuées.

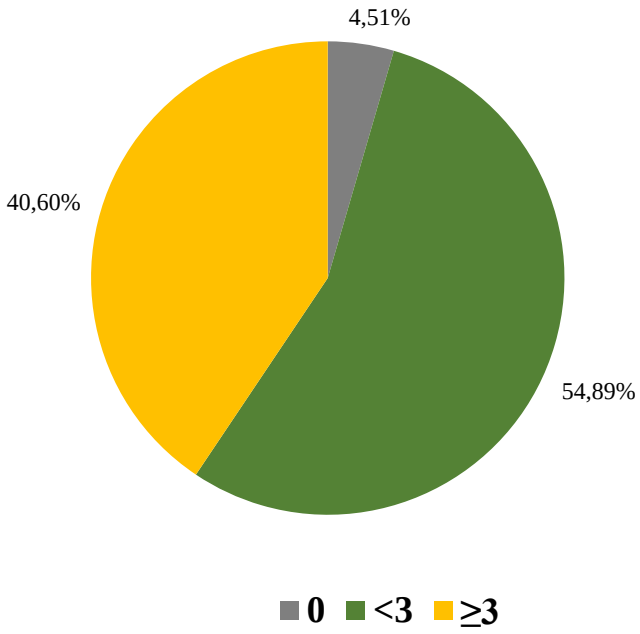


Figure 7 : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon le nombre d'échographies obstétricales effectuées, CNHU-HKM, 2022.

⇒ **Sérologies**

Les sérologies toxoplasmose, rubéole et syphilis ont été réalisées respectivement chez 25,16% ; 23,23% ; 45,17% des mères. Concernant la recherche des marqueurs viraux des infections comme le HIV, le VHB et le VHC ; elle a été réalisée chez 73,55% ; 46,45% et 21,29% des mères. Le tableau VI présente la répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon les résultats des sérologies virales effectuées.

Tableau VI : Répartition des mères des nouveau-nés anémiés selon les résultats des sérologies effectuées, CNHU-HKM, 2022.

	Effectif (n=155)	Pourcentage (%)
Toxoplasmose		
Négative	37	23,87
Positive	2	1,29
Non renseignée	116	74,84
Rubéole		
Négative	36	23,23
Positive	0	0
Non renseignée	119	76,77
Syphilis		
Négative	69	44,52
Positive	1	0,65
Non renseignée	85	54,83
HIV		
Négative	110	70,97
Positive	4	2,58
Non renseignée	41	26,45
Hépatite B		
Négative	71	45,80
Positive	1	0,65
Non renseignée	83	53,55
Hépatite C		
Négative	33	21,29
Positive	0	0
Non renseignée	122	78,71

⇒ **Prophylaxie maternelle**

La supplémentation en fer et/ou en acide folique était effective chez 75,49% des mères. La prophylaxie anti palustre a été réalisée chez 63,87% des mères pour le TPI et 80,65% pour la MILDA. Celles ayant reçu un déparasitant pendant la grossesse représentaient 63,87%. Celles qui ont été vacciné contre le tétanos au cours de leur grossesse représentaient 73,55%.

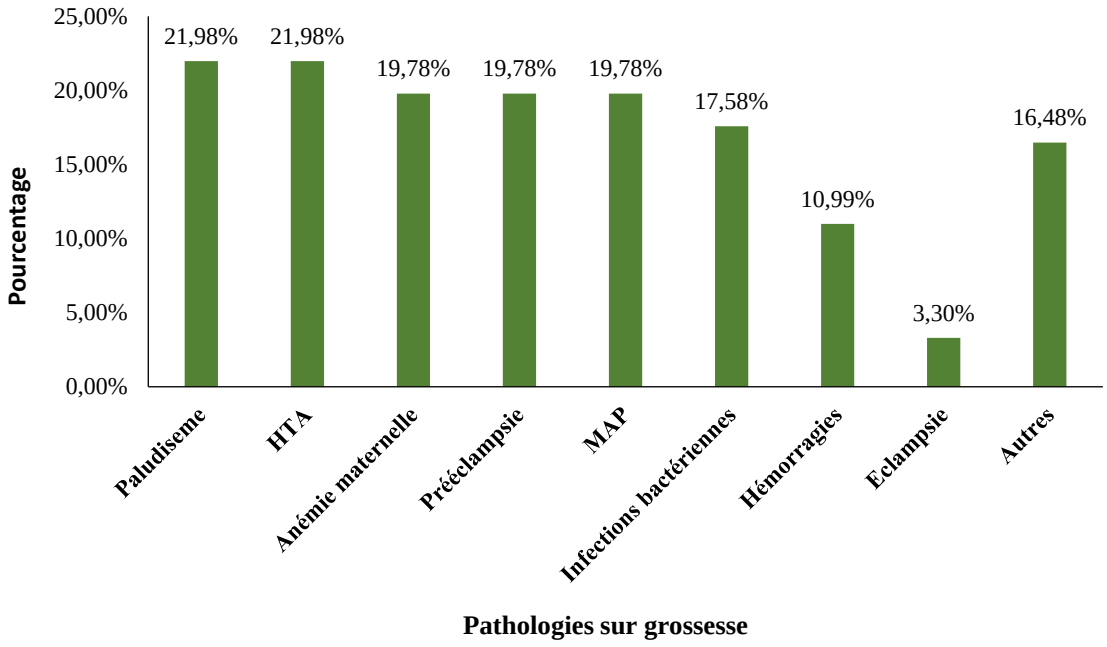
Le tableau VII présente la répartition des nouveau-nés anémiés en fonction des prophylaxies maternelles.

Tableau VII : Répartition des nouveau-nés anémiés en fonction des prophylaxies maternelles, CNHU-HKM, 2022.

	Nouveau-nés à terme		Nouveau-nés prématurés	
	Effectif	**%**	**Effectif**	**%**
VAT	47	77,05	67	71,28
Fer/acide folique	52	85,2	65	69,15
Déparasitage	45	73,7	54	57,45
TPI	50	81,97	49	52,13
MILDA	54	88,52	71	75,53

d. Pathologies sur grossesse

Pendant la période de gestation, six femmes sur dix avaient présenté au moins une pathologie sur la grossesse. Le paludisme et l'HTA gravidique étaient retrouvés dans la même proportion (21,98%) ; suivi de l'anémie maternelle (19,78%), de la prééclampsie (19,78%) et de la MAP (19,78%). La figure 8 présente les pathologies sur grossesse des mères des nouveau-nés anémiés.



Autres regroupent diabète gestationnel, CVO, RCIU, MFIU, RPM, SFA, procidence du cordon battant, disjonction pubienne, oligoamnios, anamnios, varicelle.

Figure 8 : Fréquence des pathologies sur grossesse des mères des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM, 2022.

3.3.2.2. Données de l'accouchement

Le tableau VIII présente la répartition des données de l'accouchement des nouveau-nés.

Tableau VIII : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les données de l'accouchement, CNHU-HKM, 2022.

	Nouveau-nés à terme		Nouveau-nés prématuré	
	Effectifs	**%**	**Effectifs**	**%**
Voie d'accouchement				
Basse	24	39,34	36	38,30
Césarienne	37	60,66	58	61,70
RPM				
Oui	6	9,84	10	10,64
Non	55	90,16	84	89,36
Fièvre maternelle				
Oui	7	11,48	0	0,00
Non	54	88,52	94	100,00
Liquide amniotique				
Clair	32	52,46	84	89,36
Méconial	16	26,23	2	2,13
Purée de pois	3	4,92	1	1,06
Hémorragique	2	3,28	1	1,06
Teinté	1	1,64	0	0,00
Non renseigné	7	11,47	6	6,38

3.3.2.3. Naissance

a. Terme de naissance

Notre série était composée de deux groupes : les nouveau-nés à terme et les prématurés. La moyenne du terme de naissance des nouveau-nés à terme était de

38,75 ± 1,70 SA avec des extrêmes allant de 37 à 41 SA. En ce qui concerne les prématurés, il était de 31 ± 3,31 SA avec des extrêmes de 26 et 36 SA. Parmi ces derniers, ceux ayant un terme compris entre 32 et 36 SA + 6 jours étaient les plus représentés (43,87%). La figure 9 présente la répartition des nouveau-nés anémiés selon le terme de naissance.

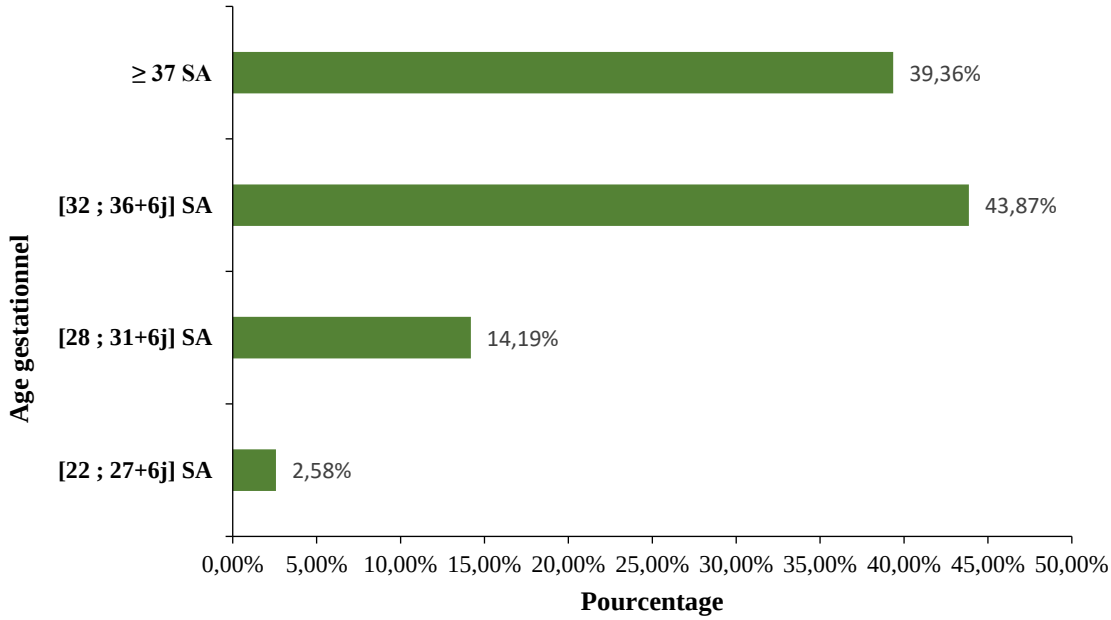


Figure 9 : Répartition des nouveau-nés anémiés selon le terme de naissance, CNHU-HKM, 2022.

b. Score d'APGAR

A la naissance, le score moyen d'APGAR à la 1ère minute était de 6 chez les nouveau-nés inclus alors qu'à la 5ème minute, il était de 5,78. Par ailleurs 74,67% des nouveau-nés inclus avaient une bonne adaptation à la vie extra-utérine avec un score d'APGAR ≥ 7 à la 1ère minute. Environ 19 nouveau-nés ont été réanimé à la naissance pendant une durée moyenne de 4 min 15 sec.

c. Paramètres anthropométriques

Les paramètres anthropométriques des nouveau-nés inclus dans notre étude sont regroupés dans le tableau IX ci-après :

Tableau IX : Paramètres anthropométriques des nouveau-nés anémiés, CNHU-HKM,2022.

	Moyenne ± écart-type	Minimale	Maximale
Poids de naissance (g)	2336.258 ± 820.36	820	4070
Taille (cm)	45 ± 4	33	52
Périmètre crânien (cm)	32 ± 3	17	44
Périmètre thoracique (cm)	29 ± 3	13	36

La répartition des nouveau-nés anémiés en fonction de leur poids de naissance permet de révéler que 35,48% d'entre eux pesaient entre 2500 g et 3500 g suivis de ceux dont les poids étaient compris entre 1500 et 2500 g. La figure 10 présente la distribution des nouveau-nés inclus en fonction du poids de naissance.

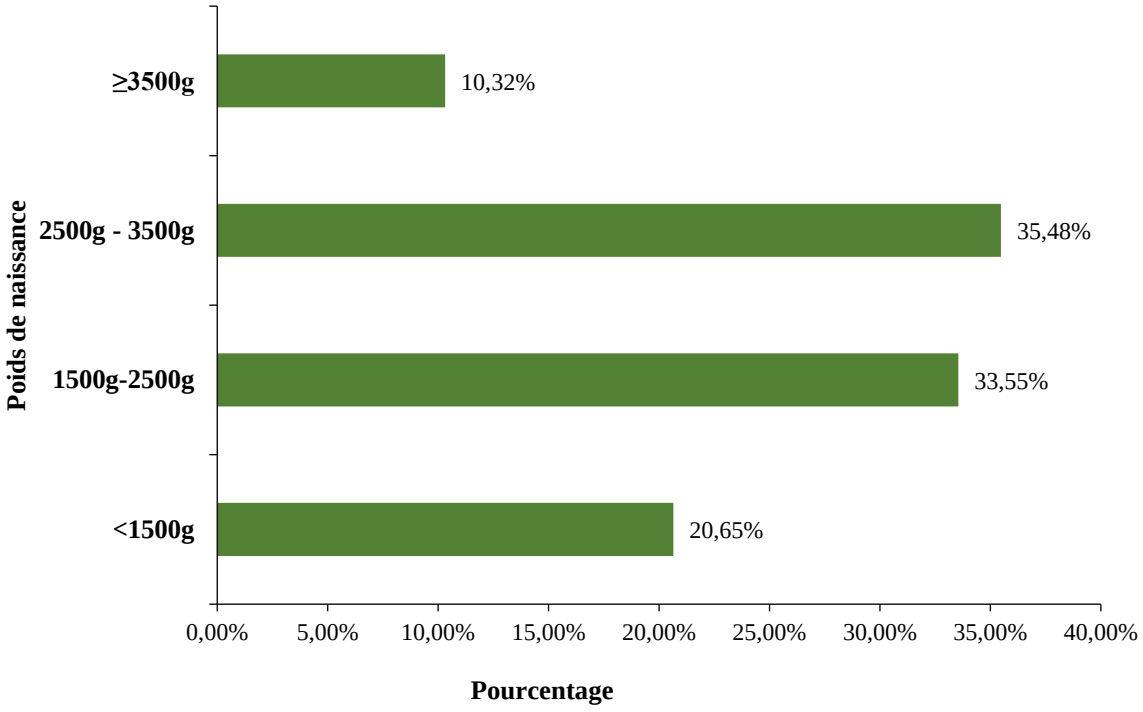


Figure 10 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le poids de naissance, CNHU-HKM, 2022.

3.3.2.4. Admission

a. Motifs

Les motifs d'hospitalisation les plus fréquents dans notre série étaient respectivement représentés par la prématurité (43,23%), la détresse respiratoire (17,42%) et l'ictère (6,45%). La figure 11 présente la distribution des nouveau-nés anémiés selon le motif d'hospitalisation.

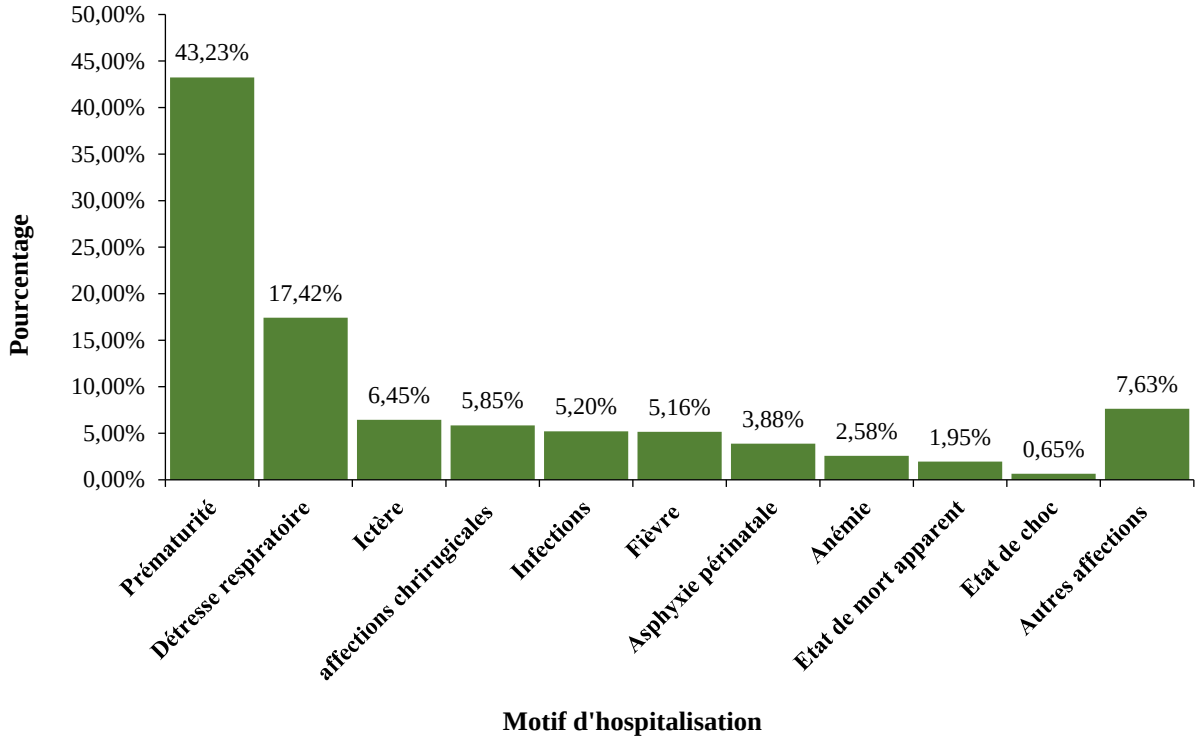


Figure 11 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le motif d'hospitalisation, CNHU-HKM, 2022**.**

b. Constantes hémodynamiques à l'examen clinique

La prise des constantes a permis de noter : 4 cas de bradycardie et 2 cas de tachycardie. Concernant la fréquence respiratoire, 3 nouveau-nés avaient présenté une bradypnée contre 65 qui étaient en polypnée. L'hypothermie était retrouvée chez 25 nouveau-nés et l'hyperthermie chez 14 nouveau-nés. La désaturation en oxygène a été noté dans 150 cas.

c. Examen physique à l'admission

Cent quarante-trois nouveau-nés présentaient un bon état hémodynamique à l'admission. La détresse respiratoire a été retrouvée chez 69 nouveau-nés dont 45 prématurés. Le score de Silverman réalisé chez ces nouveau-nés dyspnéiques, était entre 4 et 6 chez 14 nouveau-nés et supérieur à 6 chez 5 nouveau-nés.

Le tableau X présente la répartition des nouveau-nés anémiés selon leur état clinique à l'admission**.**

Tableau X : Répartition des nouveau-nés anémiés selon leur état clinique, CNHU-HKM, 2022.

	Nouveau-nés à terme		Nouveau-nés prématurés	
	Effectif	**%**	**Effectif**	**%**
Coloration				
Rose	38	62,30	58	61,70
Pâleur sévère	4	6,56	2	2,12
Pâleur modérée	12	19,67	17	18,09
Pâleur légère	5	8,20	17	18,09
Cyanose	4	6,56	9	9,57
Ictère	14	22,95	12	12,77
Impression générale				
Mauvaise	21	34,43	16	17,02
Moyenne	14	19,67	30	31,91
Bonne	26	42,62	48	51,06
Réactivité				
Mauvaise	3	4,92	2	2,13
Moyenne	17	27,87	22	23,40
Bonne	41	67,21	70	74,47
Conscience				
Altérée	7	11,48	3	3,19
Normal	54	88,52	91	96,81
Réflexes archaïques				
Absents	8	13,11	13	13,83
Perturbés	8	13,11	14	14,89
Présents	45	73,77	67	71,28
Tonus				
Hypotonie	22	36,07	34	36,17
Hypertonie	1	1,64	0	0,00
Normal	38	62,30	60	63,83
Etat des fontanelles				
Normotendues	60	98,36	93	98,94
Bombées	1	1,64	1	1,06
BSS	7	11,48	0	0,00
Saignement	4	6,56	5	3,23

3.3.3. Caractéristiques paracliniques

3.3.3.1. Nouveau-né

a. Taux d'hémoglobine

Chez les nouveau-nés inclus, le taux d'Hb moyen était de 11,99 ± 2,08 g/dL avec des extrêmes allant de 3,7 et 14,9 g/dL. Chez les prématurés, le taux moyen était de 12 ± 2,26 g/dL alors que chez les nouveau-nés à terme, il était de 11,87 ± 1,77 g/dL avec des extrêmes allant de 7,8 et 13,9 g/dL.

Le tableau XI présente la répartition des nouveau-nés anémiés selon les valeurs de l'hémoglobine.

Tableau XI : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les valeurs de l'hémoglobine, CNHU-HKM, 2022.

	Nouveau-nés à terme		Nouveau-nés prématurés	
	Effectifs	**%**	**Effectifs**	**%**
<8 g/dL	1	1,64	5	5,32
>8 – <10 g/dL	11	18,03	11	11,70
>10 – ≥13 g/dL	49	80,33	78	82,98

b. Autres paramètres de l'hémogramme

La majorité des nouveau-nés (49,58%) avaient une anémie macrocytaire normochrome (88,08%).

Le tableau XII présente la répartition des nouveau-nés selon les autres paramètres de l'hémogramme.

Tableau XII: Répartition des nouveau-nés anémiés selon les autres paramètres de l'hémogramme (taux d'Hb excepté), CNHU-HKM, 2022.

	Effectifs	%
VGM (FL) n= 119		
< 80	15	12,61
≥ 80 - ≤ 95	30	25,21
> 95	74	62,18
CCMH (g/dL) n=151		
32 – 36	133	88,08
< 32	18	11,92
Globules blancs (G/L) n=118		
Leucopénie (< 5)	7	5,93
Normal (10 -25)	106	89,83
Leucocytose (> 25)	5	4,24
Plaquettes (G/L) n=119		
150 – 400	90	75,63
< 150	14	11,76
> 400	15	12,61

c. Gs ABO-D

Le groupage sanguin ABO-D a été réalisé chez 65 nouveau-nés (41,94%) et révèle :

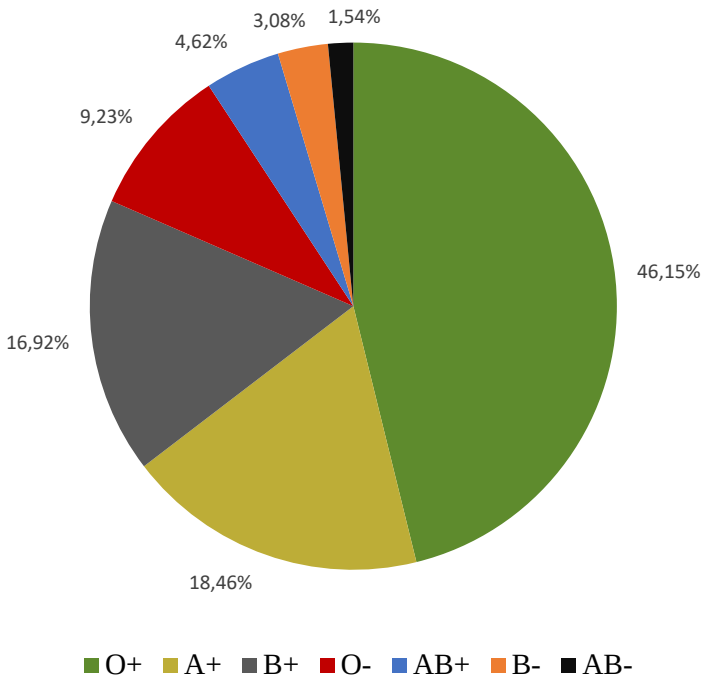


Figure 12 : Distribution des nouveau-nés anémiés selon le Gs ABO-D, CNHU-HKM, 2022.

d. Bilan étiologique

La bilirubinémie, le dosage de la CRP, du TP et du TCA ont été effectués chez les nouveau-nés. Les résultats de ces bilans étiologiques sont présentés dans le tableau XIII.

Tableau XIII : Répartition des nouveau-nés anémiés selon les résultats du bilan étiologique, CNHU-HKM, 2022.

	Nouveau-nés à terme		Nouveau-nés prématurés	
	Effectifs	**%**	**Effectifs**	**%**
CRP (mg/L)				
≤ 6	31	56,36	61	77,22
> 6 - ≤ 20	12	21,82	10	12,66
> 20	12	21,82	8	10,13
TP (%)				
Bas	4	6,56	4	4,26
Normal	1	1,64	2	2,13
Non renseigné	56	91,80	88	93,62
TCA (s)				
Normal	2	3,28	2	2,13
Allongé	3	4,92	4	4,26
Non renseigné	56	91,80	88	93,62
Bilirubine (mg/L)				
< 150	22	36,07	24	25,53
> 150	2	3,28	2	2,13

3.3.3.2. Mère

a. Taux d'hémoglobine

Le taux d'Hb pendant la grossesse était disponible chez 20 mères dont 18 avaient un taux d'Hb < 11g/dL.

b. Gs ABO-D

Le groupe sanguin ABO-D a été réalisé chez 105 mères. Parmi ces dernières, 47 étaient de groupe sanguin O^+, 20 du groupe A^+, 21 du groupe B^+ et 5 du groupe AB^+. Les groupes sanguins O^-, A^- et B^- étaient retrouvé respectivement chez 8, 2 et 2 de ces mères.

3.3.4. Étiologies

Les principales étiologies observées dans notre étude étaient : les infections bactériennes (57,42%) suivies de la prématurité (52,90%), de l'asphyxie périnatale (16,77%) et de l'ictère (16,13%).

Le tableau XIV présente les étiologies de l'anémie néonatale retrouvées dans notre étude.

Tableau XIV : Etiologies de l'anémie chez les nouveau-nés, CNHU-HKM, 2022.

Etiologies	Effectif (n=155)	%
Infection bactérienne	89	57,42
Prématurité	82	52,90
Asphyxie périnatale	26	16,77
Ictère physiologique	20	12,90
Entérocolite nécrosante	10	6,45
Hémorragie	8	5,16
Affections chirurgicales	8	5,16
Cardiopathie congénitale	5	3,23
Ictère par incompatibilité ABO/Rh	5	3,23
Placenta praevia	3	1,94
Paludisme	2	1,29
Maladie hémorragique du nouveau-né	1	0,65
Carence en fer chez la mère	1	0,65

3.3.5. Traitement

3.3.5.1. Transfusion sanguine

Le recours à la transfusion sanguine iso groupe, iso RhD a été effectué chez 54 nouveau-nés. Parmi eux, les prématurés étaient les plus représentés 64,81% (n = 35).

Le concentré de globules rouges était le produit sanguin labile le plus souvent administré dans une proportion de 94,44% suivi du PFC (14,81%). Parmi les nouveau-nés transfusés, 52 ont reçu une poche de CGR, 1 nouveau-né a reçu deux poches de CGR tandis que 1 des nouveau-nés en a reçu cinq fois.

3.3.5.2. Autres moyens thérapeutiques

La prise en charge de l'étiologie de l'anémie a été réalisée chez tous les nouveau-nés (antibiothérapie, photothérapie, oxygénothérapie, prise en charge chirurgicale…).

Tous les nouveau-nés ont bénéficié de l'administration de la Vitamine K1 et de la supplémentation en Vitamine E à travers le complexe vitaminique ADEC. Par ailleurs, l'administration de fer par voie orale a été effective chez 90 nouveau-nés (58,06%) dont 80 prématurés et 10 nouveau-nés à terme. De plus, tous les nouveau-nés prématurés de notre étude ont bénéficié de l'administration de la caféine ; aucun nouveau-né n'a été traité par l'érythropoïétine.

3.3.6. Évolution

3.3.6.1. Correction de l'anémie

Un taux d'hémoglobine de contrôle a été réalisé chez 46 nouveau-nés parmi lesquels 11 ont corrigé leur anémie soit une fréquence de correction de l'anémie à 23,91%.

3.3.6.2. Décès

L'évolution a été favorable chez 126 nouveau-nés (81,29%). Vingt-quatre nouveau-nés sont décédés au cours de leur hospitalisation soit 15,48% des nouveau-nés anémiés (155 nouveau-nés) et 4,98% des nouveau-nés ayant un hémogramme (482 nouveau-nés).

Notons que cinq nouveau-nés à terme sont sortis contre avis médical (3,23%) avant la fin de leur prise en charge.

3.4.Étude analytique

3.4.1. Étude des facteurs associés à la sévérité de l'anémie néonatale

3.4.1.1. Caractéristiques sociodémographiques

Parmi les caractéristiques socio-démographiques étudiés tels que le sexe du nouveau-né, l'âge, la provenance et les caractéristiques de la mère ; seul l'âge du nouveau-né est statiquement associé à la sévérité de l'anémie (p = 0,007).

Le tableau XV présente l'étude de la sévérité de l'anémie néonatale en fonction des caractéristiques sociodémographiques des nouveau-nés.

Tableau XV : Etude de la sévérité de l'anémie en fonction des caractéristiques sociodémographiques de la mère et du nouveau-né, CNHU-HKM, 2022.

	Anémie légère n(%)	Anémie modérée n(%)	Anémie sévère n(%)	p
Sexe				
Féminin	56 (78,87)	14 (19,72)	1 (1,41)	0.088
Masculin	71 (84,52)	8 (9,52)	5 (5,95)	
Age du nouveau-né (j)				
[0-7]	98 (87,5)	12 (10,71)	2 (1,79)	**0.007**
[8-28]	29 (67,44)	10 (23,26)	4 (9,30)	
Age de la mère (ans)				
<18 ans	1 (100,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	0,619
[18 -25ans]	47 (87,04)	7 (12,96)	0 (0,00)	
[26-35ans]	61 (80,26)	11 (14,47)	4 (5,26)	
>35 ans	18 (75,00)	4 (16,67)	2 (8,33)	
Provenance du nouveau-né				
CUGO	82(85,42)	11(11,46)	3(3,13)	0,356
Autres FS	45(76,27)	11(18,64)	3(5,08)	
Zone de résidence				
Rurale	40(80,00)	7(14,00)	3(6,00)	0,669
Urbaine	87(82,86)	15(14,29)	3(2,86)	
Niveau scolaire				
Scolarisé	68(80,00)	9(11,25)	3(3,75)	0,556
Non scolarisé	59(78,67)	13(17,33)	3(4,00)	
Couverture sanitaire				
Oui	16(80,00)	3(15,00)	1(5,00)	0,887
Non	111(82,22)	19(14,07)	5(3,70)	

3.4.1.2. Anamnèse gestationnelle

La sévérité de l'anémie chez les nouveau-nés est statistiquement associée à la prophylaxie anti palustre au MILDA (p = 0,042) et la voie d'accouchement (p = 0,008).

Sur les 125 nouveau-nés dont les mères ont utilisé le MILDA, 3,2% ont présenté une anémie sévère contre 6,67% chez les mères qui n'ont pas utilisé de MILDA. Il en est de même pour les antécédents médicaux de la mère qui sont statiquement associés à la sévérité de l'anémie chez le nouveau-né (p = 0,005).

Notons qu'il n'existe aucune relation statistiquement significative entre la sévérité de l'anémie et le poids de naissance (p = 0,227), l'âge gestationnel (p = 0,306) et les pathologies sur grossesse (p = 1,00).

Le tableau XVI présente la répartition de la sévérité de l'anémie en fonction des données de l'anamnèse gestationnelle.

Tableau XVI : Etude de la répartition de la sévérité de l'anémie néonatale en fonction des données de l'anamnèse gestationnelle, CNHU-HKM, 2022.

	Anémie légère n(%)	Anémie modérée n(%)	Anémie sévère n(%)	p
Supplémentation en fer/acide folique				
Oui	97 (82,91)	16 (13,68)	4 (3,42)	0.7283
Non	30 (78,95)	6 (15,79)	2 (5,26)	
TPI				
Oui	85 (85,86)	11 (11,11)	3 (3,03)	0.224
Non	42 (75,00)	11 (19,64)	3 (5,36)	
MILDA				
Oui	107 (85,60)	14 (11,20)	4 (3,20)	**0.042**
Non	20 (66,67)	8 (26,67)	2 (6,67)	
Déparasitage				
Oui	83 (83,84)	13 (13,13)	3 (3,03)	0.647
Non	44 (78,57)	9 (16,07)	3 (5,36)	
Antécédent médicaux				
Drépanocytose	20 (95,24)	1(4,76)	0(0,00)	**0,005**
HTA	0(0,00)	2(100,00)	0(0,00)	
Autres	3(60,00)	1(20,00)	1(20,00)	
Aucun	104(81,94)	18(14,17)	5(3,94)	
Voie d'accouchement				
Voie basse	42 (70,00)	14 (23,33)	4 (6,67)	**0.0087**
Césarienne	85 (89,47)	8 (8,42)	2 (2,11)	

3.4.1.3. Motifs d'hospitalisation, état hémodynamique et état respiratoire

Parmi les motifs d'hospitalisation, notre étude a permis de révéler une association significative entre la sévérité de l'anémie et l'ictère (p = 0,003), puis avec l'anémie néonatale (p = 0,002). Par ailleurs, aucune autre association statistiquement significative n'a été trouvée entre la sévérité de l'anémie et l'état hémodynamique d'une part, et l'état respiratoire d'autre part.

Tableau XVII : Etude de la sévérité de l'anémie en fonction des motifs d'hospitalisation, l'état hémodynamique et l'état respiratoire, CNHU-HKM, 2022.

	Anémie légère n(%)	Anémie modérée n(%)	Anémie sévère n(%)	p
Détresse respiratoire				
Oui	24 (88,89)	3 (11,11)	0(0,00)	0.432
Non	103 (80,47)	19(14,84)	6 (4,69)	
Prématuré				
Oui	57 (85,07)	7 (10,45)	3 (4,48)	0.491
Non	70 (79,55)	15 (17,05)	3 (3,41)	
Ictère				
Oui	5 (50,00)	5 (50,00)	0 (0,00)	**0.003**
Non	122 (84,14)	17 (11,72)	6 (4,14)	
Fièvre				
Oui	7 (87,5)	1 (12,5)	0 (0,00)	0,829
Non	120 (81,63)	21 (14,29)	6 (3,87)	
Etat hémodynamique				
Bon	116 (81,12)	21 (14,69)	6 (4,20)	1,00
Mauvais	11 (91,67)	1 (8,33)	0 (0,00)	
Etat respiratoire				
Bon	68 (79,07)	13 (15,12)	5 (5,81)	0,363
Détresse respiratoire	59 (85,51)	9 (13,04)	1 (1,45)	

3.4.1.4. Relation entre la sévérité de l'anémie du nouveau-né et le taux d'Hb de la mère pendant la grossesse

Il n'existe pas une association significative entre la sévérité de l'anémie néonatale et le taux d'Hb chez la mère au deuxième et au troisième trimestre (p = 0,725).

3.4.1.5. Relation entre la sévérité de l'anémie et les étiologies

De nombreuses étiologies ont été répertoriées au cours de notre étude, mais le paludisme et la maladie hémorragique du nouveau-né sont celles qui étaient associées à la sévérité de l'anémie.

Tableau XVIII : Répartition des étiologies de l'anémie néonatale en fonction de la sévérité de l'anémie, CNHU-KM, 2022.

	Anémie légère n(%)	Anémie modérée n(%)	Anémie sévère n(%)	p
Prématurité				
Oui	66(80,49)	11(13,41)	5(6,10)	0,361
Non	61(83,56)	11(15,07)	1(1,37)	
Paludisme				
Oui	2(33,33)	3(50,00)	1(16,67)	**0.006**
Non	125(83,89)	19 (12,75)	5 (3,36)	
Infections bactériennes				
Oui	70(78,65)	15(16,85)	4(4,49)	0,551
Non	57(86,36)	7(10,61)	2(3,03)	
Hémorragie				
Oui	7(87,50)	1(12,50)	0(0,00)	0,827
Non	119(81,51)	2(114,38)	6(4,11)	
Ictère par incompatibilité				
Oui	5(100,00)	0(0,00)	0(0,00)	0,566
Non	122(81,33)	22(14,67)	6(4,00)	
Ictère physiologique				
Oui	11(78,57)	2(14,29)	1(7,14)	0,800
Non	116(82,27)	20(14,18)	5(3,55)	
Cardiopathies congénitales				
Oui	5(100,00)	0(0,000)	0(0,000)	1
Non	122(81,33)	22(14,67)	6(4,00)	
Asphyxie périnatale				
Oui	22(84,62)	3(11,54)	1(3,84)	1
Non	105(81,40)	19(14,73)	5(3,88)	
Maladie hémorragique du nouveau-né				
Oui	0(0,00)	1(100,00)	0(0,00)	**0,048**
Non	127(82,47)	21(13,64)	6(3,90)	
Entérocolite nécrosante				
Oui	9(90,00)	1(10,00)	0(0,00)	1
Non	118(81,37)	21(14,48)	6(4,13)	

3.4.2. Facteurs pronostiques de l'anémie néonatale

3.4.2.1. Caractéristiques sociodémographiques

Au cours de notre étude, aucune association statiquement significative n'avait été retrouvée entre l'évolution du nouveau-né et les caractéristiques sociodémographiques.

Tableau XIX : Relation entre le sexe, l'âge chronologique et l'évolution du nouveau-né, CNHU-HKM, 2022.

	Évolution		OR	IC95%	p
	Bonne	**Mauvaise**			
Sexe					
Féminin	58 (82,86)	12 (17,14)	1	-	
Masculin	68 (85,00)	12 (15,00)	0,85	0,36-2,04	0,721
Age chronologique					
[8-28]	37 (92,50)	3 (7,50)	1	-	
[0-7]	90 (81,82)	20 (18,18)	0,36	0,10-1,30	0,120

3.4.3. Anamnèse gestationnelle

Seule la sérologie HIV positive était un facteur de mauvais pronostic de l'anémie néonatale dans notre étude.

Le tableau XX présente l'association entre l'évolution du nouveau-né et les données de l'anamnèse gestationnelle.

Tableau XX : Relation entre évolution du nouveau-né et les données de l'anamnèse gestationnelle, CNHU-HKM, 2022.

	Evolution		OR	IC95%	p
	Bonne	**Mauvaise**			
Age gestationnelle					
< 37 SA	75 (81,52)	17 (18,48)	1	-	
≥ 37 SA	46 (86,79)	7 (13,21)	1,49	0,57-3,87	0,413
Poids de naissance					
< 1500 g	15 (93,75)	1 (6,25)	1	-	
1500-2500 g	23 (74,19)	8 (25,81)	5,21	0,37-27,55	0,137
2500-3500 g	42 (82,35)	9 (17,65)	3,21	0,21-17,20	0,287
≥ 3500 g	47 (88,68)	6 (11,32)	1,91	0,01-0,50	0,562
Antécédents maternels					
HTA	1 (50,00)	1(50,00)	1	-	
Drépanocytose	19 (95,00)	1 (5,00)	0,05	0,00-1,61	
Aucun	102 (82,26)	22 (17,74)	0,21	0,12-3,58	0,189
Autres	5 (100,00)	0 (00,00)			
Suivi de la grossesse					
0 CPN	5 (83,33)	1 (16,67)	1	-	
< 4 CPN	21 (77,78)	6 (22,22)	1,43	0,14-14,69	0,764
≥ 4 CPN	88 (88,89)	11 (11,11)	0,63	0,07-5,85	0,680
Sérologie HIV					
Négative	99 (93,40)	7 (6,60)	1	-	
Positive	2 (50,00)	2 (50,00)	14,14	1,72-116,02	**0,014**

3.4.4. Caractéristiques cliniques

La mauvaise impression générale et l'hypotonie axiale sont des facteurs cliniques de mauvais pronostic de l'anémie néonatale. Il n'existe aucune

association statiquement significative entre la sévérité de l'anémie et l'évolution du nouveau-né.

Le tableau XXI présente la relation entre l'évolution de l'anémie néonatale et les données cliniques.

Tableau XXI : Relation entre l'évolution du nouveau-né, les caractéristiques cliniques et la sévérité de l'anémie, CNHU-HKM, 2022.

	Evolution		OR	IC95%	p
	Bonne	**Mauvaise**			
Impression générale					
Bonne	68 (93,15)	5 (6,85)	1	-	
Moyenne	39 (88,64)	5 (11,36)	1,74	0,47-6,40	0,402
Mauvaise	20 (58,82)	14 (41,18)	9,52	3,06-29,66	**0,000**
Tonus					
Normal	90 (91,84)	8 (8,16)	1	-	
Hypertonie	1 (100,00)	0 (00,00)	1	-	
Hypotonie	36	16	5	1,97-12,71	**0,001**
Réactivité					
Bonne	98(89,09)	12(10,91)	1	-	
Moyenne	29(80,56)	7(19,44)	1,97	0,71-5,46	0,19
Mauvaise	0 (00,00)	5(100,00)	1	-	
Etat hémodynamique					
Bon	118 (84,89)	21 (15,11)	1		
Mauvais	1 (50,00)	1 (50,00)	5,62	0,34-93,37	0,229
Taux d'Hb					
Anémie légère	106 (85,48)	18 (14,52)	1	-	
Anémie modérée	16 (72,73)	6 (27,27)	2,2	0,76-6,39	0,144
Anémie sévère	5 (100,00)	0 (00,00)	1	-	

4. DISCUSSION

La discussion des résultats s'étendra autour des trois axes suivants :

- la qualité, la validité des résultats et les limites de l'étude ;
- l'atteinte des objectifs ;
- l'analyse des données et leur comparaison avec celles d'autres auteurs.

4.1. Qualité, validité des résultats et limites de l'étude

Nous avons réalisé une étude prospective sur une période de 06 mois. Elle a porté sur 155 nouveau-nés anémiés admis dans l'Unité de Néonatologie de la Clinique Universitaire de Pédiatrie et Génétique Médicale du CNHU-HKM de Cotonou. La collecte des données a été faite au moyen d'un questionnaire élaboré sur la base des données de la littérature en matière d'anémie néonatale. L'anémie néonatale était définie dans notre étude selon les valeurs suivantes :

- taux d'Hb < 14 g/dL chez les nouveau-nés à terme ;
- taux d'Hb <15 g/dL chez les nouveau-nés prématurés ;

Un pré test a été réalisé sur dix nouveau-nés afin de s'assurer de la qualité, et la complétude des données collectées. La vérification et le contrôle des données collectées ont été réalisés par nous-même. Nous avons obtenu des informations sur les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et paracliniques des nouveau-nés de notre étude, les étiologies, la prise en charge et l'évolution de ces nouveau-nés anémiés.

Les résultats trouvés, nous ont permis de calculer la prévalence et d'identifier les étiologies ainsi que les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022.

Cependant, comme pour tout travail de recherche, nous ne sommes pas restés à l'abri des biais d'informations. Certaines informations n'étaient pas disponibles pour notre étude comme le bilan prénatal et le bilan de suivi de la grossesse. Certaines mères n'étaient pas disponibles pour nous fournir les informations manquantes. La limitation financière des parents, constituait un

véritable frein dans la prise en charge adéquate des nouveau-nés, rendant ainsi difficile la complétude des informations.

Notre travail ouvre la voie à d'autres études qui pourraient analyser des aspects plus spécifiques de l'anémie néonatale non seulement au CNHU-HKM de Cotonou mais aussi dans d'autres formations sanitaires du pays.

4.2. Atteinte des objectifs

Au terme de cette étude, nous avons pu :

- déterminer la prévalence hospitalière de l'anémie néonatale dans l'unité de néonatologie du CNHU-HKM ;
- déterminer les caractéristiques sociodémographiques, cliniques et paracliniques des nouveau-nés ayant présenté une anémie ;
- identifier les étiologies de l'anémie néonatale ;
- identifier les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie en période néonatale.

Notre étude a permis également d'identifier la prise en charge et l'évolution de ces nouveau-nés. Nous avons donc atteint les objectifs initialement fixés.

4.3. Analyse des données et comparaison avec celles d'autres auteurs

4.3.1. Prévalence

La prévalence de l'anémie néonatale dans notre étude était de 32,15%. Il s'agit d'une prévalence hospitalière et ne constitue donc pas un bon reflet de la prévalence de l'anémie néonatale au Bénin.

Elle est nettement supérieure à celle observée au Maroc par **Lakhdar** au CHU Hassan II de Fès qui était de 2,7%, et au CHU Mohamed IV à Marrakech en 2010 qui était de 11,4% [13,45] . A l'inverse, ce taux est inférieur aux taux de **Koum** en 2018 au Cameroun et de **Diallo** au Mali en 1994 qui ont trouvé

respectivement 57,2% et 56,8% [3,46]. Cette différence pourrait s'expliquer par le seuil du taux d'Hb utilisé dans leurs études pour définir l'anémie qui était inférieur aux nôtres.

La prévalence de notre étude quoique élevée reste quand même très en dessous de celle rapporté par **Koura** dans une étude au Bénin entre 2007 et 2008 qui était de 61,1% similaire à celle de **Agbota** en 2012 (63%) toujours au Bénin mais dans des régions différentes [5,47]. Le fait que notre prévalence soit inférieure à celle des autres auteurs, pourrait s'expliquer par les nombreuses avancées en matière de prise en charge des mères et des nouveau-nés, qui se sont nettement améliorées.

L'anémie néonatale dans notre étude était retrouvée chez 19,50% des prématurés (n = 94) contre 12,65% des nouveau-nés à terme (n = 61).

La prévalence de l'anémie du prématuré est très en dessous de celle de **Dollat** en 2014 en France qui a trouvé une fréquence de 93,1% chez les nouveau-nés prématurés anémiés sur une population d'étude comportant 101 nouveau-nés [48]. Au CHU de Yopougon en Côte d'Ivoire, la prévalence de l'anémie du prématuré était de 25% alors qu'au Cameroun en 2020, selon **Ahanda** elle était de 24,2 % [1,46].

Quant aux nouveau-nés à terme, en Éthiopie en 2020, la prévalence globale de l'anémie chez ces derniers était de 25% contre 12,65% au cours de notre étude [2].

Toutes ces fréquences d'anémie néonatale variables d'un pays à un autre restent élevés et nous interpellent à une meilleure application et à l'amélioration des recommandations de l'OMS en matière de santé maternelle et infantile.

4.3.2. Caractéristiques socio-démographiques

4.3.2.1. Sexe

Le sexe masculin était le plus représenté dans notre étude (54,19%) avec un sex-ratio de 1,18. Ce résultat concorde avec les données de la littérature [3,13,45]. Il est similaire à celui observé par **Noudamadjo** qui a trouvé également une prédominance masculine avec un sex-ratio de 1,34 dans une étude sur les nouveau-nés admis à l'unité de néonatologie du CHUD-Borgou à Parakou au Bénin[50]. Cependant, une prédominance féminine a été trouvée par **Kuissi** (sex-ratio = 0,84) en 2019 au Gabon et par **Guellil** (sex-ratio = 0,43) au CHU Hassan II Fes en 2014 [4,33] .

4.3.2.2. Âge chronologique

L'âge moyen à l'admission des nouveau-nés de notre série était de 6 ± 9,20 jours ce qui est similaire aux résultats trouvés par **Lakhdar** et **Koum** [3,13]. Il est cependant nettement supérieur à ceux retrouvés par **Kuissi** et **Adny** qui étaient respectivement de 4,12 jours et 3 jours [4,45]. Les nouveau-nés dont l'âge était inférieur ou égal à 7 jours de vie, étaient les plus représentés dans notre série de même que dans les données retrouvées dans la littérature [3,45]. Ceci concorde avec les résultats de **Badre, Kuissi** et **Camara,** qui montraient que la majorité des nouveau-nés présentaient une anémie les premières semaines de vie [4,51,52].

Cela pourrait s'expliquer par le fait que les nouveau-nés prématurés nés à la CUGO du CNHU étaient immédiatement admis en unité de néonatologie car la période néonatale précoce allant de 0 à 7 jours est une période très sensible où le taux de mortalité néonatale est très élevé. En effet cette période est marquée par des pathologies néonatales comme les infections materno-fœtales et l'asphyxie périnatale pouvant mettre en jeu le pronostic vital du nouveau-né.

4.3.2.3. Caractéristiques des mères

L'âge moyen des mères dans notre étude était de 29 ± 6,22 ans avec des extrêmes de 17 et 45 ans. Ce résultat est similaire à celui de **Aboubakar** qui a trouvé une moyenne d'âge de 29,58 ± 5,5 ans avec des extrêmes de 14 ans et 45ans dans son étude sur les hépatites chez les gestantes à Cotonou en 2020 [53]. Aussi, il se rapproche de celui trouvé par **Tonato** au CNHU-HKM de Cotonou (27,7 ans avec des extrêmes de 14 et 49 ans) chez les parturientes dans son étude sur les urgences obstétricales [54].

La majorité des mères dans notre étude étaient scolarisées (51,61%), en couple (83,88%), habitaient en zone urbaine (67,74%) et ne disposaient pas d'une couverture sanitaire (87,10%). Les occupations les plus retrouvées étaient des revendeuses (21,94%), des ouvrières (21,29%) et des ménagères (10,32%). Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par **Hounkponou** au CHUD-B/A à Parakou et par **Aboubakar M.** à Cotonou [53,55].

L'échantillon ainsi constitué reflète la population maternelle au Bénin.

4.3.3. Caractéristiques cliniques des nouveau-nés

4.3.3.1. Anamnèse gestationnelle

Une grande proportion des mères étaient multigestes et multipares dans notre étude. Les mères (17,77%) avaient suivi leur grossesse avec au moins 8 CPN et bénéficié d'une supplémentation en fer/acide folique (75,49%). Ce résultat se rapproche de celui de **de Sá** en 2015 à Rio de Janeiro [10].

La répartition des nouveau-nés anémiés en fonction de la mise en œuvre des différentes prophylaxies par les mères révèle que les mères des nouveau-nés à terme étaient plus observantes concernant les méthodes prophylactiques que celles des prématurés. Ainsi, la prophylaxie anti palustre était effective chez 63,87% des mères pour le TPI et 80,65% pour la MILDA. Les mères ayant reçu

un déparasitant pendant la grossesse représentaient 63,87% des mères des nouveau-nés inclus et 73,55% étaient vaccinées contre le tétanos pendant la grossesse. Les sérologies toxoplasmose, rubéole et syphilis ont été réalisées respectivement chez 25,16% ; 23,23% ; 45,17%. Concernant la recherche des infections virales comme le HIV, l'Hépatite B et l'Hépatite C ; elle a été réalisée chez 73,55% ; 46,45% et 21,29% des mères.

Ces résultats obtenus pourraient s'expliquer par les nombreuses réformes en matière de suivi de la grossesse (nouvelles recommandations de l'OMS), et les dispositions légales rendant obligatoires et systématiques les consultations prénatales en République du Bénin. De plus le faible niveau socio-économique et l'absence d'une couverture sanitaire, pourraient expliquer le faible taux de réalisation du bilan prénatal par les mères.

Au cours de la grossesse, le paludisme (20 cas), l'HTA gravidique (20 cas), l'anémie maternelle (17 cas) et les infections bactériennes (15 cas) étaient les pathologies sur grossesse les plus retrouvées dans notre étude. Notons que **Kuissi** a rapporté au cours de son étude le VIH (7 cas) et l'HTA (5 cas) [4], tandis que **Guellil** a trouvé 1 cas d'anémie et 2 cas d'infection urinaire. Au cours de notre étude, l'hémorragie était retrouvée chez 10,99% des mères dont les nouveau-nés ont été inclus, ce qui se rapproche de l'étude de **Tiruneh** (8,9%) en 2020 [2].

Il ressort de ces résultats que l'anémie maternelle, l'HTA gravidique, et les infections seraient des états pathologiques qui favoriseraient et/ou augmenteraient le risque de survenue de l'anémie chez le nouveau-né lorsque la mère y est exposée pendant la période de gestation.

4.3.3.2. Terme et poids de naissance

Le terme de naissance moyen des nouveau-nés était de 34,5 ± 4,76 SA avec des extrêmes de 26 et 41 SA. Notre résultat se rapporte à celui de **Kuissi** qui avait trouvé un terme moyen de 34,83 SA et dont la population la plus représentée était

les nouveau-nés prématurés (63,8%) [4]. A contrario, dans l'étude de **Koum**, les nouveau-nés à terme étaient les plus représentés (64%) et le terme moyen était de 37 semaines 05 jours ± 3 semaines 01 jour [3].

Les prématurés étaient les plus représentés dans notre population d'étude (60,65%) avec un terme de naissance moyen de 31 ± 3,31 SA. Ce résultat pourrait s'expliquer d'une part, par le fait que notre étude s'est déroulée dans une unité de néonatologie dans un hôpital de référence qui reçoit plus de nouveau-nés prématurés et d'autre part, par le fait que de nos jours, le risque de naissance prématurée augmente du fait du mode de vie actuelle et du stress qui découle des pressions sociales et professionnelles.

Les nouveau-nés dans notre étude avaient un poids de naissance < 2500 g (54,20%) et le poids moyen de naissance était de 2336.258 ± 820.36 g avec des extrêmes de 820 et 4070 g. Contrairement à la série de **Koum** où la majorité des nouveau-nés anémiés avait un poids ≥ 2500 g (66,67%) et leur poids de naissance moyen était de 2818 ± 776 g (700 g – 4900 g) [3]. Cette disparité observée entre les deux études pourrait s'expliquer par la prédominance des nouveau-nés prématurés dans notre étude alors que **Koum** retrouvait plus de nouveau-nés à terme dans sa série.

La prédominance de l'anémie chez les prématurés serait due à leur état physiologique. En effet, avant le terme, plus la tranche d'âge gestationnel est petite plus la prévalence de l'anémie est grande. Cela peut se justifier par le fait que les réserves en fer du fœtus se constituent essentiellement au cours du 3ème trimestre de grossesse. Environ 75% du fer fœtal est accumulé après 28 - 36 SA, passant d'environ 50 mg à 270 mg à terme. Ces réserves se constituent à partir du fer circulant maternel, ceci soulignant l'importance d'un apport martial satisfaisant chez la mère. La chute post-natale de l'hémoglobine est d'autant plus rapide et prononcée que le terme est bas. Chez le prématuré, il existe une diminution de l'érythropoïèse associée à une réduction de la durée de vie des GR. De plus les

prélèvements sanguins répétés pour des examens biologiques dont ils font l'objet ne favorisent pas la prévention de l'anémie néonatale [3,33].

4.3.3.3. Motifs d'hospitalisation

Les motifs d'hospitalisation les plus retrouvés dans notre étude étaient la prématurité (43,23%), la détresse respiratoire (17,42%), l'ictère (6,45%), l'infection (5,20%) et la fièvre (5,16%). Ces résultats sont similaires à ceux de **Koum** qui a retrouvé une fréquence élevée de fièvre (18,3%), d'ictère (13,3%), et de la prématurité (10,1%) ; puis de Kuissi qui a, quant à lui retrouvé la détresse respiratoire (35%), la prématurité (11%), la fièvre (11%) et l'ictère à 11% [3,4].

4.3.3.4. Score d'APGAR

En ce qui concerne le score d'APGAR, les valeurs de la première et de la cinquième minute ont été prises en compte et on retrouvait un score d'APGAR moyen à la 1ère minute égal à 6 alors qu'à la 5ème minute il était de 5,78. Une différence statistiquement significative a été constatée dans l'étude de **Hasanbegovic**. Chez les prématurés de ≤ 32 SA, le score d'APGAR moyen à la 1ère minute était de 5,56 alors qu'à la 5ème minute, il était de 6,5. Dans le groupe des prématurés de plus de 32 SA, les variations étaient moins importantes, ainsi le score moyen à la 1ère minute était de 7, tandis qu'à la 5ème minute il était de 7,67 [8]. **Rocha** en 2021 démontrait dans son travail que les nouveau-nés anémiés présentaient un âge gestationnel moyen plus faible (26 ± 2 à 27 ± 2 semaines) et un score d'APGAR à la 1ère minute < 5 dans 67,6% des cas puis < 7 à la 5ème minute dans 38,9% des cas [56].

4.3.3.5. Examen physique

L'examen physique du nouveau-né anémié est crucial et fournit des indications utiles sur la cause de son état.

L'examen de la peau est très utile, notamment en cas de pâleur ou d'ictère. La pâleur peut être observée en cas d'anémie importante, quelle qu'en soit l'étiologie. L'ictère en présence d'anémie est souvent le résultat d'un processus hémolytique [57]. On a trouvé dans notre étude 36,77% de cas de pâleur et 16,77% de cas d'ictère. La détresse respiratoire a été retrouvée chez 44,52% des nouveau-nés. Ces chiffres sont inférieurs à ceux de **Faïhun** à Cotonou en 2020 qui avait trouvé la pâleur (85,7%), la détresse respiratoire (48%) et de **Nehari** qui rapportait l'ictère (66,7%) et la pâleur (26,67%) [11,12].

En ce qui concerne, les constantes hémodynamiques, les nouveau-nés anémiés présentaient en majorité une fréquence cardiaque normale. La bradycardie était retrouvée chez 4 nouveau-nés, tandis que la tachycardie n'a été retrouvée que chez 2 nouveau-nés. La bradypnée chez 3 nouveau-nés, et la polypnée chez 65 nouveau-nés. L'hypothermie et l'hyperthermie étaient retrouvées respectivement chez 25 et 14 nouveau-nés. Presque la totalité des nouveau-nés présentait une désaturation à l'admission. **Lakhdar** retrouvait quant à lui la tachypnée dans 2 cas et la bradypnée chez 19 nouveau-nés[13]. **Guellil** dans sa série a rapporté des résultats similaires au nôtre[33]. La détresse respiratoire a été retrouvée chez 69 nouveau-nés et le score de Silverman était élevé chez 5 d'entre eux. Dans l'étude de **Lakhdar** 31 nouveau-nés avaient un score de Silverman élevé [13].

4.3.4. Caractéristiques paracliniques

Le taux d'Hb moyen dans notre série était de 11,99 ± 2,08 g/dL. Ce taux est similaire à celui trouvé par **Adny** (11,41 ± 2,298) [45] et plus élevé que celui

retrouvé par **Kuissi** qui était de 10,14 g/dL [4]. Dans notre étude, le taux d'Hb moyen dans le groupe des prématurés était de 12 ± 2,26 g/dL qui est supérieur à celui trouvé par **Dick-Amon-Tanoh** chez les prématurés à Yopougon à Abidjan [49].

L'anémie sévère était observée chez 6 (3,87%), l'anémie modérée chez 22 (14,19%) et l'anémie légère était la plus retrouvée chez 127 (81,94%). Parmi eux, les nouveau-nés prématurés étaient les plus représentés sans qu'il n'y ait une différence statistiquement significative. Dans l'étude de **Adny**, les nouveau-nés à terme étaient les plus représentés avec l'anémie légère (48,5%), l'anémie modérée (43,2%) et l'anémie sévère (8,3%).

L'anémie macrocytaire était la plus fréquente (62,18%), suivie de l'anémie normocytaire (25,21%) et de l'anémie microcytaire (12,61%). Quant à **Koum** l'anémie microcytaire était le type le plus fréquent (69%), l'anémie normocytaire (29%) et l'anémie macrocytaire rare (2%) [3]. Il faut noter que le caractère régénératif ou non de l'anémie dans notre étude n'a pas été précisé du fait de la non-réalisation du taux de réticulocyte.

Toutes les mères des nouveau-nés prématurés de notre étude ayant réalisé un taux d'Hb au cours de la grossesse avaient présenté une anémie sur grossesse ; mais aucune association significative entre l'anémie maternelle et la gravité de l'anémie chez le nouveau-né n'a été trouvée (p = 0,725). **de Sá** à Rio de Janeiro en 2015 a rapporté une fréquence de 32,6% d'anémie chez les nouveau-nés et parmi ceux-ci, 100% présentaient une anémie légère et la moitié était des enfants de mères anémiques [10]. Il semblerait avoir un risque d'anémie maximal pour le nouveau-né lorsque l'anémie maternelle survenait au cours de la dernière période du 2ème trimestre plus précisément entre 25 et 28 SA.

4.3.5. Etiologies

De nombreuses pathologies néonatales entraînent une modification importante du taux d'hémoglobine.

Les infections bactériennes néonatales (55,84%), la prématurité (53,25%), l'asphyxie périnatale (16,88%), l'ictère (16,23%), l'entérocolite nécrosante (6,49%), les hémorragies (5,19%), les affections chirurgicales (5,19%) et les cardiopathies congénitales (3,25%) étaient les étiologies les plus observées dans notre étude. Ces mêmes étiologies étaient les plus retrouvées dans la littérature [3,4,12,13,33]. Dans la série de **Faïhun F.** au CNHU-HKM de Cotonou en 2020, les diagnostics associés à l'anémie chez les nouveau-nés étaient l'infection néonatale (44%), l'asphyxie périnatale (18%), l'hémorragie (16%) et la prématurité (14%) [12]. Quant à **Lakhdar Idrissi M. et *al.***, les étiologies de l'anémie chez les nouveau-nés étaient la prématurité (22,8%), les infections (36,7%), l'hémolyse (24,1%), l'hémorragie (11,4%) et les affections chirurgicale (5%) [13].

La fréquence élevée de ces étiologies pourrait s'expliquer par les différents motifs retrouvés à l'admission des nouveau-nés dans notre étude. Ces motifs pourraient expliquer la fréquence élevée des anémies inflammatoires dues à l'infection et des anémies hémolytiques par l'ictère néonatal.

4.3.5.1. Transfusion sanguine

La prise en charge de l'anémie dépend de plusieurs facteurs que sont : le type d'anémie, le degré de gravité, l'étiologie, la répercussion sur l'état général du nouveau-né. Les nouveau-nés et plus particulièrement les prématurés constituent une population à fort risque de transfusion. La mise en place de stratégies d'épargne transfusionnelle par réduction de la spoliation sanguine, l'utilisation d'érythropoïétine recombinante humaine, l'administration de fer et de

vitamines et le clampage retardé du cordon ombilical ont permis de diminuer la fréquence des transfusions en période néonatale. L'émergence de recommandations plus strictes sur les indications de transfusion a participé à cette évolution [35].

Dans notre étude, la transfusion sanguine a été effectuée chez 54 nouveau-nés (34,84%) dont 37,23% prématurés contre 31,15% des nouveau-nés à terme.

Ce taux de transfusion chez les prématurés est nettement en dessous de celui de Rabat en 2013 où la proportion de nouveau-nés transfusés était de 57,5% [58] ; de celui de **Dick-Amon-Tanoh** en 2011 (56%) et de **Faïhun** en 2020 qui a trouvé 61,2% [12,59]. Ces taux transfusionnels pourraient être dus au fait que les populations d'étude étaient constituées majoritairement de prématurés. La facilité de recours à la transfusion que nous observons dans cette catégorie de population néonatale peut se justifier par les instabilités hémodynamiques et respiratoires, la grande vulnérabilité cérébrale et la grande vélocité de croissance qui les caractérisent. Ce qui impose en réponse un maintien adéquat du taux d'hémoglobine [40].

Le culot globulaire a été le produit sanguin labile le plus souvent administré (94,44%) au cours de notre étude alors que dans l'étude de **Royon** à Rouen en France en 2006, les produits sanguins labiles les plus transfusés étaient le culot globulaire rouge (76,1%) suivis du plasma frais congelé (10,8%) et des concentrés plaquettaires (13,2%) [36]. **Faïhun** à Cotonou en 2020, notait qu'il avait été majoritairement administré du CGR dans 91,8% des cas, ce qui se superpose à notre résultat [12].

4.3.5.2. Autres moyens thérapeutiques

Aucun nouveau-né dans notre étude n'a reçu de fer injectable, ni de l'érythropoïétine. L'administration de fer par voie orale a été effective chez 58,06% des nouveau-nés (n = 90). Nos résultats sont nettement supérieurs à ceux

obtenus par **Adny** qui a rapporté une proportion de 7,1% de nouveau-nés supplémentés en fer [45]. A l'opposé dans la série de **Kuissi**, et de **Lakhdar**, tous les nouveau-nés avaient été supplémentés en fer [4,13]. Ces disparités pourraient être expliquée par le niveau d'anémie légère qui était le plus retrouvée dans notre étude.

Tous les nouveau-nés ont bénéficié de l'administration de la Vitamine K1 et de la supplémentation en Vitamine E à travers le complexe vitaminique ADEC. De plus, tous les nouveau-nés prématurés de notre étude ont bénéficié de l'administration de la caféine. Enfin la prise en charge de l'étiologie de l'anémie a été réalisée chez tous les nouveau-nés (antibiothérapie, photothérapie, oxygénothérapie, prise en charge chirurgicale…). Ce résultat obtenu pourrait s'expliquer par les avancées en matière de prise en charge des nouveau-nés à travers les soins essentiels du nouveau-né à la naissance et avant la sortie des unités de maternités et de néonatologie.

4.3.6. Evolution

4.3.6.1. Correction de l'anémie

Le taux d'hémoglobine de contrôle a été réalisé chez 46 nouveau-nés parmi lesquels 11 ont corrigé leur anémie soit une fréquence de correction de l'anémie à 23,91%. La faible proportion de contrôle du taux d'hémoglobine après la prise en charge du nouveau-né pourrait s'expliquer par le coût du bilan et la limitation financière auxquels sont exposés les parents dans notre population.

4.3.6.2. Décès

Le taux de décès au sein des nouveau-nés anémiés était de 15,48%. Parmi les nouveau-nés ayant un hémogramme 24/482 soit 4,98% étaient décédés ; les nouveau-nés prématurés étaient les plus représentés. Ces valeurs sont élevées

lorsqu'on les compare à ceux de **Koum** en 2018 qui étaient respectivement de 5,8% et de 9% [3]. Le taux de décès dû à l'anémie était de 9,6% dans l'étude de **Kuissi.** Ce taux élevé était supérieur à celui de **Dollat**, qui avait observé 2 décès sur les 101 nouveau-nés inclus [48]. Au CHU de Yopougon en 2011, il était de 26% et au CHU Hassan II à Fès en 2014 de 45,7% sans que l'on ne sache si ces décès sont directement liés à l'anémie [33,49].

Ce taux de décès dans notre étude ne pourrait directement être lié à l'anémie puisque les causes du décès n'avaient pas été recherchées.

4.3.7. Facteurs de sévérité de l'anémie néonatale

Le croisement de l'anémie et les différentes variables de notre étude nous ont permis d'identifier les facteurs de sévérité de l'anémie chez le nouveau-né anémié.

Les nouveau-nés dont l'âge était ≤ 7 jours étaient les plus représentés au cours de notre étude (p = 0,007), alors que les nouveau-nés âgés de plus de 7 jours étaient les plus touchés par l'anémie (p = 0,0023) dans l'étude réalisée par **Koum** [3]. Notre résultat pourrait s'expliquer par le fait que durant la première semaine de vie, les nouveau-nés expérimentent une baisse du taux d'Hb en raison de la dégradation de l'Hb F, qui se remplace progressivement par l'Hb A. Cette baisse peut être d'autant plus profonde, lorsqu'il s'agit de nouveau-né prématuré du fait de l'immaturité de plusieurs organes (moelle, foie, rein) qui interviennent dans l'érythropoïèse[51].

La prophylaxie anti palustre au MILDA (p = 0,042) l'absence de pathologie maternelle (p = 0,005) étaient significativement associées à un niveau d'anémie légère, de même que l'accouchement par voie basse (p = 0,008). L'utilisation de la MILDA pendant la grossesse dans les zones palustres protégerait donc le nouveau-né d'une anémie sévère après la naissance.

L'ictère (p = 0,003) et l'anémie néonatale (p = 0,002) étaient les motifs d'hospitalisation associés à la sévérité de l'anémie.

En ce qui concerne les étiologies, la maladie hémorragique du nouveau-né (p = 0,048) et le paludisme (p = 0,006) sont les seules retrouvées dans notre étude à avoir une relation statistiquement significative avec le niveau de sévérité de l'anémie chez le nouveau-né. Durant la grossesse l'infection palustre est susceptible d'entraîner une séquestration parasitaire au niveau du placenta pouvant ainsi altérer la qualité des échanges (sang, micronutriments) entre la mère et le fœtus et accroitre le risque d'anémie néonatale [60–62] .

4.3.8. Facteurs pronostiques de l'anémie néonatale

L'analyse bivariée avec régression logistique nous a permis d'identifier les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie néonatale chez le nouveau-né dans notre série. Il ressort essentiellement que ces facteurs sont : la mauvaise impression générale, l'hypotonie axiale et la sérologie HIV maternelle. Il n'existait pas d'association significative entre les autres caractéristiques socio-démographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et l'évolution du nouveau-né anémié. Dans la littérature, d'autres auteurs retrouvaient un faible taux d'hémoglobine à la naissance comme un facteur de risque indépendant de mortalité néonatale ce qui n'est pas le cas dans notre étude [51,63].

La sérologie HIV maternelle si la mère à une charge virale détectable représente un fort risque de transmission verticale et donc accroît le mauvais pronostic vital du nouveau-né.

CONCLUSION

CONCLUSION

La période néonatale étant une période importante dans le développement de l'enfant, il incombe aux professionnels de santé, de rester vigilants afin de prévenir et de dépister précocement les cas des différentes pathologies auxquelles sont exposées les nouveau-nés. Cette étude avait donc pour but, d'étudier la prévalence ainsi que les étiologies de l'anémie néonatale au Bénin. Elle portait sur 155 nouveau-nés anémiés sur une période de 6 mois allant d'avril à septembre 2022 dans l'Unité de Néonatologie du CNHU-HKM de Cotonou.

Il ressort que la prévalence de l'anémie néonatale au CNHU-HKM en 2022 était élevée et touche majoritairement les prématurés du fait de leur immaturité.

Les étiologies les plus fréquemment retrouvées étaient les infections, la prématurité, l'ictère et les hémorragies. Les expressions cliniques étaient nombreuses et dominées par la pâleur et la détresse respiratoire.

La prise en charge de l'anémie chez le nouveau-né est bien codifiée. Le recours à la transfusion sanguine n'était pas systématique et était dépendant de la gravité de l'anémie.

D'autres études méritent d'être menées pour rechercher les facteurs associés à la survenue de l'anémie en période néonatale.

SUGGESTIONS

SUGGESTIONS

Au terme de notre étude, nous suggérons aux diverses cibles ce qui suit:

- **A l'endroit des autorités politico-administratives et du ministère de la santé :**
    - renforcer les politiques de prises en charge des femmes enceintes en rendant gratuite les consultations prénatales;
    - doter les centres de santé d'équipement (appareils d'HémoCure) pour un diagnostic précoce de l'anémie chez le couple mère-enfant ;
    - organiser régulièrement des séances de renforcement des capacités pour le personnel de santé (médecins, sages-femmes, infirmiers…) sur la santé de la mère et de l'enfant selon les nouvelles réformes et recommandations de l'OMS ;
    - subventionner les soins aux nouveau-nés.
    - réaliser une étude sur l'état nutritionnel de la mère avant pendant et après la grossesse et son impact sur le développement et l'état nutritionnel du nouveau-né.
- **A l'endroit des autorités du CNHU-HKM de Cotonou :**
    - faire un dépistage systématique de l'anémie chez tous les nouveau-nés en maternité et en néonatologie ;
    - réduire le cout des examens biologiques ;
    - mettre à disposition de l'unité de néonatologie des équipements, des consommables et des médicaments d'urgence pour assurer encore plus la rapidité et une meilleure prise en charge des nouveau-nés.
- **A l'endroit des agents de sant :**
    - sensibiliser la population surtout les femmes sur l'importance d'un bon suivi de grossesse et les bénéfices des prophylaxies surtout celle du fer et de l'acide folique ;
    - dépister précocement les cas d'anémie chez les femmes enceintes et les nouveau-nés ;

- faire l'examen systématique du nouveau-né avant la fin de la première semaine de vie.

- **A L'endroit des gestantes et mères :**
  - prendre conscience de la nécessité du suivi correct et adéquat de la grossesse en allant aux consultations prénatales dès la suspicion de la grossesse et régulièrement après sa confirmation ;
  - réaliser au moins un hémogramme pendant la grossesse au 2ème trimestre et au 3ème trimestre ;
  - respecter les consignes et recommandations des agents de santé ;
  - assurer un bon suivi des enfants dès leur naissance ;
  - souscrire à une assurance santé.

RÉFÉRENCES

1. **Ahanda L, Sandie A, Koki Ndombo P, Njom Nlend A.** Epidemiological, therapeutic and prognostic of anemia amongst premature newborn babies in Centre Hospitalier d'Essos, Yaounde, Cameroon. J Pediatr Pueric. 2020;33(6):279–285.

2. **Tiruneh T, Shiferaw E, Enawgaw B.** Prevalence and associated factors of anemia among full-term newborn babies at University of Gondar comprehensive specialized hospital, Northwest Ethiopia: a cross-sectional study. Ital J Pediatr. 2020;46(1):1-7.

3. **Kedy Koum D-C, Emmanuel Essomba N, Grâce Ngame Epane M, Mireille Endale Mangamba L, Koki Ndombo P.** Profil épidémiologique, clinique, biologique et évolutif de l'anémie néonatale à l'Hôpital de District de Bonassama/Douala, Cameroun. Health Sci Dis. 2018;19(3):11–14.

4. **Kuissi Kamgaing E, Minto'o Rogombé S, Mimbila M, Mekame A, Koumba Maniaga R, Bisvigou U et al.** Aspects epidémiologiques et thérapeutiques de l'anémie néonatale au Centre Hospitalo-Universitaire d'Angondje-Gabon. Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin. 2018;28:52–59.

5. **Agbota Gino C.** Conséquence de l'anémie de la femme enceinte sur le taux d'hémoglobine et le poids du nouveau-né à la naissance au Bénin [Thèse: médecine]. Bénin: Université d'Abomey-Calavi; 2012

6. **Ree I, Lopriore E.** Updates in Neonatal Hematology: causes, risk factors, and management of anemia and thrombocytopenia. Hematol Oncol Clin North Am. 2019;33(3):521–532.

7. **Den Besten G, Van Der Weide K, Schuerman F, Cotten C, Rondeel J.** Establishing the cause of anemia in a premature newborn infant. Lab Medicine. 2018;49(3):74–77.

8. **Hasanbegovic E, Cengic N, Hasanbegovic S, Heljic J, Lutolli I, Begic E.** Evaluation and treatment of anemia in premature infants. Med Arch. 2016;70(6):408–412.

9. **George C, Ted R.** Anemia of prematurity. Medscape. 2016;1-9.

10. **de Sá S, Willner E, Pereira T, de Souza V, Boaventura G, de Azeredo V.** Anemia in pregnancy : Impact on weight and in the development of anemia in newborn. Nutr Hosp. 2015;32(5):2071–2079.

11. **Semahi P, Chems_Eddine M, Khalil N, Oussama B.** Pratique transfusionnelle chez les nouveau-nés. Tlemecen; 2014

12. **Faïhun Y.** Pratiques de la transfusion sanguine au CNHU et au CHU MEL [Mémoire DES: Pédiatrie]. Cotonou, Bénin. Université d'Abomey-Calavi. 2020;70p.

13. **Lakhdar Idrissi M, Chaouki S, Atmnai S, Bouharrou A, Hida M.** les anémies néonatales : étude étiologique et facteurs pronostiques à propos de 79 cas au CHU Hassan II Fès [Thèse : médecine]. Maroc. 2007;95:151p.

14. **Plaisant F.** Évolution des pratiques transfusionnelles en néonatalogie : recommandations actuelles. Transfusion Clinique et Biologique. 2011;18(2):262–268.

15. **DIAKITE Abdoul A, DIAKITE Fatoumata L.** Cours Pédiatrie FMOS 2020. Anémie du nouveau-né et règles de transfusion FMOS 2020. 2020; 1–12.

16. **Amicale pour le don de sang bénévole de la région des martyrs de veyre**. Histoire de la transfusion sanguine; 2010.

17. **Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**. Cours de formation sur l'évaluation de la croissance de l'enfant. Normes OMS de croissance de l'enfant; 2008:3–9.

18. **Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**. Naissances prématurées. 2022
Disponible sur https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth 2

19. **Jlayouni.** Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications alternatives. Méthodes recommandations pour la pratique clinique. Recommandation de bonne pratique. Haute autorité de santé. 2014:22–24.

20. **CHU de tours.cancerologie**.Les greffes de moelle; Tours 2017. Disponible sur https://www.chu-tours.fr/greffes-de-moelles.html

21. **Wendy Lau D.** Guide de la pratique transfusionnelle chapitre 13 pratiques transfusionnelles chez le nouveau-né et l'enfant ; société canadienne du sang; 2017.

22. **Widness John A.** Pathophysiology of anemia during the neonatal period, including anemia of prematurity. 2008;9(11):520-521.

23. **Strauss Ronald G.** Anaemia of prematurity: pathophysiology and treatment. Blood Rev. 2010;24(6):221–225.

24. **Yasmeen B, Akhter S, Akhter F, Jahan R, Hassan M, Hoque M.** Recombinant human erythropoietin (rHuEPO) reduces transfusion requirements in anaemia of prematurity. North Int Med Coll J. 2015;6(2):53–6.

25. **El-Lahony D, Saleh N, Habib M, Shehata M, El-Hawy M.** The role of recombinant human erythropoietin in neonatal anemia. Hematol Oncol Stem Cell Ther. 2020;13(3):147–151.

26. **McLimore H, Phillips A, Blohowiak S, Pham D, Coe C, Fischer B, et al.** Impact of multiple prenatal risk factors on newborn iron status at delivery. J Pediatr Hematol Oncol. 2013;35:473–477.

27. **Phillips A, Roy S, Lundberg R, Guilbert T, Auger A, Blohowiak S et al.** Neonatal iron status is impaired by maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. J Perinatol. 2014;34(7):513-518.

28. **Mukhopadhyay K, Yadav R, Kishore S, Garewal G, Jain V, Narang A**. Iron status at birth and at 4 weeks in preterm-SGA infants in comparison with preterm and term-AGA infants. Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2012;25(8):1474–1478.

29. **Madsen L, Rasmussen M, Bjerregaard L, Nohr S, Ebbesen F.** Impact of blood sampling in very preterm infants. Scand J Clin Lab Invest. 2000;60(2):125–132.

30. **Obladen M, Sachsenweger M, Stahnke M.** Blood sampling in very low birth weight infants receiving different levels of intensive care. Eur J Pediatr. 1988;147(4):399–404.

31. **Ringer S, Richardson D, Sacher R, Keszler M, Churchill W.** Variations in transfusion practice in neonatal intensive care. Pediatrics. 1998;101(2):194–200.

32. **Tasseau A, Rigourd V.** Anémie néonatale précoce: orientation diagnostique. J Pediatr Pueric. 2004;17(4):198–203.

33. **Guellil Abdelali M.** Anémie du prématuré: expérience du service de néonatologie et de réanimation néonatale du CHU Hassan II Fes (A propos de 46 cas) [Thèse: médecine]. Maroc : Université Sidi Mohammed Ben Abdellah. 2014;161p.

34. **Christine Francoual, Christiane Huraux-Rendu, Jacques Bouillié**. Pediatrie en maternite. 2ème édition. 1999

35. **Plaisant F.** Évolution des pratiques transfusionnelles en néonatalogie: recommandations actuelles. Transfusion Clinique et Biologique. 2011;18:262–268.

36. **Royon V, Lardennois C, Maréchal I, Dureuil B, Marret S, Laudenbach V.** Évaluation de la concordance entre recommandations et pratiques transfusionnelles en unités de soins intensifs néonataux. Ann Fr Anesth Reanim. 2012;31(6):517–522.

37. **Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé**. Transfusion de plaquettes: produits et indications. Paris ; recommandations 2003.

38. **Pollak A, Hayde M, Hayn M, Herkner K, Lombard K, Lubec G et al**. Effect of intravenous iron supplementation on erythropoiesis in erythropoietin-treated premature infants. Pediatrics. 2001;107(1):78–85.

39. **Saizou C, Moriette G, Sauchez L.** Erythropoietin and anemia in premature infants. Arch Pediatr. 2004;11(2):1516–1520.

40. **Rigourd V, Kieffer F, Gonzalez P, Voyer M, Magny J.** Prévention de l'anémie du prématuré: dernières données. J Pediatr Pueric. 2004;17(4):204–212.

41. **Coatantiec Y, Kieffer F, Magny J, Voyer M.** Prématurité III. Pédiatrie/maladies infectieuses. Encyclopédie médico-chirurgicale Paris France. 1999;5–7.

42. **Levine E, Beroul N, Cortey A, Damais Cepitelli A, Gouezec H, Pujol S, et al.** Blood transfusion in neonatology: Study of practical aspects in 2016 in France, excluding acute bleeding or surgical care. Transfusion Clinique et Biologique. 2018;25(4):249–256.

43. **Saroha V, Josephson C, Patel R.** Epidemiology of Necrotizing Enterocolitis: New Considerations Regarding the Influence of Red Blood Cell Transfusions and Anemia. Clin Perinatol. 2019;46(1):101–117.

44. **Kim D.** Transfusion practice in neonates. Korean J Pediatr. 2018;61(9):265–270.

45. **Adny A.** Les anémies néonatales (A propos de 169 cas) [Thèse: médecine].Marrakech: Université Cadi Ayyad Faculté de Médecine et de pharmacie Marrakech; 2010.145p.

46. **Diallo D, Sidibé H, Diakité S, Doumbia S, Yvart J, Tchernia G.** Prévalence de l'anémie du nouveau-né au Mali. Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé. 1994;4(5):341–345.

47. **Koura G, Ouedraogo S, Le Port A, Watier L, Cottrell G, Guerra J et al.** Anaemia during pregnancy: impact on birth outcome and infant haemoglobin level during the first 18months of life. Tropical Medicine and International Health. 2012;17(3):283–291.

48. **Dollat C, Pierron C, Keslick A, Billoir E, Francois A, Jarreau P.** Protocole donneur unique : pratiques transfusionnelles et facteurs de risque des transfusions multiples en réanimation néonatale. Arch Pediatr. 2016;23:935–943.

49. **Dick-Amon-Tanoh F, Lasme-Guillao B, Nguessan R, Ble R, Akaffou A, Cardenat M.** Anémie du prématuré et pratiques transfusionnelles au Centre Hospitalo-Universitaire de Yopougon à Abidjan, Cote d'Ivoire. Clin Mother Child Health. 2011;8:1–5.

50. **Noudamadjo A, Kpanidja G, Mohamed F, Zinvokpodo K, Ahodegnon R, Agossou J.** Neonatal Morbidity and Mortality from 2010 to 2016 in the Neonatal Care Unit of the University Teaching Hospital of Parakou/Benin. Open J Pediatr. 2021;11(02):215–224.

51. **Badre A, Lehlimi M, Chemsi M, Habzi A, Benomar S.** L'anémie du nouveau-né. Rev Mar Mal Enf. 2022;51:4-10.

52. **Camara A, Diallo S, Balde M.** L'anémie du nouveau-né : fréquence et étiologie. A l'institut de nutrition et santé de l'enfant (INSE). Médecine d'Afrique noire. 2002;49(3):136-137.

53. **Aboubakar M, Kpossou A, Glago B, Aguiah A, Mboreha Z, Sehonou J.** Prevention and factors associated with anti-hcv carriage in pregnant women living in cotonou. Pan African Medical Journal. 2020;36(182):1–9.

54. **Tonato Bagnan J, Lokossou M, Tshabu Aguemon C, Yessoufou M, Adisso S, Lokossou A et al.** Les urgences obstétricales à la Clinique Universitaire de Gynécologie et d'Obstétrique (CUGO) du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoucou Maga (CNHU-HKM) de Cotonou : aspects épidémiologiques et pronostiques. Journal de la SAGO (Gynécologie-Obstétrique et Santé de la Reproduction). 2017;18(2):1-10.

55. **Hounkponou N, Tonato Bagnan A, Ahouingnan A, Gbevo S, Laourou H, Vodouhe H et al.** Fréquence et facteurs associes aux accouchements prématurés au Centre Hospitalier Universitaire et Départemental du Borgou Alibori au Benin. European Scientific Journal, ESJ. 2017;13(24):427-435.

56. **Rocha G, Pereira S, Antunes-Sarmento J, Flôr-de-Lima F, Soares H, Guimaräes H**. Early anemia and neonatal morbidity in extremely low birth-weight preterm infants. Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine. 2021;34(22):3697–3703.

57. **Bizzarro M, Colson E, Ehrenkranz R.** Differential diagnosis and management of anemia in the newborn. Pediatr Clin North Am. 2004;51:1087–1107.

58. **Elguazzar S, Alaoui A, Izgua A.** Evaluation de la pratique transfusionnelle dans l'anémie du prématuré. Rev Med Brux. 2013;34:4–11.

59. **Dick-Amon-Tanoh F, Lasme-Guillao B, Nguessan R, Ble R, Akaffou A, Cardenat M.** Anémie du prémature et pratiques transfusionnelles au Centre Hospitalo-Universitaire de Yopougon à Abidjan, Cote d'Ivoire. Clin Mother Child Health. 2011;8:1–5.

60. **Steketee R, Nahlen B, Parise M, Menendez C.** The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas. Am J Trop Med Hyg. 2001;64(1,2):28–35.

61. **Brabin B.** Fetal anaemia in malarious areas: its causes and significance. Ann Trop Paediatr. 1992;12(3):303–310.

62. **Brabin B, Kalanda B, Verhoeff F, Chimsuku L, Broadhead R**. Risk factors for fetal anaemia in a malarious area of Malawi. Ann Trop Paediatr. 2004;24(4):311–321.

63. **Colombatti R, Sainati L, Trevisanuto D.** Anemia and transfusion in the neonate. Semin Fetal Neonatal Med. 2016;21(1):2–9.

ANNEXES

- **ANNEXE 1 : FICHE D'ENQUÊTE**

DATE : [_____]

NUMÉRO DE DOSSIER : [_____]

1. Données sociodémographiques

1.1. Données de la mère

Q1- Age de la mère (en année) [____]

Q2- Profession : [____]

1 = Ménagère ; 2 = Commerçante ; 3 = Fonctionnaire ; 4 = Étudiante ; 5 = Enseignante ; 6 = Revendeuse ; 7 = Ouvrière ; 8 = Autres ;

Si Autres précisez _____

Q3- Ethnie [____]

1 = Fon et apparentés ; 2 = Adja et apparentés ; 3 = Peulh et apparentés ; 4 = Bariba et apparentés ; 5 = Dendi et apparentés ; 6 = Yoruba et apparentés ; 7 = Goun et apparentés ; 8 = Mina et apparentés ; 9 = Non renseignée ; 10 = Autres ;

Si Autre précisez_____

Q4- Situation matrimoniale [____]

1 = Célibataire ; 2 = En couple ; 4 = Veuve ; 5 = Divorcée

Q5- Zone de résidence [____]

1 = Rurale ; 2 = Urbaine

Q6- Religion [____]

1 = Christianisme (précisez) ; 2 = Islam ; 3 = Animiste ; 4 = Autres

Si Autre précisez_____

Q7- Niveau d'instruction [____]

1 = Scolarisé ; 2 = Non scolarisée ; 3 = Non renseignée

Si scolarisé, précisez le niveau d'instruction

a = Primaire ; b = Secondaire ; c = Universitaire

Q8- Couverture sanitaire [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

1.2. Données du nouveau-né

Q9- Age du nouveau-né (en heure ou en jour) [____]

Q10- Sexe [____]

1 = Féminin ; 2 = Masculin

Q11- Provenance [____]

1 = CUGO ; 2 = Autres maternités (précisez)

2. Données cliniques

2.1. Données de l'anamnèse gestationnelle

Q12- Antécédents médicaux [____]

1 = HTA ; 2 = Diabète ; 3 = Drépanocytose ; 4=Autres

Si Autre précisez_____

Q13- Antécédents gynécologiques [____]

Q13-1- Gestité

Q13-2- Parité

Q13-3- Enfants vivants

Q13-4- Enfants décédés

Q13-5- Avortement

1 = Oui ;2 = Non

Si oui ; a = Spontané ; b = Provoqué

Q14- Antécédents obstétricaux [____]

Q14-1- Suivi de la grossesse :

Q14-1-1- Nombre de CPN [____]

Q14-1-2- Nombre d'échographies obstétricales [____]

Q14-1-3- Gs ABO-D maternel [____]

1 = A^+ ; 2 =A^- ; 3 = B^+ ; 4 = B^- ; 5 = O^+ ; 6 = O^- ; 7 = AB^+ ; 8 = AB^- ; 9 = Non renseigné

Q14-1-4- Électrophorèse de l'Hémoglobine [____]

1 = AA ; 2 = AS ; 3 = AC ; 4 = SS ; 5 = SC ; 6 = CC ;

7 = Autres (précisez) ; 8 = Non renseigné

Q14-1-5- Sérologies

a. Toxoplasmose [____]

1 = Négative ; 2 = Positive ; 3 = Non renseignée

b. Rubéole [____]

1 = Négative ; 2 = Positive ; 3= Non renseignée

c. Syphilis [____]

1 = Négative ; 2 = Positive ; 3 = Non renseignée

d. HIV [____]

1= Négative ; 2 = Positive ; 3 = Non renseignée

e. Hépatites B [____]

1 = Négative ; 2 = Positive ; 3 = Non renseignée

f. Hépatites C [____]

1= Négative ; 2 = Positive ; 3 = Non renseignée

Q14-1-6- Prophylaxies

a. VAT [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3= Non renseignée

Si oui (précisez)

b. Déparasitage [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

c. Supplémentation fer/acide Folique [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

d. TPI [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

Si oui précisez nombre de dose reçue

e. MILDA [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

Q14-1-7- Taux d'Hb de la mère en g/dL [____]

1 = 2ème trimestre ; 2 = 3ème trimestre

Q14-2- Incidents au cours de la grossesse

1 = Oui ; 2 = Non

Si oui ;

Q14-2-1- Hémorragies [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

Q14-2-2- Infections bactériennes [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

Q14-2-3- Paludisme [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseignée

Q14-2-4- Syndrome vasculo-rénaux [____]

1 = HTA gravidique ; 2 = Prééclampsie ; 3 = Eclampsie ; 4= Aucun

Q14-2-5-Autres (précisez)

Q14-3- Déroulement de l'accouchement

Q14-3-1 Terme en SA : [____]

Q14-3-2 Rupture prématurée des membranes [____]

1 = Oui ; 2 = Non ;

Si oui précisez le délai par rapport à la date d'accouchement

Q14-3-3 Fièvre maternelle [____]

1 = Oui ; 2 = Non ;

Q14-3-4 Accouchement par voie basse [____]

1 = Oui ; 2 = Non ;

Q14-3-5 Accouchement par césarienne [____]

1 = Oui ; 2 = Non ;

Si oui précisez l'indication

Q14-3-6 Manœuvres instrumentales [____]

1 = Forceps ;2 = Ventouse ; 3 = Autres

Q14-3-7 Aspect du liquide amniotique [____]

1 = Clair ; 2 = Teinté ; 3 = Hémorragique ; 4 = Purée de pois ;

5 = Méconial

Q14-4- État de l'enfant à l'accouchement

Q14-4-1- Score d'Apgar [____]

Q14-4-2-Notion de réanimation [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Si oui, précisez la durée

Q14-4-3- Mensuration

a. Poids (en gramme) [____]
b. Taille (en cm) [____]
c. Périmètre crânien (en cm) [____]
d. Périmètre thoracique (en cm) [____]

2.2 Données cliniques du nouveau-né

Q15- Délai d'admission [____]

Q16- Motif d'admission [____]

1 = Surveillance post césarienne ; 2 = Détresse respiratoire ; 3 = Prématurité ;

4 = Ictère ; 5 = État de choc ; 6 = Anémie néonatale ; 7 = Pâleur ; 8 = Fièvre ;

9 = Autres (précisez)

Q17- Constantes

T° [____] °C ; FR [____] Cpm ; FC [____] Bpm ; SaO_2 [____] %

Q18- Aspect clinique

Q18-1-Impression générale

1 = Bonne ; 2 = Moyenne ; 3 = Mauvaise ; 4 = Non renseignée

Q18- 2-Coloration [____]

1 = Rose ; 2 = Pâleur palmo-plantaire sévère ; 3 = Pâleur palmo-plantaire modérée ; 4= Pâleur palmo-plantaire légère ; 5 = Ictère ; 6 = Cyanose

Q18-3 État hémodynamique

Q18-2-1 Extrémités [____]

1 = Chaudes ; 2 = Froides ; 3 = Non renseigné

Q18-2-2 TRC [____]

1 = ≤ 3s ; 2 = > 3s ; 3 = Non renseigné

Q18-4- État respiratoire [____]

1= Normal ; 2 = Détresse respiratoire

Si détresse précisez le Score de Silverman (SS)

Q18-5- État neurologique

Q18-5-1 Réactivité

1= Bonne ; 2 = Moyenne ; 3 = Mauvaise ; 4 = Non précisé

Q18-5-2 Conscience [____]

1= Normal ; 2 = Altéré

Si altéré précisez le Score de Blantyre (SB)

Q18-5-3 Tonus [____]

1 = Normal ; 2 = Hypotonie axiale ; 3 = Hypertonie périphérique

Q18-5-4 Réflexes archaïques [____]

1 = Présents ; 2 = Perturbés ; 3 = Absents

Q18-5-5 État des fontanelles [____]

1 = Normotendues ; 2 = Bombées

Q18-6- Pole céphalique [____]

1 = BSS ; 2 = Céphalhématome ; 3 = Normal

Q18-7- Saignement [____]

1 = Oui ; 2 = Non

3. Données paracliniques du nouveau-né

Q19- Hémogramme

Hb [____] g /dL ; Hématocrite [____]% ; Nombre de rouge[____]T/L ; VGM [____]FL ; TCMH[____]pg ; CCMH[____]g/dL ; Reticulocytes [____] G/L ; Globules blancs [____] G/L ; Plaquettes [____] G/L

Q20- Gs ABO-D du nouveau-né [____]

1 = A^+ ; 2 =A^- ; 3 = B^+ ; 4 =B^- ; 5 = O^+ ; 6 =O^- ; 7 = AB^+ ;8 =AB^- ; 9 = non renseigné

Q21- CRP (mg/mL) [____]

1 = Negative; 2 = Positive

Si positive précisez la valeur

Q22- Hémostase

Q22-1- Taux de prothrombine en % [____]

1 = Normal ; 2 = Bas ; 3 = Non renseigné

Q22-2- TCA en s [____]

1 = Normal ; 2 = Allongé ; 3 = Non renseigné

Q23- Taux de Bilirubine (mg/L)

4. Étiologie de l'anémie néonatale

Q24- Étiologie [____]

1 = Hémorragies ; 2 = Prématurité ; 3 = Infections bactériennes néonatale ; 4 = Asphyxie périnatale ; 5 = Cardiopathie congénitale ; 6 = Entérocolite nécrosante ; 7 = Paludisme ; 8 = Autres ; Si autre précisez

5. Données de la prise en charge

5.1.Soins du nouveau-né

Q25-Administration de Vit K1[____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseigné

Q26- Administration d'Euvax B ped [____]

1 = Oui ; 2 = Non ; 3 = Non renseigné

5.2. Prise en charge de l'anémie

Q27- Transfusion sanguine [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Si oui précisez

Q27-1- Produit sanguin [____]

1 = Culot globulaire ; 2 = PFC ; 3 = Concentrés Plaquettaires

Q27-2- Volume (mL) [____]

Q28-3- Nombre d'épisode transfusionnel [____]

Q28- Administration érythropoïétine [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Q29- Administration de Fer per os [____]

1 = Oui ; 2 = Non

6. DONNEES ÉVOLUTIVES

Q30- Correction de l'anémie [____]

1 = Oui ; 2 = Non ;

Si oui précisez le taux d'Hb de contrôle en g/dL [____]

Q31- Prise en charge de l'étiologie [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Q32- Prescription de fer per os

1 = Oui ; 2 = Non

Q33- Mode de sortie

Q33-1 Décès néonatal [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Q33-2 Guérisons [____]

1 = Oui ; 2 = Non

Q33-3 Sortie contre avis médical [____]

1 = Oui ; 2 = Non

• ANNEXE 2 : DÉFINITION OPÉRATIONELLE DES VARIABLES

Variables	Nature	Codage	Définition
1. DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES			
1.1. Données du nouveau-né			
Age chronologique	Variable discrète	1 = 0 à 7 jours (période néonatale précoce) 2 = 8 à 28 jours (période néonatale tardive)	Nombre d'heure ou de jour écoulés depuis la naissance
Sexe	Variable	1 = Féminin 2 = Masculin 3 =Indéterminé	Genre du sujet
Provenance	Variable nominale	1 = CUGO 2 = Autres maternités	Lieu d'où vient le nouveau-né
1.2. Données de la mère			
Age	Variable discrète	1 = < 18 ans 2 = [18 -25 ans] 3 = [26-35 ans] 4 = > 35 ans	Nombre d'années écoulées depuis la naissance
Profession	Variable nominale	1 = Ménagère 2 = Commerçante 3 = Fonctionnaire 4 = Etudiante 5 = Enseignante 6 = Revendeuse 7 = Ouvrière 8 = Autres	Emploi, métier ou occupation actuelle de la mère
Ethnie	Variable nominale	1 = Fon et apparentés 2 = Adja et apparentés 3 = Peulh et apparentés. 4 = Bariba et apparentés 5 = Dendi et apparentés 6 = Yoruba et apparentés 7 = Goun et apparentés 8 = Mina et apparentés 9 = Non renseignée 10 = Autres	Groupe humain partageant la même culture (langues et tradition)
Situation matrimoniale	Variable nominale	1 = Célibataire 2 = En couple 3 = Veuve 5 = Divorcée	Statut matrimonial au moment de l'admission
Zone de résidence	Variable nominale	1 = Rurale 2 = Urbaine	Lieu d'habitation de la mère
Religion	Variable nominale	1 = Christianisme 2 = Islam 3 = Animiste 4 = Autres	Groupe partageant une même croyance religieuse

Niveau d'instruction	Variable nominale	1 = Scolarisé a = Primaire b =Secondaire c = Universitaire 2 = Non scolarisé 3 = Non renseigné	Dernière année d'étude ou plus haut degré atteint par une personne dans le système d'enseignement ordinaire
Couverture sanitaire	Variable nominale	1 = Oui 2 = Non 3 = Non renseignée	La mère bénéficie-t-elle d'une prise en charge sanitaire ?
2. DONNEES CLINIQUES			
2.1. Données de l'anamnèse gestationnelle			
2.1.1. Antécédents médicaux			
Antécédents médicaux	Variable nominale	1 = HTA 2 = Diabète 3 = Drépanocytose 4 = Autres 5 = Aucun	Pathologies médicales antérieurement diagnostiquées chez la mère
2.1.2. Antécédents gynécologiques			
Gestité	Variable discrète	1 = G1 2 = G2 et G3 3 = G4 et G5 4 = G6 et G7 5 = > G7	Nombre total de grossesses
Parité	Variable discrète	1 = P0 2 = P1 3 = P2 et P3 4 = P4 et P5 5 = P6 et P7 6 = > P7	Nombre de naissance
Enfants vivants	Variable discrète	1 = 0EV 2 = 1EV 3 = 2EV et 3EV 4 = 4EV et 5EV 5 = 6EV et 7EV 6 = > 7EV	Nombre d'enfants vivants
Enfants décédés	Variable discrète	1 = 0ED 2 = 1ED 3 = 2ED et 3ED 4 = 4ED et 5ED 5 = 6ED et 7ED 6 = > 7ED	Nombre d'enfants décédés
Avortement spontané	Variable discrète	1 = 0FCS 2 = 1FCS 3 = 2FCS et 3FCS 4 = 4FCS et 5FCS 5 = 6FCS et 7FCS 6 = > 7FCS	Nombre de fausses couches spontané
Avortement provoqué	Variable discrète	1 = 0FCP 2 = 1FCP 3 = 2FCP et 3FCP 4 = 4FCP et 5FCP 5 = 6FCP et 7FCP 6 = > 7FCP	Nombre de fausses couches provoqué
2.1.3. Antécédents obstétricaux			

Nombre de CPN		Variable discrète	1 = 0CPN 2 = 1 ou 2CPN 3 = 3 ou 4CPN 4 = 5 ou 6CPN 5 = > 6CPN	Nombre de consultation prénatale faite avant l'accouchement
Nombre d'échographies obstétricales		Variable discrète	1 = 0EO 2 = 1 ou 2EO 3 = 3 ou 4EO 4 =5 ou 6EO 5 = > 6EO	Nombre d'échographie obstétricale fait avant l'accouchement
Gs ABO-D maternel		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	La patiente a elle réalisée son Gs ABO-D (A^+, B^+, O^+, A^-, B^-, O^-, AB^+ ; AB^-)?
Electrophorèse de l'Hb		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	La patiente a elle réalisé son électrophorèse de l'Hb (AA, AS, AC, SS, SC, CC)
Sérologies		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	La patiente a elle réalisée les sérologies (TORSCH) ?
Prophylaxies		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	La patiente a elle bénéficiée de prophylaxie durant la grossesse ?
Taux d'Hb de la mère au 2ème et/ou 3ème trimestre		Variable discrète	#	Concentration d'Hb circulante en g/dl au 2ème et/ou 3ème trimestre de la grossesse
Suivi de la grossesse		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	La grossesse actuelle est- elle suivi ?? CPN régulière ? (au moins 8)
Incidents au cours de la grossesse			1 = Hémorragies 2 = Infections bactériennes 3 = Paludisme 4 = Syndromes vasculo-rénaux 5 = Autres	Pathologies survenues pendant la période de gestation
Déroulement de l'accouchement	Terme	Variable discrète	#	Age de la grossesse au moment de l'extraction en SA
	Incident au cours de l'accouchement	Variable nominale	1 = RPM 2 = Fièvre maternelle 3 = Aucun	Y a-t-il des pathologies apparues pendant l'accouchement ?
	Voie d'accouchement	Variable nominale	1 = Voie basse 2 = Césarienne 3 = Manœuvre instrumentale	Issue de la grossesse

	Aspect du liquide amniotique	Variable nominale	1 = Clair 2 = Teinté 3 = hémorragique 4 = Purée de pois 5 = Méconial	Coloration ou apparence du liquide amniotique lors de l'accouchement
Etat de l'enfant à l'accouchement	Score d'Apgar	Variable discrète	1 = Normal > 7 2 = Intermédiaire 4-7 3 = Mauvais < 4	Adaptation du nouveau-né à la vie extra utérine
	Notion de réanimation	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	
	Poids	Variable discrète	1 = Poids normal 2 = Faible poids 3 = Très faible poids 4 = Macrosome	1 = Si entre 2500 g-3500 g 2 = Si entre 1500 g-2500 g 3 = Si < 1500 g 4 = Si ≥ 3500 g
2.2. Données cliniques du nouveau-né				
Motifs d'admission		Variable nominale	1 = Surveillance post césarienne 2 = Détresse respiratoire 3 = Prématurité 4 = Ictère 5 = État de choc 6 = Anémie néonatale 7 = Pâleur 8 = Fièvre 9 = Autres	Raisons justifiant l'hospitalisation du nouveau-né dans le service
Age gestationnel		Variable nominale	1 = Nouveau-né à terme 2 = Moyenne prématurité 3 = Grande prématurité 4 = Très grande prématurité	1 = Si ≥ 37 SA 2 = Si entre 32 SA-36 + 6 jrs 3 = Si entre 28 SA – 31+ 6 jrs 4 = Si entre 22 SA-27 + 6 jrs
Température		Variable nominale	1 = Normale 2 = Hyperthermie 3 = Hypothermie	1 = Si entre 36,4 °C à 37,5°C 2 = Si > 37,8°C légère et si > 39°C majeure 3 = Si < 35,5°C
Fréquence respiratoire		Variable nominale	1 = Normale 2 = Bradypnée 3 = Polypnée 4 = Pause respiratoire 5 = Apnée	1 = Si entre 30 et 60 Cpm 2 = Si < 20Cpm 3 = Si > 60Cpm
Fréquence cardiaque		Variable nominale	1 = Normale 2 = Bradycardie 3 = Tachycardie	1 = Si entre 100 à 180 Bpm 2 = Si < 100 Bpm 3 = Si > 180 Bpm
Saturation en oxygène		Variable binaire	1 = Normale 2= Désaturation	1 = Si > 95% 2 = Si < 95%

Impression générale		Variable nominale	1 = Bonne 2 = Moyenne 3 = Mauvaise 4 = Non renseignée	Etat du nouveau-né à l'admission
Coloration		Variable nominale	1 = Rose 2 = Pâleur palmoplantaire sévère 3 = Pâleur palmoplantaire modérée 4 = Pâleur palmoplantaire légère 5 = Ictère 6 = Cyanose	Aspect des téguments
Etat hémodynamique		Variable binaire	1 = Normal 2 = Etat de choc	1 = Si extrémités chaudes et/ou TRC ≤ 3s 2 = Si extrémités froides et TRC > 3s
Etat respiratoire		Variable binaire	1 = Normal 2 = Détresse respiratoire	1 = Si FR entre 30-60 Cpm, sans signes de lutte ni cyanose 2 = Si cyanose, FR > 60 Cpm ou < 30 Cpm et signes de lutte coté par le score de Silverman (SS)
Etat neurologique	Réactivité	Variable nominale	1 = Bonne 2 = Moyenne 3 = Mauvaise 4 = Non précisé	Niveau de réactivité du nouveaux né
	Conscience	Variable binaire	1 = Eveillée 2 = Altérée	Etat d'éveil du nouveau-né
	Tonus	Variable nominale	1 = Normal 2 = Hypotonie axiale 3 = Hypertonie périphérique	État de tension du muscle au repos en dehors de toute contraction volontaire
	Réflexes archaïques	Variable nominale	1 = Présents 2 = Perturbés 3 = Absents	
	Etat des fontanelles	Variable binaire	1 = Normotendues 2 = Bombées	
Pôle céphalique		Variable nominale	1 = BSS 2 = Céphalhématome 3 = Normal	Aspect de la tête à la naissance
Manifestation hémorragique		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Y a-t-il un saignement ?
2.3. Données paracliniques du nouveau-né				
Hémogramme	Tx d'Hb	Variable binaire	1 = Normal 2 = Anémie sévère 3 = Anémie modérée 4 = Anémie légère	1 = Si tx d'Hb ≥ 15 g/dL chez le prématuré et ≥ 14 g/dL chez le nouveau-né à terme

				2 = Si tx d'Hb < 8 g/dL 3 = Si entre > 8- < 10 g/dL 4 = Si entre > 10- ≥ 13 g/dL
	Hématocrite		1 = Normal 2 = Hémodilution	1 = Si entre 44- 60% 2 = Si < 44%
	VGM	Variable nominale	1 = Normocytose 2 = Microcytose 3 = Macrocytose	1 = ≥ 80 - ≤ 95 FL 2 = < 80 FL 3 = > 95 FL
	CCMH	Variable binaire	1 = Normochromie 2 = Hypochromie	1 = 32 à 36 g/dL 2 = < 32 g/dL
	Réticulocytes	Variable binaire	1 = Régénérative 2=Arégénérative	1 = Si > 150 G/L 2 = Si < 150G/L
	Globules blancs	Variable nominale	1 = Normal 2 = Leucopénie 3 = Leucocytose	1 = 10 à 25 G/L 2 = ≤ 5 G/L 3 = > 25 G/L
	Plaquettes	Variable nominale	1 = Normal 2 = Thrombopénie 3 = Thrombocytose	1 = 150 à 400 G/L 2 = < 150 G/L 3 = > 400 G/L
Gs ABO-D du nouveau-né		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né a-t-il bénéficié d'un Gs ABO-D (A^+, B^+, O^+, A^-, B^-, O^-, AB^+ ; AB^-) ?
CRP		Variable binaire	1 = Négative 2 = Positive	1 = Si ≤ 6 mg/L 2 = Si > 6 mg/L
Hémostase	Taux de prothrombine	Variable binaire	1 = Normal 2 = Bas	1 = Si ≥ 70% 2 = Si < 70%
	TCA	Variable binaire	1 = Normal 2 = Allongé	1 = Si entre 30s - 40s 2 = Si > 30s
Taux de bilirubine		Variable discrète	#	#
3. ÉTIOLOGIE DE L'ANEMIE NEONATALE				
Étiologies		Variable nominale	1 = Hémorragies 2 = Prématurité 3 = Infection bactérienne néonatale 4 = Asphyxie périnatale 5 = Cardiopathie congénitale 6 = Entérocolite nécrosante 7 = Paludisme 8 = Autres	Causes de l'anémie
4. DONNEES DE LA PRISE EN CHARGE				
4.1. Soins du nouveau-né				
Administration de Vit K1		Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né à t-il bénéficié de Vit K1 à la naissance ?

Administration d'Euvax B ped	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né à t-il bénéficié d'Euvax B ped à la naissance ?
4.2. Prise en charge de l'anémie			
Transfusion sanguine	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né à t-il bénéficié d'une transfusion sanguine ?
Administration d'érythropoïétine	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né à t-il bénéficié d'érythropoïétine ?
Administration de fer per os	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né à t-il reçu de fer par voie orale ?
5. DONNEES ÉVOLUTIVES			
Correction de l'anémie	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	L'anémie a-t-elle été corrigée ?
Prise en charge de l'étiologie	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	L'étiologie a-t-elle été prise en charge ?
Prescription de fer per os	Variable binaire	1 = Oui 2 = Non	Le nouveau-né a-t-il bénéficié d'une prescription de fer par voie orale avant la sortie ?
Mode de sortie	Variable nominale	1 = Guérison 2 = Décès 3 = Sortie contre avis médical	Devenir du nouveau-né après traitement

TABLE DES MATIERES

TABLES DES MATIÈRES

ACTION DE GRÂCE ..... **i**

DÉDICACES ..... **iii**

REMERCIEMENTS ..... **v**

HOMMAGES ..... **viii**

LISTE DES SIGLES & ABRÉVIATIONS ..... **xii**

LISTE DES TABLEAUX & FIGURES ..... **xvi**

SOMMAIRE ..... **xx**

INTRODUCTION **1**

1. GÉNÉRALITÉS **7**

1.1. Définition des concepts 8

1.1.1. Anémie 8

1.1.2. Nouveau-né 8

1.2. Physiologie du sang 9

1.3. Mécanismes physiopathologiques de l'anémie 12

1.3.1. Anémies centrales ou anémies de production ou anémies médullaires 12

1.3.2. Anémies périphériques 12

1.3.3. Physiopathologie de l'anémie du nouveau-né prématuré 13

1.3.3.1. Pathologies maternelles et déroulement de la grossesse et de l'accouchement 14

1.3.3.2. Naissance prématurée 14

1.3.3.3. Spoliations sanguines liées à la prise en charge médicale post-natale 15

1.3.3.4. Qualité de la nutrition et de la croissance 15

1.4. Diagnostic 15

1.4.1. Diagnostic positif 15

1.4.1.1. Signes fonctionnels 15

1.4.1.2. Signes physiques 16
1.4.1.3. Signes biologiques 16
1.4.1.4. Formes cliniques 17
1.4.2. Diagnostic différentiel 18
1.5. Étiologie 18
1.5.1. Démarche étiologique 18
1.5.1.1. Interrogatoire 18
1.5.1.2. Examen physique 20
1.5.1.3. Examen paraclinique 20
1.5.2. Étiologies proprement dites 24
1.5.2.1. Anémies néonatales immédiates et Anémies de la première semaine de vie……. 24
1.5.2.2. Anémies secondaires 30
1.6. Traitement 32
1.6.1. Traitement curatif 33
1.6.1.1. But 33
1.6.1.2. Moyens 33
1.6.1.3. Indication 34
1.6.2. Traitement préventif 34
1.6.2.1. Utilisation de l'érythropoïétine humaine recombinante (rHuEPO) 34
1.6.2.2. Traitement par fer associé à la rHuEPO 35
1.6.2.3. Supplémentation en fer et apports nutritionnels 36
1.6.2.4. Report du clampage du cordon ombilical 38
1.6.2.5. Limitation de la spoliation sanguine 38
1.7. Évolution 39
1.7.1. Surveillance 39
1.7.1.1. Surveillance clinique 39
1.7.1.2. Surveillance biologique 39

1.7.2. Complications 39
1.7.2.1. Complications métaboliques 40
1.7.2.2. Complications infectieuses 40
1.7.2.3. Complications immunologiques 40

2. CADRE & MÉTHODE D'ÉTUDE 41

2.1. Cadre d'étude 42
2.2. Méthode d'étude 43
2.2.1. Type et période d'étude 43
2.2.2. Population d'étude 44
2.2.3. Critère d'éligibilité 44
2.2.3.1. Critère d'inclusion 44
2.2.3.2. Critères de non inclusion 44
2.2.4. Échantillonnage 44
2.2.5. Variables 45
2.2.5.1. Variable dépendante 45
2.2.5.2. Variables indépendantes 45
2.2.5.3. Opérationnalisation des variables indépendantes (voir tableau en annexe)… 47
2.2.6. Collecte de données 47
2.2.6.1. Sources de données 47
2.2.6.2. Outils de collecte 47
2.2.6.3. Technique de collecte de données 48
2.2.7. Traitement et analyse des données 48
2.3. Considérations éthiques et déontologiques 49

3. RÉSULTATS 50

3.1. Diagramme de flux 51
3.2. Prévalence hospitalière de l'anémie néonatale 52

3.3. Etude descriptive 52
3.3.1. Caractéristiques sociodémographiques 52
3.3.1.1. Nouveau-nés 52
3.3.1.2. Mères 53
3.3.2. Caractéristiques cliniques des nouveau-nés 55
3.3.2.1. Données de l'anamnèse gestationnelle 55
3.3.2.2. Données de l'accouchement 61
3.3.2.3. Naissance 62
3.3.2.4. Admission 65
3.3.3. Caractéristiques paracliniques 68
3.3.3.1. Nouveau-né 68
3.3.3.2. Mère 71
3.3.4. Étiologies 72
3.3.5. Traitement 73
3.3.5.1. Transfusion sanguine 73
3.3.5.2. Autres moyens thérapeutiques 73
3.3.6. Évolution 73
3.3.6.1. Correction de l'anémie 73
3.3.6.2. Décès 74
3.4. Étude analytique 74
3.4.1. Étude des facteurs associés à la sévérité de l'anémie néonatale 74
3.4.1.1. Caractéristiques sociodémographiques 74
3.4.1.2. Anamnèse gestationnelle 76
3.4.1.3. Motifs d'hospitalisation, état hémodynamique et état respiratoire 77
3.4.1.4. Relation entre la sévérité de l'anémie du nouveau-né et le taux d'Hb de la mère pendant la grossesse 79
3.4.1.5. Relation entre la sévérité de l'anémie et les étiologies 79
3.4.2. Facteurs pronostiques de l'anémie néonatale 81

3.4.2.1. Caractéristiques sociodémographiques 81
3.4.3. Anamnèse gestationnelle 81
3.4.4. Caractéristiques cliniques 82

4. DISCUSSION 84

4.1. Qualité, validité des résultats et limites de l'étude 85
4.2. Atteinte des objectifs 86
4.3. Analyse des données et comparaison avec celles d'autres auteurs 86
4.3.1. Prévalence 86
4.3.2. Caractéristiques socio-démographiques 88
4.3.2.1. Sexe 88
4.3.2.2. Âge chronologique 88
4.3.2.3. Caractéristiques des mères 89
4.3.3. Caractéristiques cliniques des nouveau-nés 89
4.3.3.1. Anamnèse gestationnelle 89
4.3.3.2. Terme et poids de naissance 90
4.3.3.3. Motifs d'hospitalisation 92
4.3.3.4. Score d'APGAR 92
4.3.3.5. Examen physique 93
4.3.4. Caractéristiques paracliniques 93
4.3.5. Etiologies 95
4.3.5.1. Transfusion sanguine 95
4.3.5.2. Autres moyens thérapeutiques 96
4.3.6. Evolution 97
4.3.6.1. Correction de l'anémie 97
4.3.6.2. Décès 97
4.3.7. Facteurs de sévérité de l'anémie néonatale 98
4.3.8. Facteurs pronostiques de l'anémie néonatale 99

TABLES DES MATIÈRES

CONCLUSION 100

SUGGESTIONS 102

RÉFÉRENCES 105

ANNEXES 116

- ANNEXE 1 : FICHE D'ENQUÊTE ..... A
- ANNEXE 2 : DÉFINITION OPÉRATIONELLE DES VARIABLES I

TABLE DES MATIERES ..... a

...SERMENT D'HIPPOCRATE...

Devant le peuple Béninois,

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine,

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail,

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires,

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime,

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient,

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception,

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité,

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs parents,

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE !

VU LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN DE LA FSS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RÉSUMÉ

Introduction et objectif

L'anémie est un problème majeur de santé publique dans le monde, et concerne tous les âges y compris les nouveau-nés; sa définition varie d'un auteur à un autre. La prévalence de l'anémie néonatale n'est pas précise dans la littérature en générale et en Afrique particulièrement.

Notre objectif était d'étudier la prévalence, les causes et les facteurs de mauvais pronostic de l'anémie néonatale au CNHU-HKM de Cotonou en 2022.

Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive et analytique avec une collecte prospective des données menée dans l'Unité de Néonatologie de la Clinique Universitaire de Pédiatrie et Génétique Médicale du CNHU-HKM du 1er avril 2022 au 30 septembre 2022. Ont été inclus tous les nouveau-nés âgés de 0 à 28 jours de vie admis dans l'unité durant toute la période d'étude et ayant présenté une anémie (taux d'hémoglobine < 15 g/dL chez le nouveau-né prématuré et < 14 g/dL chez le nouveau-né à terme).

Résultats

Cent cinquante-cinq (155) cas d'anémie néonatale avaient été enregistrés sur 482 nouveau-nés ayant bénéficié d'un hémogramme soit une prévalence hospitalière de 32,15% avec une prédominance masculine à 54,19%. L'anémie néonatale était plus significativement élevée en période néonatale précoce (p=0,007) et les nouveau-nés prématurés étaient les plus représentés 60,65%. Les motifs d'hospitalisation les plus fréquents étaient la prématurité 43,23% et la détresse respiratoire (17,42%). Les étiologies retrouvées étaient dominées par les infections bactériennes (57,42%) suivies de la prématurité (52,90%), de l'asphyxie périnatale (16,77%) et de l'ictère (16,13%). Les facteurs de mauvais pronostic retrouvés étaient la sérologie HIV maternelle et l'hypotonie du nouveau-né à l'admission. Le taux de létalité était de 15,48%.

Conclusion

La prévalence de l'anémie néonatale est élevée dans l'Unité de Néonatologie du CNHU-HKM. La prévention des infections et de la prématurité aiderait à réduire de façon significative cette prévalence .

Mots clés

Anémie néonatale, Nouveau-nés, Prématuré, Cotonou (Bénin).

ABSTRACT

Introduction and objective

Anemia is a major public health problem worldwide, affecting all ages including neonates; its definition varies from one author to another. The prevalence of neonatal anemia is unclear in the literature in general and in Africa in particular.

Our objective was to study the prevalence, causes and poor prognosis factors of neonatal anemia at the CNHU-HKM of Cotonou in 2022.

Patients and method

This was a descriptive and analytical cross-sectional study with prospective data collection conducted in the Neonatology Unit of the University Clinic of Pediatrics and Medical Genetics of the CNHU-HKM from April 1, 2022 to September 30, 2022. All newborns aged 0 to 28 days of life admitted to the unit during the entire study period and who presented with anemia (hemoglobin level < 15 g/dL in preterm newborns and < 14 g/dL in term newborns) were included.

Results

One hundred and fifty-five (155) cases of neonatal anemia were recorded out of 482 newborns who had a blood test, i.e., a hospital prevalence of 32.15% with a male predominance of 54.19%. Neonatal anemia was significantly higher in the early neonatal period (p=0.007) and premature newborns were the most represented 60.65%. The most frequent reasons for hospitalization were prematurity (43.23%) and respiratory distress (17.42%). The etiologies found were dominated by bacterial infections (57.42%) followed by prematurity (52.90%), perinatal asphyxia (16.77%) and jaundice (16.13%). The poor prognostic factors found were maternal HIV serology and hypotonia of the newborn on admission. The case fatality rate was 15.48%.

Conclusion

The prevalence of neonatal anemia is high in the Neonatology Unit of CNHU-HKM. Prevention of infections and prematurity would help to significantly reduce this prevalence.

Key-Words

Neonatal anaemia, Neonates, Premature babies, Cotonou (Benin).