



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 128

# La transfusion des produits sanguins labiles en néonatalogie (À propos de 60 cas)

**THÈSE**

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/05/2018

PAR

Mlle. **Hajar QORCHI**

Née Le 18 Avril 1991 El Kelaa

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

**MOTS-CLÉS**

Anémie – Transfusion sanguine – Nouveau-né

**JURY**

M.	<b>M. BOUROUSS</b> Professeur de Pédiatrie	PRESIDENT
M.	<b>F. M. R. MAOULAININE</b> Professeur agrégé de Pédiatrie	RAPPORTEUR
M <sup>me</sup> .	<b>G. DRAISS</b> Professeur agrégée de Pédiatrie A	} JUGES
M.	<b>M. I. TAZI</b> Professeur agrégé de Hématologie–Clinique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي إنّني تبت  
إليك وإني من المسلمين"  
صدق الله العظيم

سورة الأحقاف الآية 15



# *Serment d'hippocrate*

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

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

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

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES  
PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>	<b>Nom et Prénom</b>	<b>Spécialité</b>
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie

BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie

BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Nouredine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virology
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDEFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie

ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie - pathologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire

**LISTE ARRÊTÉE LE 12/02/2018**



*DÉDICACES*

*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse .....*



*Je dédie cette thèse*

*A mes très, très et très chers parents*

*(Mr Qorchí Abdelouahed et Mme Haddache mína)*

Votre immense tendresse, votre remarquable bonté et votre présence physique et morale, à chaque moment que j'ai besoin de vous, sont exemplaires. Pour cela et pour beaucoup d'autres belles raisons, je voudrais vous dire que tous les mots, toutes les phrases et même tous les textes du monde, ne sauraient exprimer l'amour, le respect et la reconnaissance que j'ai pour vous. En ce moment solennel, je voudrais vous remercier incommensurablement et surtout remercier ALLAH, en le priant, le suppliant et l'invoquant, par sa grâce infinie, de vous donner santé, longévité et bonheur éternel. «Amine» Je vous aime beaucoup !

*A mes frères et ma sœur Qorchí*

*(Adíl, Zakaría et Souad)*

Nullé expression ne saurait exprimer l'amour, la tendresse et l'attachement que j'ai pour vous.

Veillez trouver ici l'expression de mes souhaits les plus sincères de santé, de joie et de réussite. Restons unis à jamais

*A mes grands-parents paternels et maternels*

Que Dieu tout puissant vous accorde sa clémence et sa miséricorde

*A mes très chers oncles et tantes maternels et paternels*

*Merci pour votre amour, pour tout le soutien dont vous avez toujours fait preuve à mon égard. Que ces mots soient un témoignage de mon affection.*

*Je prie Dieu tout puissant de vous accorder santé, bonheur et succès...*

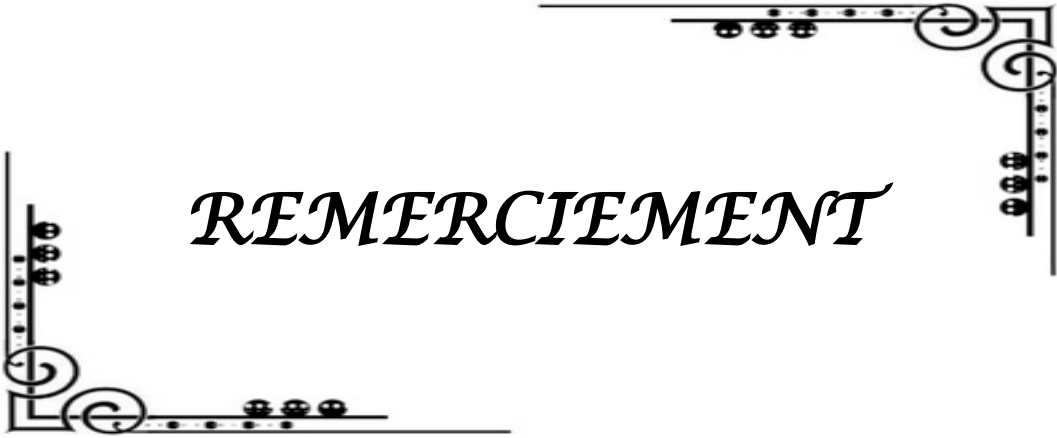
*A mes cher(e)s cousin(e)s*

*Pour tous les moments qu'on a passés ensemble, tous nos souvenirs, je vous souhaite longue vie pleine de bonheur et de prospérité*

*A mes cher(e)s ami(e)s*

*Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection. Vous avez toujours été là pour moi, à partager les moments les plus difficiles, mais aussi les plus joyeux.*

*Veillez trouver, chères amies et sœurs, dans ce travail le fruit de votre dévouement, l'expression de ma gratitude et mon profond amour. Puisse Dieu vous préserver des malheurs de la vie, vous procurer longue vie et réaliser tous vos rêves.*



*REMERCIEMENT*

*A notre Maître et Président de thèse, le Professeur Mounir BOURROUS*

*Chef du service des Urgences Pédiatriques CHU Mohamed VI*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider le jury de cette thèse.*

*Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'études.*

*Nous vous prions de bien vouloir, cher Maître, accepter le témoignage de notre profonde reconnaissance pour le grand honneur que vous nous faites en présidant notre thèse.*

*A notre Maître et rapporteur de thèse, le Professeur Fadl Mrabih Rabou*

*MAOULAININE*

*Chef du service de Réanimation Néonatale CHU Mohamed VI*

*Vous nous avez accordé un immense honneur et un grand privilège en acceptant de diriger notre travail.*

*Que votre sérieux, vos précieuses recommandations, votre compétence et votre rigueur de travail soient pour nous un exemple à suivre.*

*Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime, de notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect.*

*A notre maître et juge de thèse, le Professeure Ghizlane DRAISS*

*Service de Pédiatrie "A" CHU Mohamed VI*

*Vous nous faites un grand honneur de siéger au sein de notre respectable jury.*

*Nous sommes très reconnaissants de la simplicité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail.*

*Que ce travail soit pour nous l'occasion de vous exprimer notre gratitude et notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse, le Professeur Mohamed Illias TAZI*

*Service de Hématologie clinique CHU Mohamed VI*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail*

*Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration.*

*Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur accueil que vous nous avez réservé.*

*Veillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre profond respect.*

*A notre maître, le professeur Fatima BENNAOUI*

*Pour nous avoir aidé dans les travaux de thèse.*

*A notre amie Fatim zarah M., secrétaire du service de néonatalogie et de réanimation*

*A tous les enseignants de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech et tous les chefs des différents services du CHU Mohamed VI*

*A tout le personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech*

*A tout le personnel médical et paramédical du CHU Mohamed VI  
A tout(e)s ceux (celles) qui m'ont aidé de loin ou de près à  
l'élaboration de ce travail.*

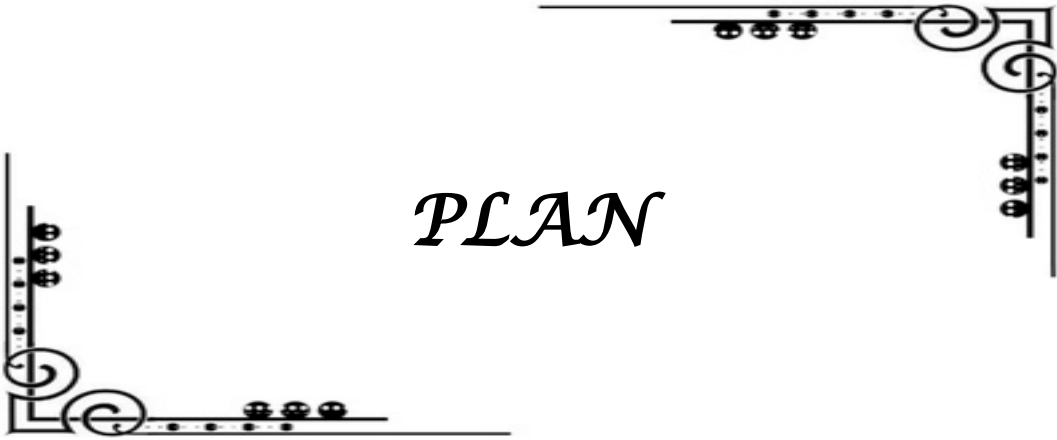


*ABBREVIATIONS*

## Liste des abréviations

<b>ATB</b>	: Antibiothérapie.
<b>ATCD</b>	: Antécédent
<b>AI</b>	: Anamnèse infectieuse.
<b>BSS</b>	: Bosse séro-sanguine
<b>CGR</b>	: Concentré de globules rouges.
<b>CMV</b>	: Cytomégalovirus.
<b>CP</b>	: Concentré plaquettaire.
<b>CPD</b>	: Citrate phosphate dextroseadénine
<b>CHU</b>	: Centre Hospitalier Universitaire.
<b>CIVD</b>	: Coagulation intravasculaire disséminée
<b>DRNN</b>	: Détresse respiratoire néonatale.
<b>EPO</b>	: Erythropoïétine
<b>EST</b>	: Exsanguino-transfusion
<b>GR</b>	: Globule rouge
<b>HAS</b>	: Haute Autorité de Santé
<b>HB</b>	: Hémoglobine.
<b>IC</b>	: Indice de confiance
<b>IMF</b>	: Infection materno-fœtale.
<b>IPN</b>	: Infection post-natale.
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine.
<b>MMH</b>	: Maladie des membranes hyalines.
<b>N-né</b>	: Nouveau-né
<b>PDU</b>	: Protocole donneur unique
<b>PFC</b>	: Plasma frais congelé
<b>Pq</b>	: Plaquettes
<b>PSL</b>	: Produit sanguin labile
<b>RCIU</b>	: Retard de croissance intra-utérin
<b>Rh</b>	: Rhésus
<b>SAG-m</b>	: Saline adénine glucose mannitol.
<b>Sd</b>	: Syndrome
<b>TCA</b>	: Temps céphaline activé
<b>TS</b>	: Transfusion sanguine
<b>VNI</b>	: Ventilation nasale non invasive
<b>VI</b>	: Ventilation invasive

*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PATIENTS ET MÉTHODES</b> .....	<b>4</b>
I. Type et lieu de l'étude .....	<b>5</b>
1. Type et Durée de l'étude .....	<b>5</b>
2. Lieu de l'étude .....	<b>5</b>
II. Population étudiée et l'échantillonnage .....	<b>6</b>
III. Critères d'inclusion .....	<b>6</b>
IV. Collecte des données .....	<b>6</b>
1. Données épidémiologiques .....	<b>6</b>
2. Paramètres cliniques .....	<b>6</b>
3. Paramètres biologiques .....	<b>7</b>
4. Données thérapeutiques .....	<b>7</b>
5. Caractéristiques de la transfusion .....	<b>7</b>
6. Données évolutives .....	<b>8</b>
V. Saisie et Analyse des données .....	<b>8</b>
<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>9</b>
I. Résultats des données épidémiologiques néonatales .....	<b>10</b>
1. Prévalence de la maladie .....	<b>10</b>
II. Résultats des données épidémiologiques maternelles .....	<b>13</b>
1. Nombre de grossesses .....	<b>13</b>
2. Age maternel .....	<b>13</b>
3. Anamnèse infectieuse .....	<b>14</b>
4. Hémorragie maternelle .....	<b>15</b>
5. Antécédents de transfusion chez la mère au cours de la grossesse ou de syndrome anémique maternel .....	<b>15</b>
6. Antécédents d'anémie chez la fratrie .....	<b>16</b>
7. Voie d'accouchement .....	<b>17</b>
III. Résultats des données cliniques .....	<b>18</b>
1. Le poids .....	<b>18</b>
2. Le syndrome anémique clinique .....	<b>18</b>
3. Le syndrome hémorragique clinique .....	<b>19</b>
4. L'ictère .....	<b>19</b>
IV. Résultats des données biologiques .....	<b>20</b>
1. Le groupage du nouveau-né .....	<b>20</b>
2. Le groupage de la mère .....	<b>22</b>
3. Test de Coombs .....	<b>23</b>
V. La transfusion des CGR .....	<b>24</b>
1. Taux d'hémoglobine .....	<b>24</b>
2. Le groupe transfusé .....	<b>24</b>
3. La quantité du sang transfusé .....	<b>25</b>
4. Les indications de transfusion de CGR .....	<b>25</b>
5. Le nombre de transfusion par malade .....	<b>26</b>

6. L'intervalle entre les transfusions .....	27
7. Les accidents et les incidents de transfusion .....	27
VI. La transfusion de CP .....	28
1. Le taux de plaquette .....	28
2. La quantité de PQ transfusée .....	28
3. Les indications de transfusion de CP .....	29
4. Le nombre de transfusion par malade .....	29
5. L'intervalle entre les transfusions .....	30
6. Les incidents et les accidents de transfusion .....	30
VII. Transfusion de PFC .....	31
VIII. Traitement .....	31
1. Traitement adjuvant .....	31
2. Le mode ventilatoire .....	32
IX. Pathologie retenue .....	33
X. Evolution .....	34
1. La clinique .....	34
2. contrôles biologiques .....	34
XI. Durée moyenne d'hospitalisation .....	35
XII. Le nombre d'hospitalisations .....	35
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>36</b>
I. Données épidémiologiques .....	37
1. La prévalence .....	37
2. Les données cliniques .....	40
II. Données biologiques .....	42
1. Le groupage du nouveau-né .....	42
2. Le groupage de la mère .....	42
III. La transfusion de CGR .....	42
IV. La transfusion de CP .....	48
V. Transfusion de PFC .....	51
VI. Traitement .....	51
1. Le traitement adjuvant .....	51
2. Le mode ventilatoire .....	52
VII. Pathologie retenue .....	52
VIII. Evolution .....	52
1. Clinique .....	52
2. contrôles biologiques .....	53
IX. Durée moyenne d'hospitalisation .....	54
X. Le nombre moyen d'hospitalisations .....	54
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>55</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>57</b>

RÉSUMÉS.....61

BIBLIOGRAPHIE.....67

The page features four decorative corner ornaments, each consisting of a vertical line with a series of small circles and a horizontal line with a series of small circles, meeting at a corner with a scroll-like flourish.

*INTRODUCTION*

La transfusion sanguine est une thérapeutique substitutive qui consiste à transfuser le sang ou l'un de ses composants cellulaires ou plasmatiques d'un ou plusieurs sujets appelés «donneurs» à un ou plusieurs sujets malades appelés «receveurs» [1,2].

Le recours à cette transfusion sanguine est fréquent chez le nouveau-né essentiellement le prématuré. Les facteurs favorisant l'anémie du prématuré sont la spoliation sanguine par des prélèvements multiples, une durée de vie des globules rouges plus courte, une croissance staturo-pondérale rapide et une production inadéquate d'érythropoïétine [3,4,5,6].

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 [7].

Les règles de transfusion en période néonatale reposent sur des bases physiologiques et immunologiques spécifiques à cet âge [8].

En effet, chez le nouveau-né et jusqu'à l'âge de 3 mois les règles immunologiques qui assurent la sécurité transfusionnelle sont différentes de celles appliquées à l'enfant plus grand et à l'adulte.

Les transfusions sanguines chez le nouveau-né sont surtout, indiquées pour le traitement aigu du choc hémorragique périnatal ou chirurgical et pour « maintenir » la correction récurrente de l'anémie du prématuré. L'environnement et la culture liés aux transfusions sanguines ont beaucoup changé depuis l'émergence du VIH-sida. Les progrès de la médecine transfusionnelle, qui assurent une réduction de l'exposition à de multiples donneurs et des risques que posent les donneurs, ont accru la confiance envers les banques de sang [9].

Bien que des méthodes préventives aient fait la preuve de leur efficacité (limitation des prélèvements sanguins, clampage retardé du cordon, supplémentation martiale, traitement par érythropoïétine recombinante [r-HuEPO] [10,11].

Ces nouveau-nés peuvent nécessiter des transfusions en culots globulaires (CGR), parfois à plusieurs reprises.

Les transfusions simples, associées à la photothérapie intensive destinée à traiter l'hyperbilirubinémie, représentent actuellement les moyens thérapeutiques les plus fréquemment employés dans le traitement des maladies hémolytiques néonatales. Elle doit assez souvent être renouvelée au cours des premières semaines de vie [12].

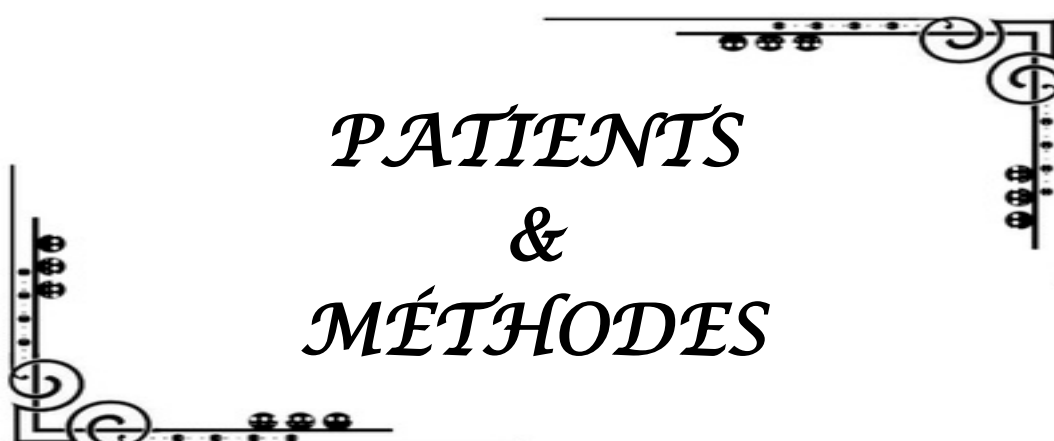
Celles-ci présentent des risques. Le protocole donneur unique (PDU) pour la transfusion en culots globulaires consiste en l'attribution à un enfant de 4 unités pédiatriques issues d'un même don de sang [13].

Cette pratique permet de diminuer le nombre de donneurs auxquels l'enfant est exposé afin de minimiser les risques infectieux et d'allo-immunisation. En 2002, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) avait préconisé d'utiliser le PDU en cas de transfusions multiples de CGR chez le nouveau-né [14].

La nécessité d'instaurer ce protocole dans notre structure, vu la fréquence des transfusions sanguines et le plus souvent chez le même nouveau-né.

Les objectifs de ce travail sont :

- Evaluer la consommation des produits sanguins dans notre service.
- Etayer les différentes situations cliniques et biologiques conduisant à la pratique de la transfusion sanguine.
- Essayer à établir un PDU dans les services de réanimation néonatale.

A decorative corner ornament consisting of a horizontal line on the left, a vertical line on the top, and a vertical line on the right. The lines are adorned with small circles and dots. The top-right corner features a stylized scrollwork design.

*PATIENTS*  
&  
*MÉTHODES*

## **I. Type et lieu de l'étude:**

### **1. Type et Durée de l'étude:**

Notre travail est une étude rétrospective, descriptive et analytique ; réalisée au service de réanimation néonatale du CHU Mohamed VI de Marrakech. L'étude a été menée sur une année allant du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 Décembre 2016.

### **2. Lieu de l'étude :**

Le service de Réanimation néonatale de l'hôpital Mohamed VI est un service de référence pour la région de Marrakech, classé niveau III. C'est le centre de référence régional des soins intensifs néonataux. Il couvre la prise en charge des nouveau-nés des maternités de la préfecture de Marrakech, ainsi que six hôpitaux provinciaux. Il est constitué de deux cotés (l'unité de réanimation et l'unité de néonatalogie).

L'unité de Réanimation a une capacité litière de 15 couveuses, qui sont réparties dans dix boxes. Les salles sont disposées en groupe de cinq, face à face, avec une paillasse au milieu qui est munie de deux lavabos.

L'unité de néonatalogie a une capacité litière de 8 couveuses qui sont réparties dans deux boxes contenant chacun quatre couveuses. Les deux salles sont contigües, avec une paillasse qui est munie de deux lavabos.

Durant la période de l'étude le personnel du service était constitué de trois seniors (deux professeurs agrégés, un professeur assistant), des médecins (quatre résidants et deux internes), des infirmiers et des étudiants en médecine.

## **II. Population étudiée et l'échantillonnage:**

Ce travail est une étude rétrospective de 60 observations de nouveau-nés, hospitalisés au service de Néonatalogie et Réanimation néonatale du CHU Mohamed VI de Marrakech, durant une période de 12 mois : s'étalant du 1er Janvier 2016 au 31 Décembre 2016.

## **III. Critères d'inclusion :**

Ont été inclus dans cette études tous les n-nés qui ont reçu une ou plusieurs transfusions d'un ou de plusieurs produits sanguins labiles (CGR, CP, PFC).

## **IV. Collecte des données :**

Les données ont été recueillies sur une fiche d'exploitation ( annexe 1).

Les données recueillies comprennent des variables d'ordre épidémiologique, cliniques, paracliniques et évolutives.

### **1. Données épidémiologiques :**

Les données épidémiologiques recherchées chez les nouveau-nés étaient :L'âge gestationnel, l'âge maternel, la gestité et la parité, le sexe, le poids à la naissance, l'âge à l'admission, la durée et le nombre d'hospitalisation ,et la pathologie ayant motivé l'hospitalisation : prématurité, infection materno-foetale, infection post-natale, détresse respiratoire, ictère, syndrome hémorragique, syndrome anémique.

### **2. Paramètres cliniques :**

Les données cliniques recueillies étaient :

- Présence d'un ictère.
- Présence ou non d'un syndrome anémique.

- Présence ou non d'un syndrome hémorragique : céphalématome, ecchymose, bosse séro-sanguine, pétéchies, purpura, hémorragie ombilicale.
- Présence ou non d'une infection.
- Anamnèse infectieuse et notion d'hémorragie maternelle.
- Notion d'anémie chez la fratrie.

### **3. Paramètres biologiques :**

Les paramètres biologiques relevés étaient :

- Le taux d'Hb (g/dl) avant et après la transfusion.
- Le taux de plaquettes avant et après la transfusion.
- Le taux de protides.
- Groupage du nouveau-né.
- Groupage de la mère.
- Groupage phénotypé.
- Test de coombs direct.

### **4. Données thérapeutiques :**

Essentiellement l'utilisation de l'antibiothérapie et la photothérapie, ainsi les autres thérapeutiques utilisées (traitements adjuvants : fer, vitamine K.....).

### **5. Caractéristiques de la transfusion :**

- Le produit sanguin utilisé (CGR, CP, PFC et albumine), sa nature (groupe sanguin et Rh), la quantité transfusée.
- Le nombre de transfusion par nouveau-né.
- Les indications de la transfusion sanguine.
- La survenue ou non d'incidents ou d'accidents transfusionnels.

## 6. Données évolutives :

Les données évolutives recherchées étaient :

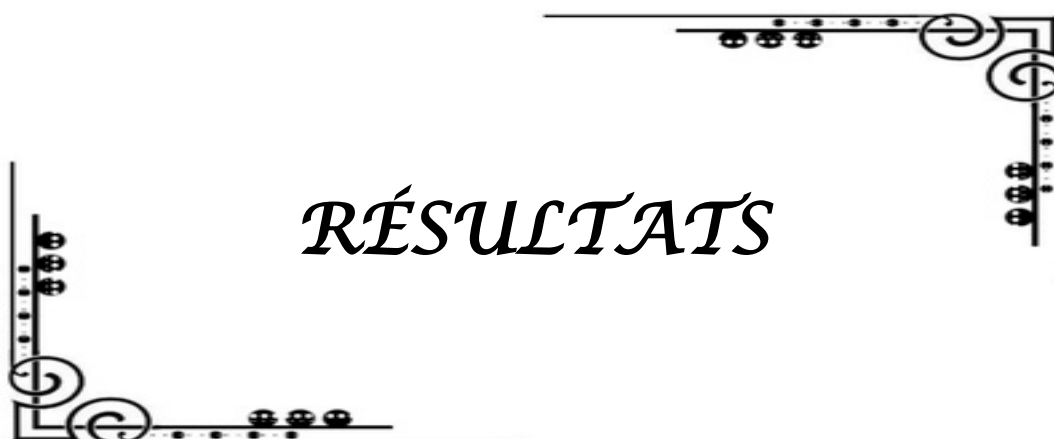
- La durée d'hospitalisation.
- Le nombre d'hospitalisations.
- Contrôle biologique.
- Le diagnostic retenu.
- Evolution du nouveau-né.

## V. Saisie et Analyse des données :

L'exploitation de toutes ces données nous a permis de réaliser des statistiques dont les résultats sont exprimés sous forme de diagrammes ou de tableaux de fréquences regroupant les nombres de cas observés ainsi que les pourcentages.

La saisie du texte et les tableaux a été effectuée à l'aide du logiciel Word 2010 format modifiable et les graphiques avec le logiciel IBM SPSS.

Seuil significatif :  $P < 0,05$ , IC [95%].

The page features four decorative corner ornaments, each consisting of a vertical line with a series of small circles and a horizontal line with a series of small circles, meeting at a corner with a stylized scrollwork design.

*RÉSULTATS*

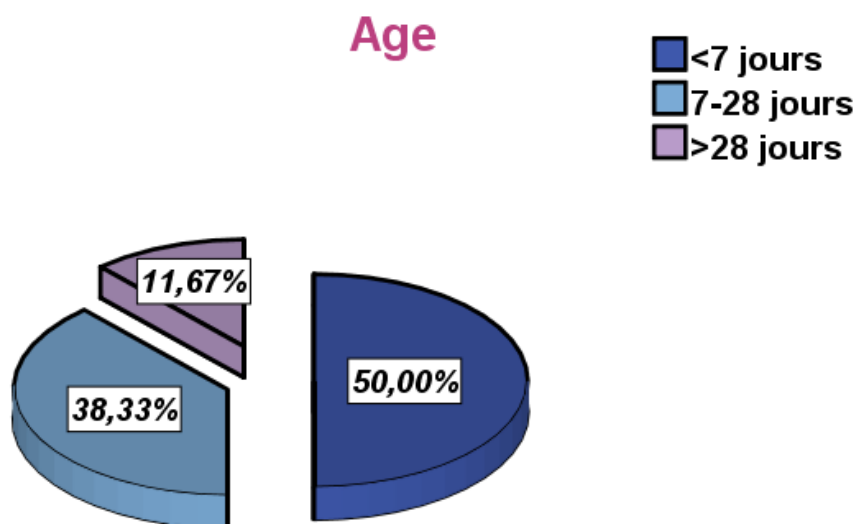
## I. Résultats des données épidémiologiques néonatales:

### 1. Prévalence de la maladie :

Parmi un ensemble de 794 nouveau-nés hospitalisés au service de Néonatalogie et Réanimation néonatale du CHU Mohamed VI de Marrakech, du 1<sup>er</sup> Janvier au 31 Décembre 2016, 60 nouveau-nés étaient transfusés, soit une prévalence hospitalière de 7,5%.

#### 1.1. Age d'admission des nouveau-nés :

L'âge des nouveau-nés hospitalisés variait d'un jour à 44 jours. Une proportion de 50% des nouveau-nés qui étaient âgés de moins de 7 jours, 38,33% de 7 à 28 jours et 11,67% de plus de 28 jours.

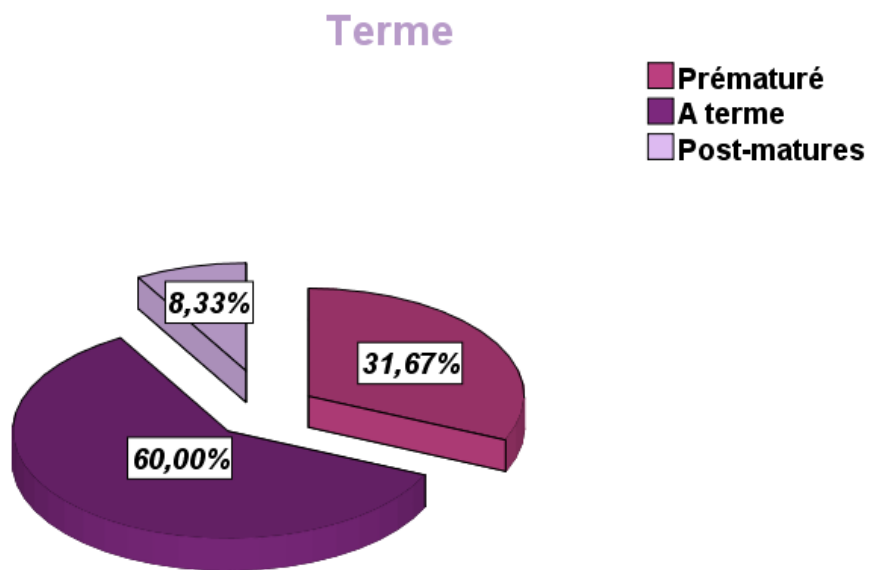


**Figure 1 : Répartition des cas selon l'âge**

#### 1.2. Age Gestationnel :

Nos malades avaient un âge gestationnel qui variait de 35 à 44 semaines d'aménorrhée. Les prématurés représentaient 31,67%, 60% des nouveau-nés à terme et 8,33% des post-matures.

Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le terme de grossesse et le syndrome anémique néonatal (IC=95,%,  $p > 0,05$ ).

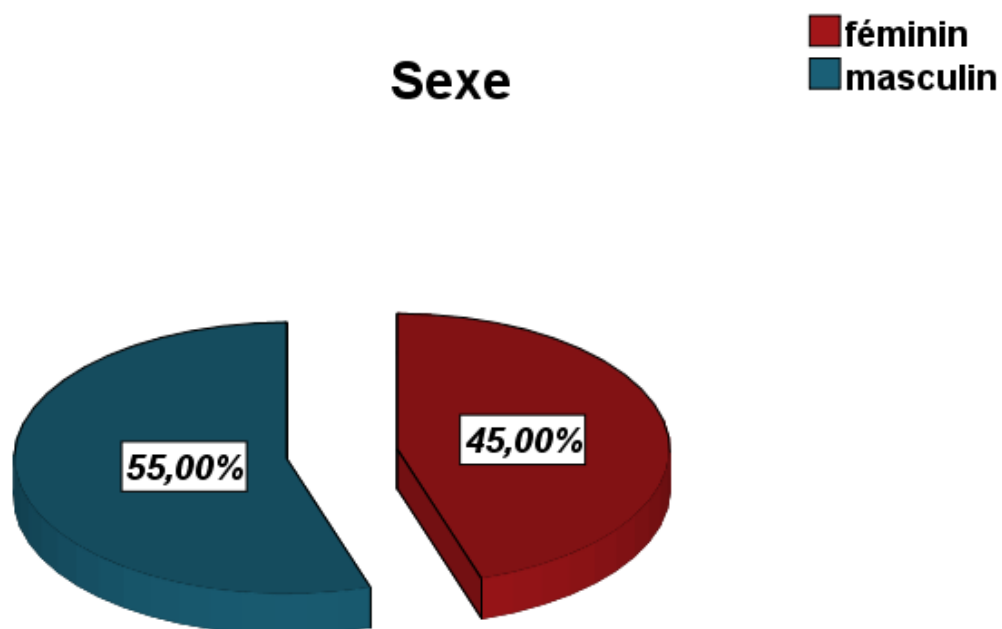


**Figure 2 : Répartition des cas selon le terme**

### 1.3. Sexe ratio :

Notre population comportait 33 garçons et 27 filles soit un sexe ratio de 1,22.

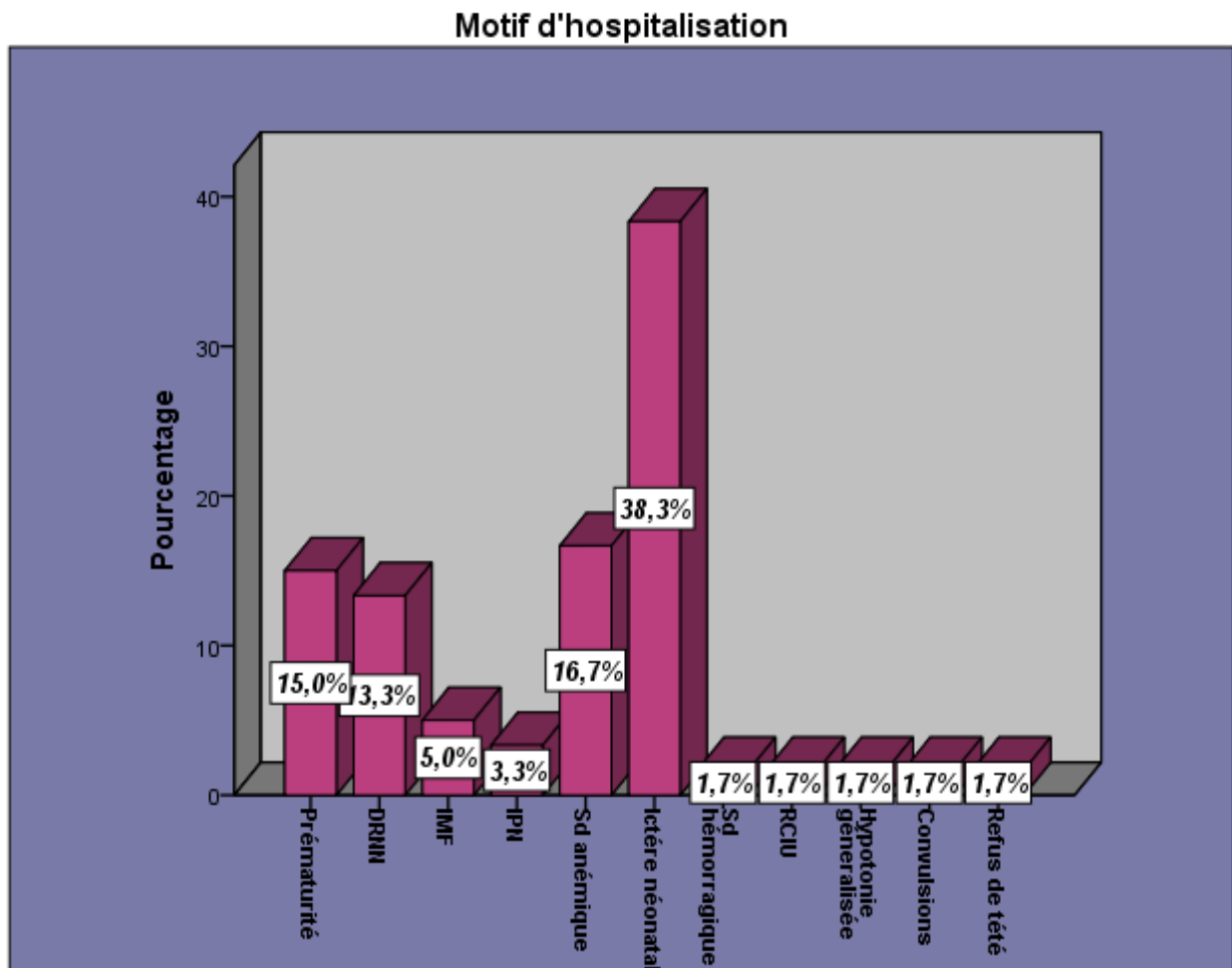
Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le sexe du nouveau-né et la survenue d'un syndrome anémique (IC=95,%,  $p > 0,05$ ).



**Figure 3 : Répartition des cas selon le sexe**

**1.4. Le motif d'hospitalisation :**

Les nouveau-nés transfusés étaient hospitalisés dans 38,3% pour un ictère néonatal, alors que dans 16,7% ils étaient hospitalisés pour le syndrome anémique.



**Figure 4 : Répartition des cas selon le motif d'hospitalisation**

**1.5. Poids à la naissance :**

Le poids de naissance moyen était de 2,5 +/- 0,76 kg avec des extrêmes allant de 1kg à 4Kg.

Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le poids à la naissance et le syndrome anémique (IC=95%, p> 0,05).

## II. Résultats des données épidémiologiques maternelles :

### 1. Nombre de grossesses :

La majorité des mamans étaient multipares (80%), alors que les mamans primipares représentent 20% des cas.

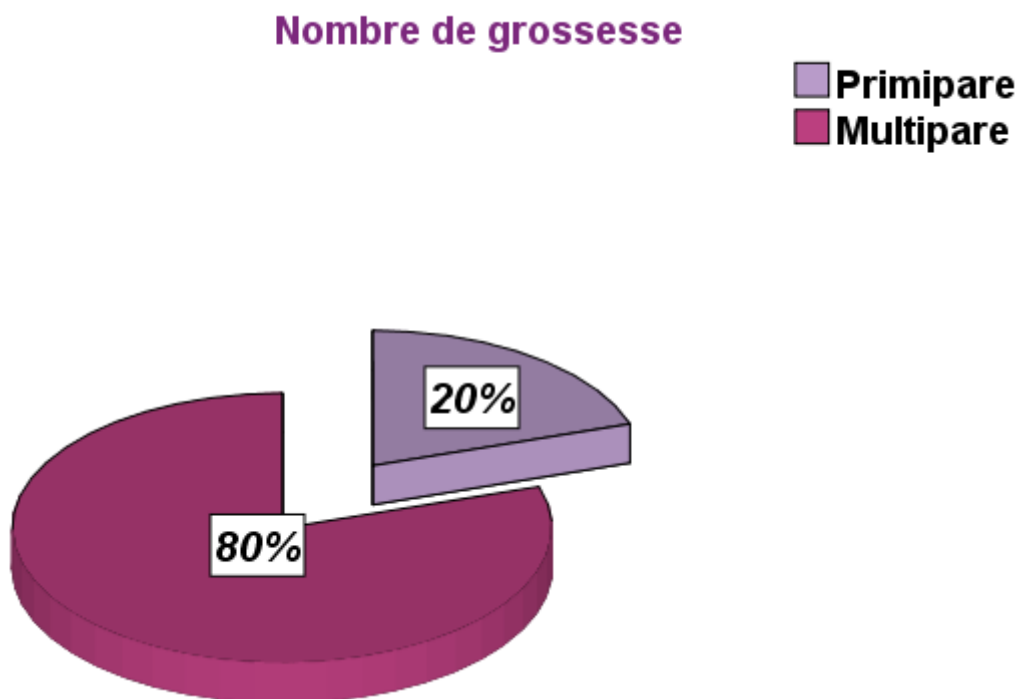


Figure 5: Répartition des mamans selon le nombre de grossesse

### 2. Age maternel :

L'âge maternel des nouveau-nés transfusés était dans 53,33% des cas entre 20 et 30 ans, alors que dans 31,67 % des cas il était plus de 30 ans et dans 15% des cas moins de 20 ans.

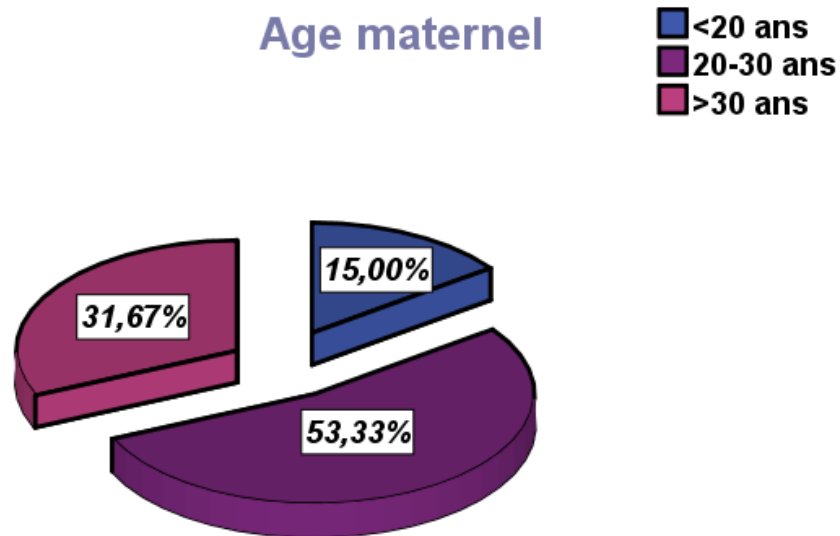


Figure 6 : Répartition des mamans selon l'âge

### 3. Anamnèse infectieuse :

L'anamnèse infectieuse était positive chez 51,67% des mères, elle était à type : leucorrhées fétides (24 cas) et infection urinaire (7 cas).

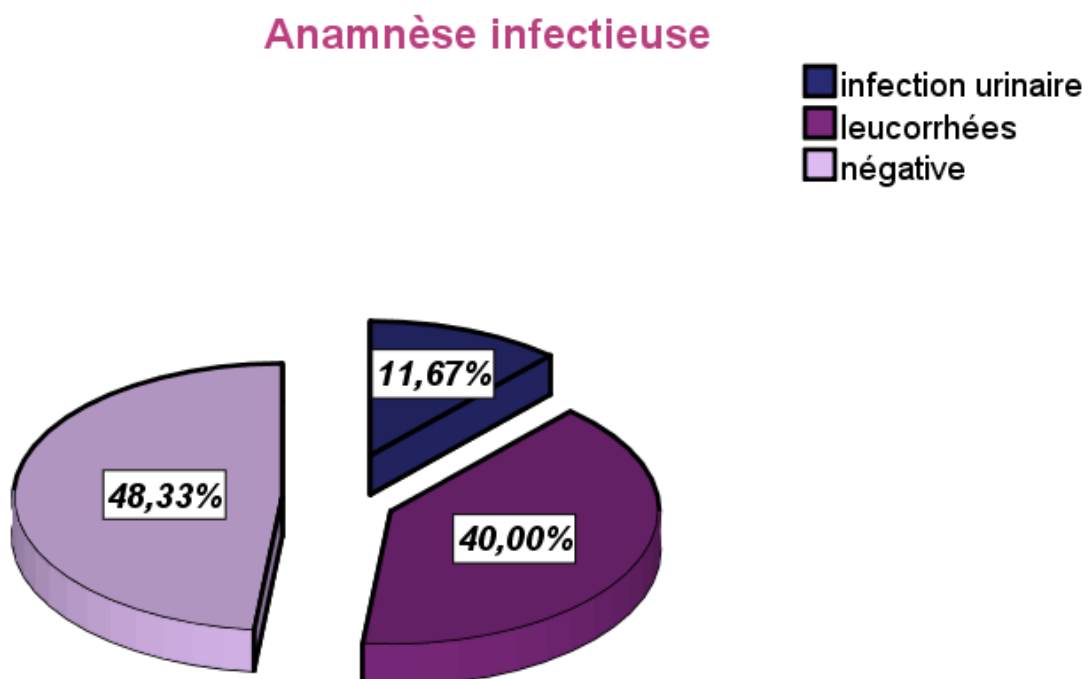
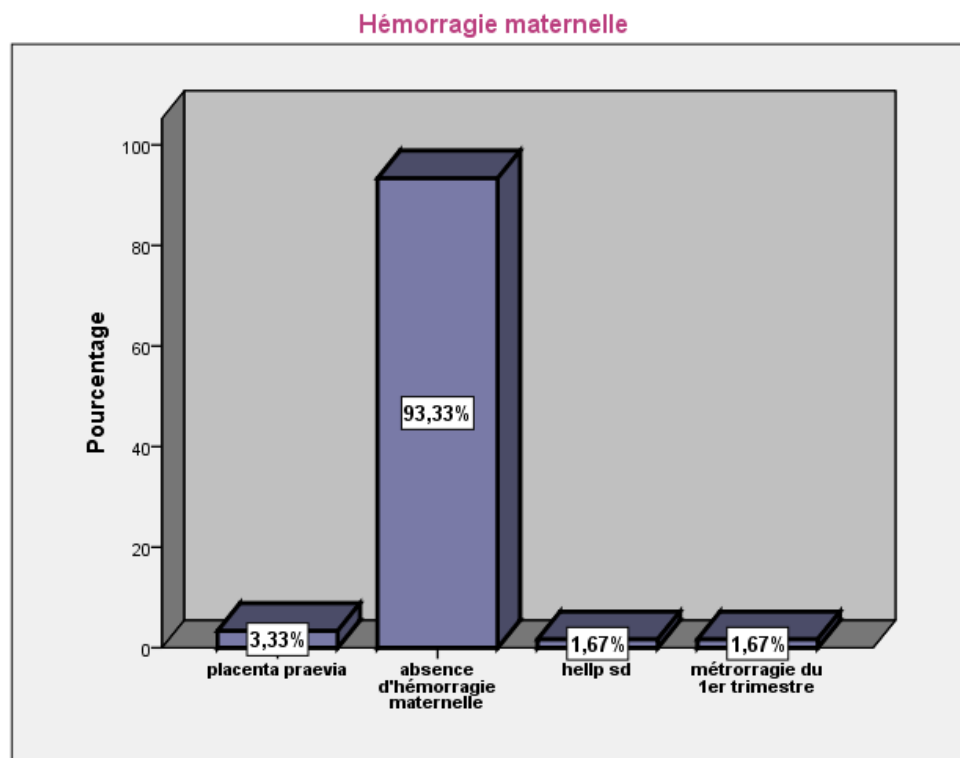


Figure 7 : Répartition des mamans selon l'anamnèse infectieuse

#### 4. Hémorragie maternelle :

Hémorragie maternelle était retrouvée seulement chez 8 mères soit 6,67% cas à type : placenta prævia, métrorragies du premier trimestre et HELLP syndrome.

Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre la survenue d'une hémorragie maternelle et le syndrome anémique néonatal (IC=95,%,  $p > 0,05$ ).



**Figure 8 :** Différents antécédents hémorragiques maternels

#### 5. Antécédents de transfusion chez la mère au cours de la grossesse ou de syndrome anémique maternel :

Le syndrome anémique maternel était trouvé chez 10% des cas, soit 6 femmes.

Aucun antécédent de transfusion chez la mère au cours de la grossesse n'a été montré.

### Syndrome anémique maternel

■ oui  
■ non

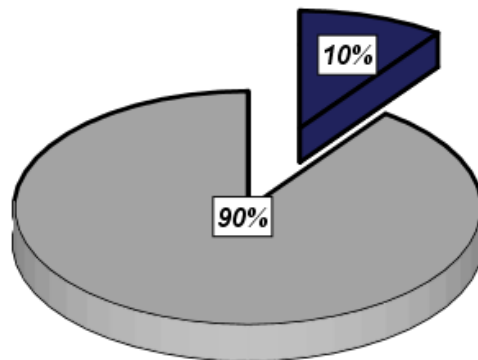


Figure 9 : Répartition des mamans selon l'antécédent de syndrome anémique

### 6. Antécédents d'anémie chez la fratrie :

L'antécédent d'anémie ferriprive chez la fratrie était retrouvé chez 6,67% n-és.

### Anémie chez la fratrie

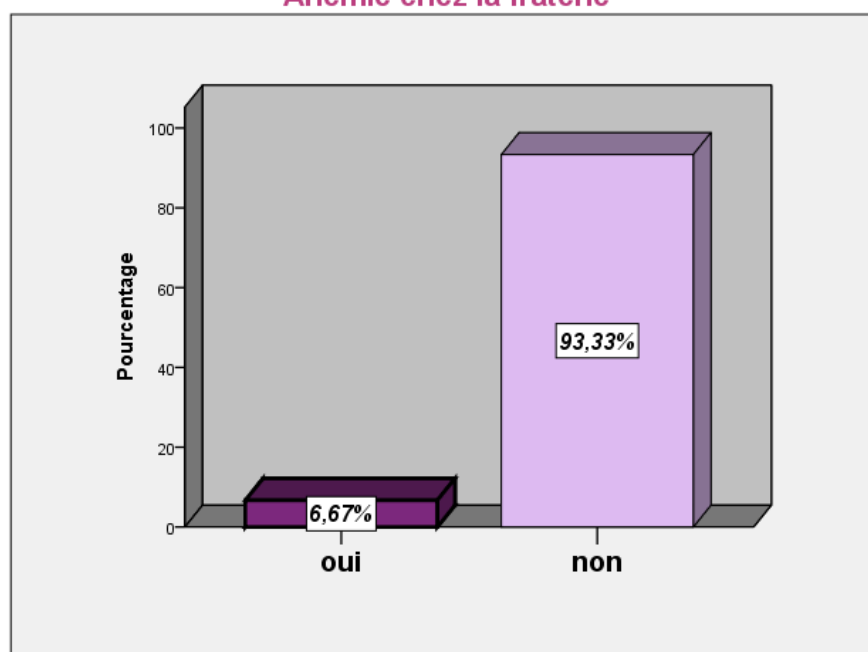


Figure 10 : Répartition selon antécédents d'anémie chez la fratrie

## 7. Voie d'accouchement :

L'accouchement s'est déroulé par voie basse chez 81,67% mères et par césarienne chez 18,33% mères.

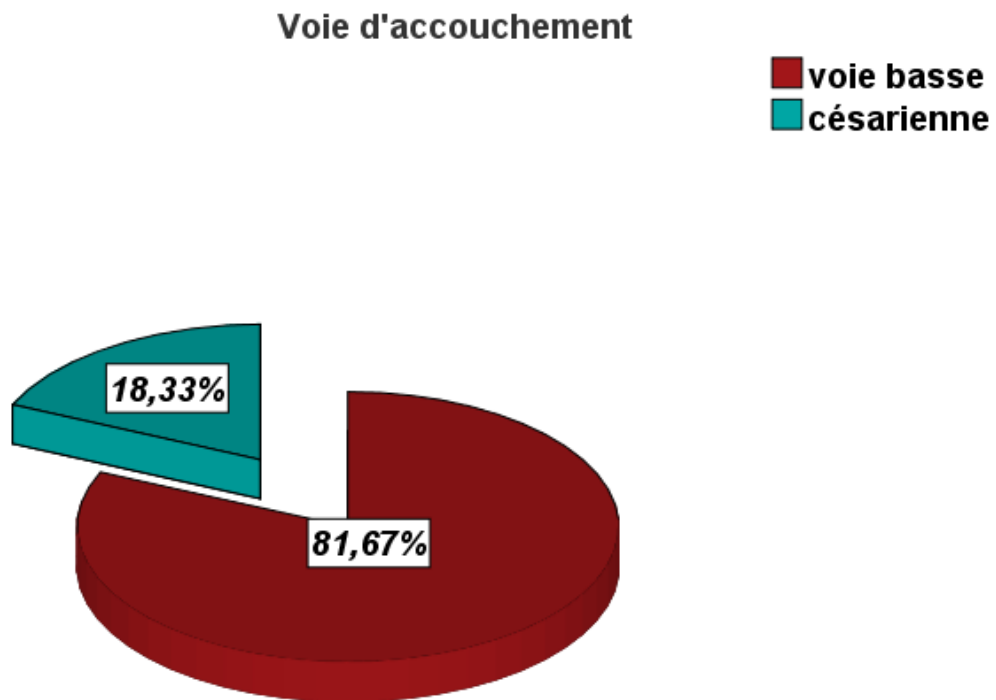
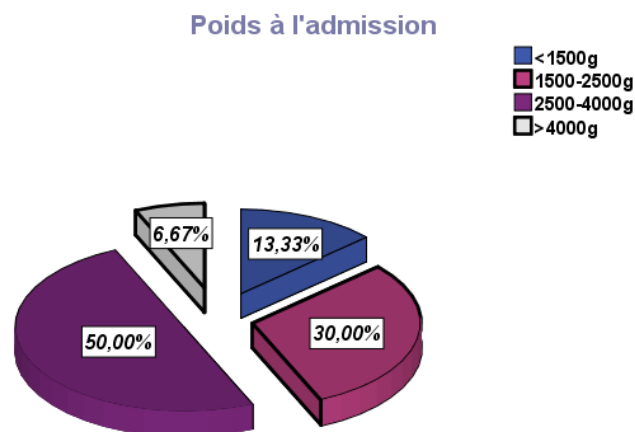


Figure 11 : Répartition selon la voie d'accouchement

### III. Résultats des données cliniques

#### 1. Le poids :

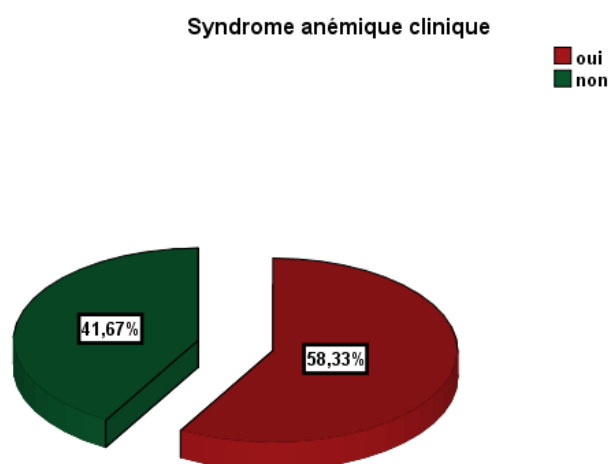
Un poids normal était retrouvé chez 50%, une hypotrophie chez 30%, avec des extrêmes de 1500g à 4000g dans 20,22% des cas.



**Figure 12 :** Répartition selon le poids à l'admission

#### 2. Le syndrome anémique clinique :

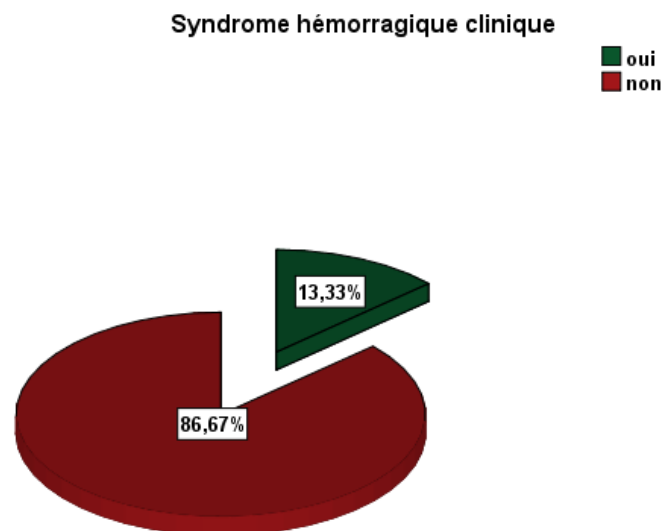
Le syndrome anémique clinique était retrouvé chez 58,3% des cas, soit 35 nouveau-nés, fait de : pâleur cutanéomuqueuse et conjonctives décolorées.



**Figure 13 :** Répartition selon le syndrome anémique clinique

### 3. Le syndrome hémorragique clinique :

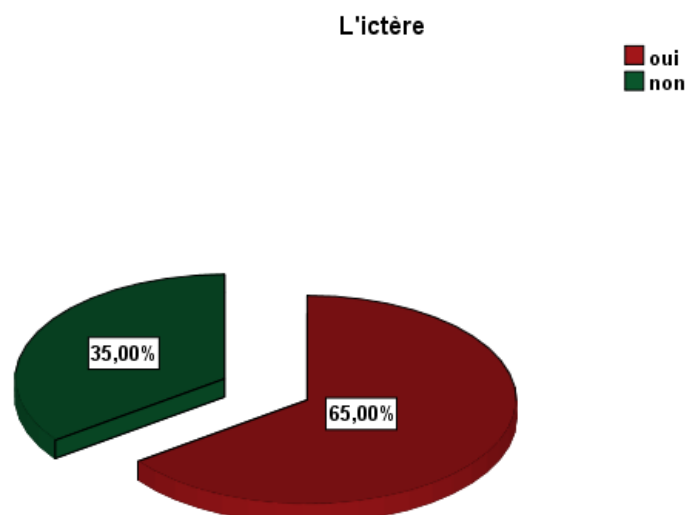
Seulement 8 nouveau-nés, soit 13,3% avaient un syndrome hémorragique clinique à type : purpura chez 4 nouveau-nés, pétéchies chez 2 nouveau-nés et rectorragies chez 2 nouveau-nés.



**Figure 14 :** Répartition selon le syndrome hémorragique clinique

### 4. L'ictère :

L'ictère d'origine hémolytique était retrouvé chez 65% des cas, soit 39 nouveau-nés.



**Figure 15 :** Répartition selon la présence de l'ictère

#### IV. Résultats des données biologiques :

Dans notre étude les examens biologiques réalisés étaient le groupage du nouveau-né et de la mère, la numération formule sanguine et le test de coombs direct.

D'autres bilans étaient réalisés selon le contexte : le bilan d'hémostase, le dosage de la bilirubine et inogramme sanguin.

Aucun de nos malades n'avait bénéficié du groupage phénotypé.

##### 1. Le groupage du nouveau-né :

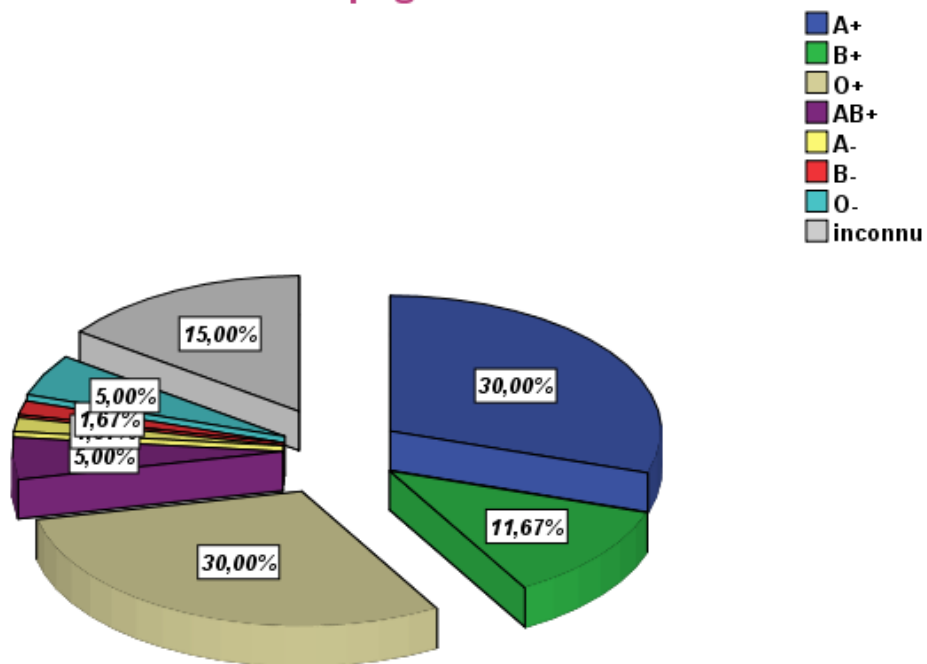
La répartition des nouveau-nés selon les groupes sanguins avait révélé la prédominance des groupes O<sup>+</sup> et A<sup>+</sup>. Le groupage n'a pas été fait dans 9 cas devant l'urgence vitale.

3 nouveau-nés avaient le groupe O Rh<sup>-</sup>.

**Tableau I : Répartition selon le groupe sanguin du nouveau-né**

Groupe sanguin	Nombre de cas	Pourcentage
A <sup>+</sup>	18	30%
O <sup>+</sup>	18	30%
B <sup>+</sup>	7	11,7%
AB <sup>+</sup>	3	5%
O <sup>-</sup>	3	5%
A <sup>-</sup>	1	1,7%
B <sup>-</sup>	1	1,7%
Inconnu	9	15%

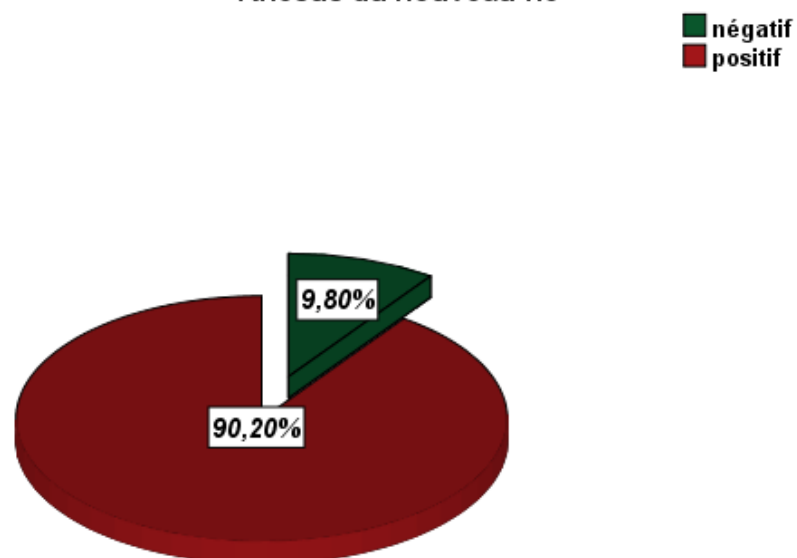
### Groupage du nouveau-né



**Figure 16** : Répartition des nouveau-nés selon le groupage

Les nouveau-nés transfusés avaient un rhésus positif dans 90,20% des cas, alors que dans 9,80% des cas avaient un rhésus négatif.

### Rhésus du nouveau-né



**Figure 17** : Répartition des nouveau-nés selon le rhésus

## 2. Le groupage de la mère :

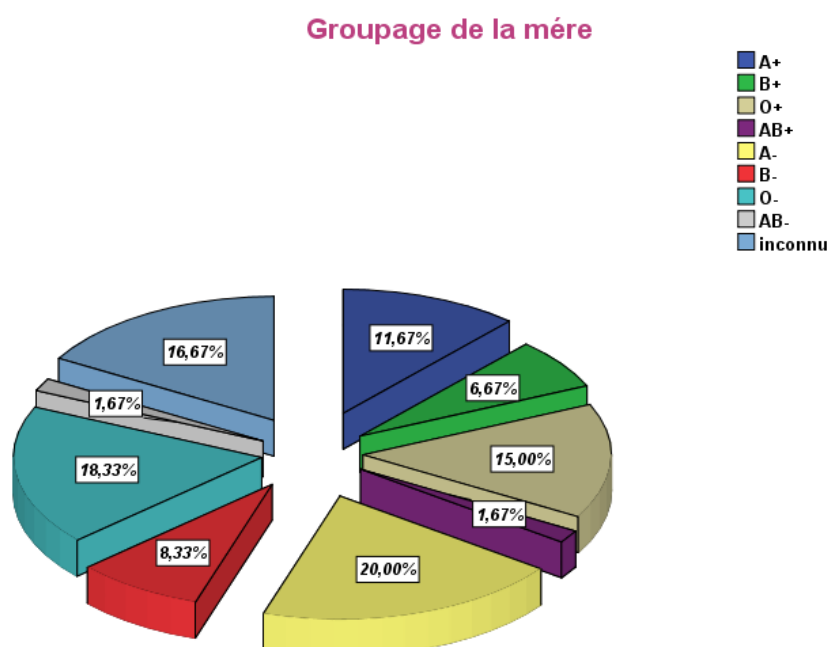
La répartition selon le groupe sanguin de la mère avait montré une prédominance du groupe A<sup>-</sup> (20%).

Le groupage de la mère n'a pas été réalisé dans 10 cas à cause de l'état clinique des mamans.

58% des mamans avaient un rhésus négatif, alors que dans 42% des cas elles avaient un rhésus positif.

**Tableau II : Répartition selon le groupage de la mère**

Groupe sanguin	Nombre de cas	Pourcentage
O <sup>+</sup>	9	15%
A <sup>+</sup>	7	11,7%
B <sup>+</sup>	4	6,7%
AB <sup>+</sup>	1	1,7%
A <sup>-</sup>	12	20%
O <sup>-</sup>	11	18,3%
B <sup>-</sup>	5	8,3%
AB <sup>-</sup>	1	1,7%
Inconnu	10	16,7%



**Figure 18: Répartition des mamans selon le groupage**

### Rhésus de la mère

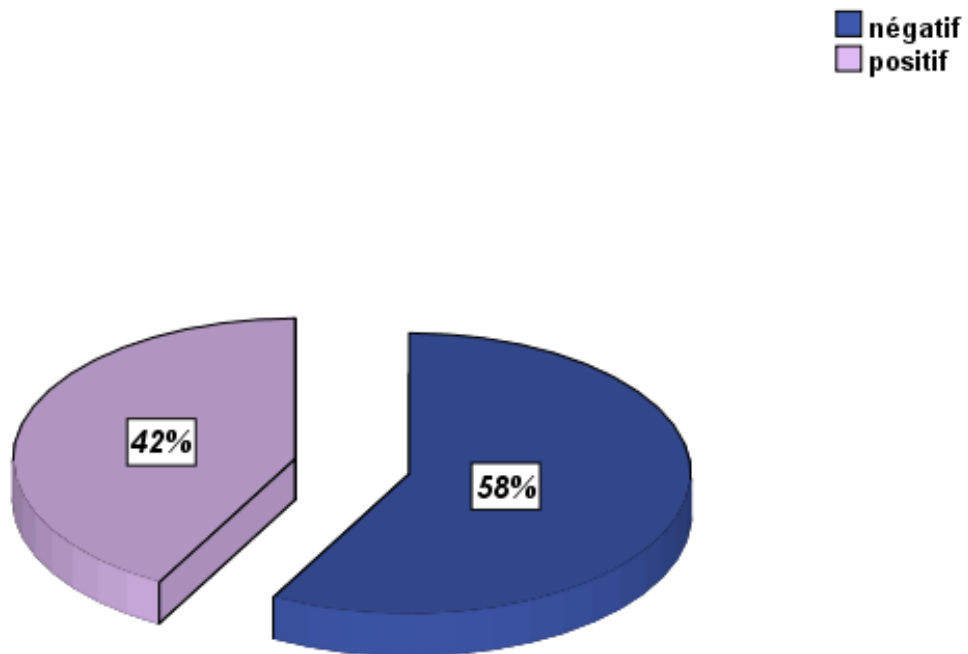


Figure 19: Répartition des mamans selon le rhésus

### 3. Test de Coombs direct :

Un test de Coombs direct positif était retrouvé chez 11,66% nouveau-nés ayant une anémie hémolytique.

## V. La transfusion des CGR :

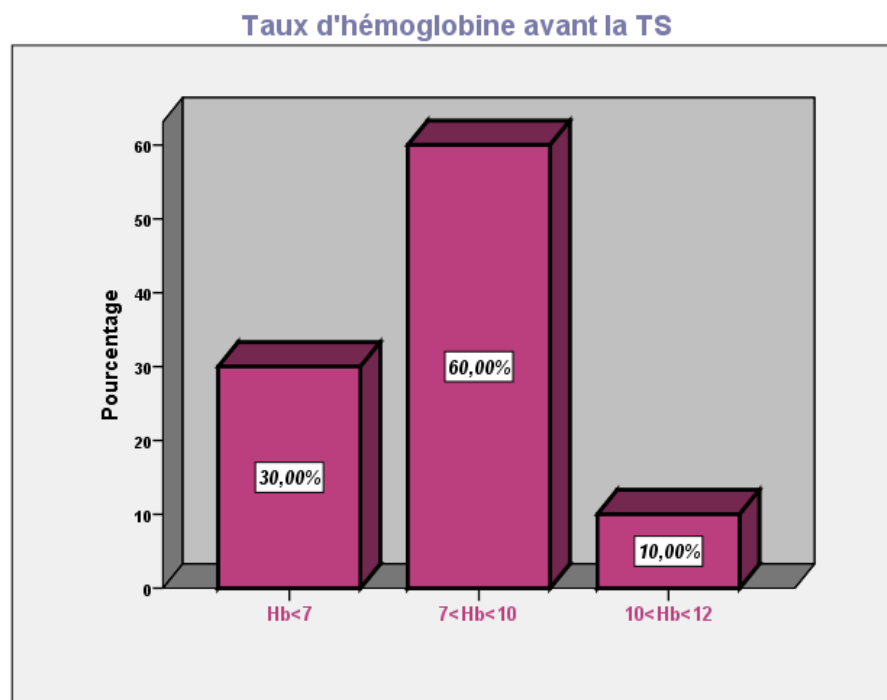
### 1. Taux d'hémoglobine :

La transfusion des CGR était indiquée chez tous les malades de notre série.

Dans tous les cas, le taux d'hémoglobine était inférieur à 12g/dl avant la transfusion de CGR.

Un taux d'Hb inférieur à 7g/dl était retrouvé chez 30% des cas.

Dans 10% des cas le taux d'hémoglobine était supérieur à 10 g/dl chez les nouveau-nés sous ventilation invasive.

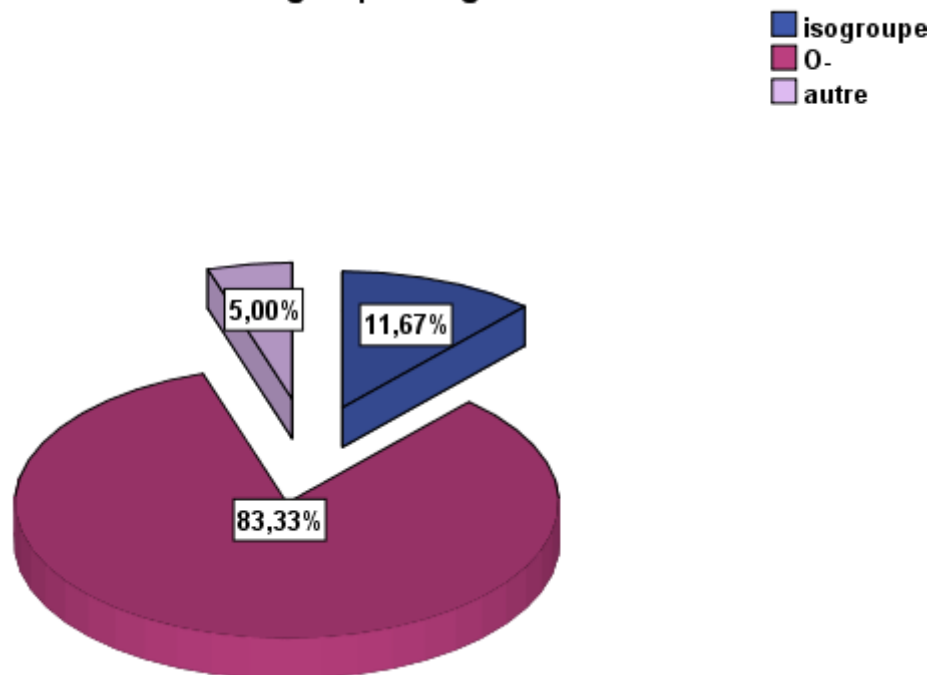


**Figure 18 : Taux d'hémoglobine avant transfusion**

### 2. Le groupe transfusé :

Les nouveau-nés transfusés avaient reçu dans la majorité des cas du CG O Rh-(83,33%), alors que dans 11,67% des cas ils avaient reçu du sang iso groupe iso rhésus.

### Le groupe sanguin transfusé



**Figure 19 : Le groupe sanguin transfusé**

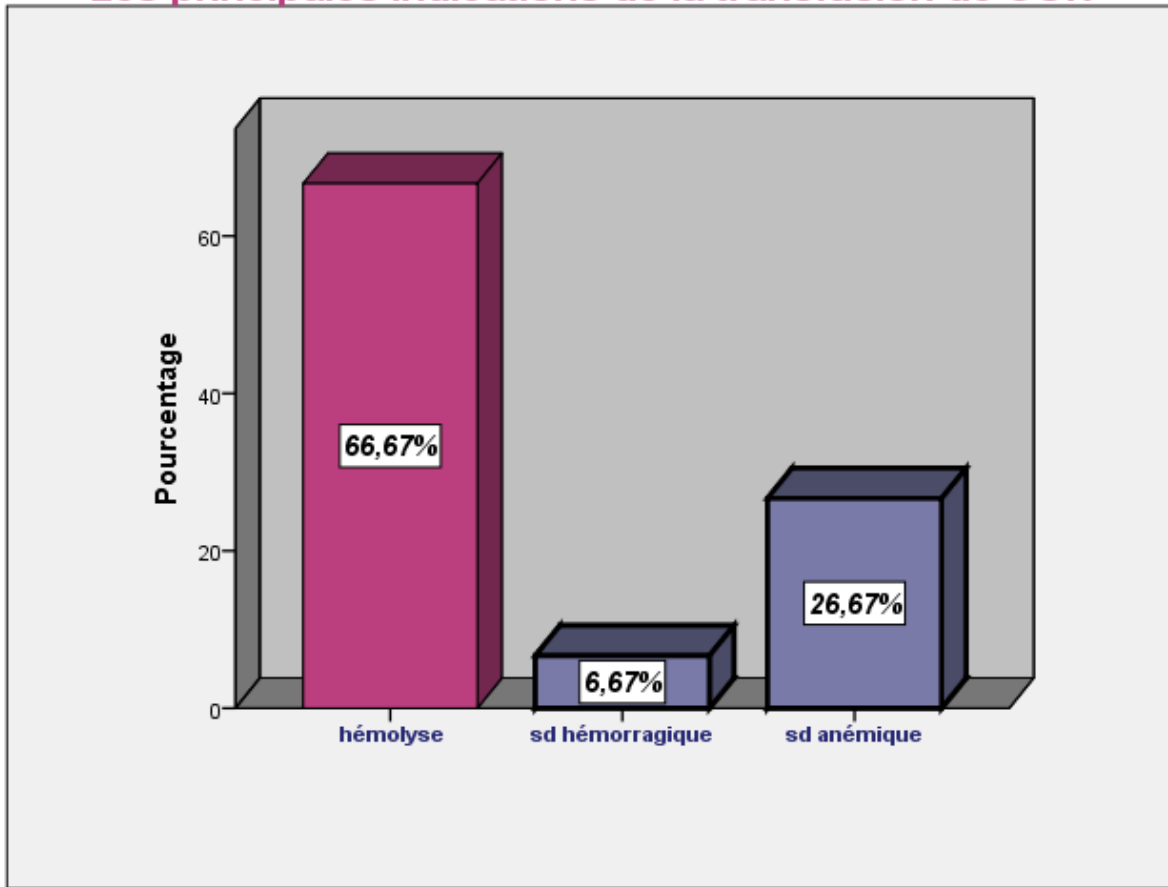
### 3. La quantité du sang transfusé :

La quantité moyenne de sang transfusé chez les 60 nouveau-nés hospitalisés était de : 88,07 ml +/- 6,69 ml.

### 4. Les indications de transfusion de CGR :

Les principales indications de la transfusion de CGR étaient respectivement une hémolyse dans 66,67% des cas, un syndrome anémique dans 26,67% des cas et un syndrome hémorragique dans 6,67% des cas.

### Les principales indications de la transfusion de CGR



**Figure 20** : Principales indications de la transfusion de CGR

#### 5. Le nombre de transfusion par malade :

La moyenne du nombre de transfusions était de 1,95 +/- 1,47 par malade avec un maximum de 8 transfusions chez un nouveau-né.

La majorité des nouveau-nés soit 60% avaient reçu une seule transfusion, alors que 21,67% des nouveau-nés étaient transfusés 2 fois et 18,33% des nouveau-nés étaient polytransfusés.

Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le taux d'hémoglobine et le nombre de transfusion de CGR et entre la survenue d'une anémie hémolytique et le nombre de transfusion de CGR (IC=95,%,  $p > 0,05$ ).

## Nombre de transfusion par malade

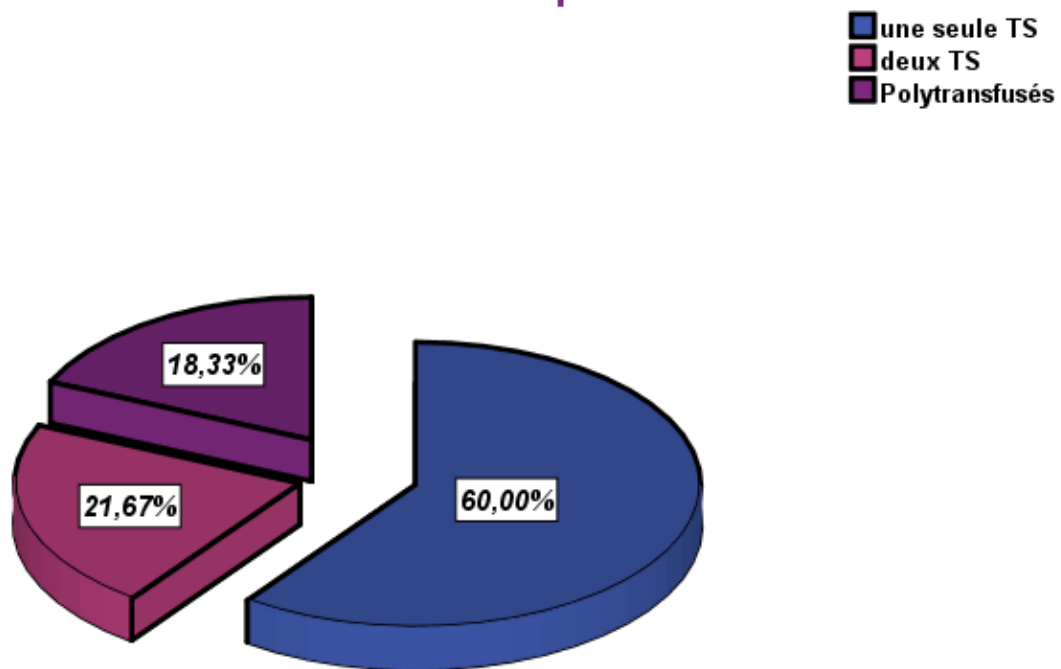


Figure 21 : Répartition selon le nombre de transfusion de CGR

### 6. L'intervalle entre les transfusions :

L'intervalle entre les transfusions était de 150,86h +/- 13h.

### 7. Les accidents et les incidents de transfusion :

Un seul accident transfusionnel était observé chez un nouveau-né transfusé pour une anémie hémolytique : 2 pics fébriles à 39°C rapidement résolutifs après l'arrêt de la transfusion.

## VI. La transfusion de CP :

### 1. Le taux de plaquette :

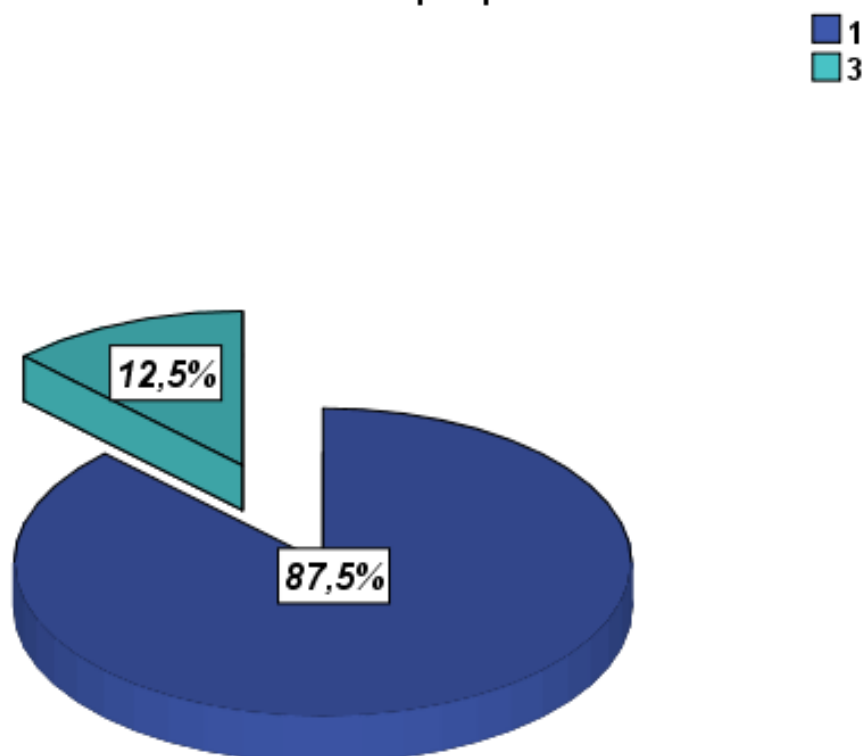
La transfusion de plaquette était indiquée chez 8 nouveau-nés soit 13,33% des cas.

Le taux de plaquette était inférieur à 20.000 chez tous les nouveau-nés transfusés.

### 2. La quantité de PQ transfusée :

La quantité de PQ transfusée était un culot plaquettaire dans 87,5% des cas et dans 12,5% des cas elle était trois culots plaquettaires.

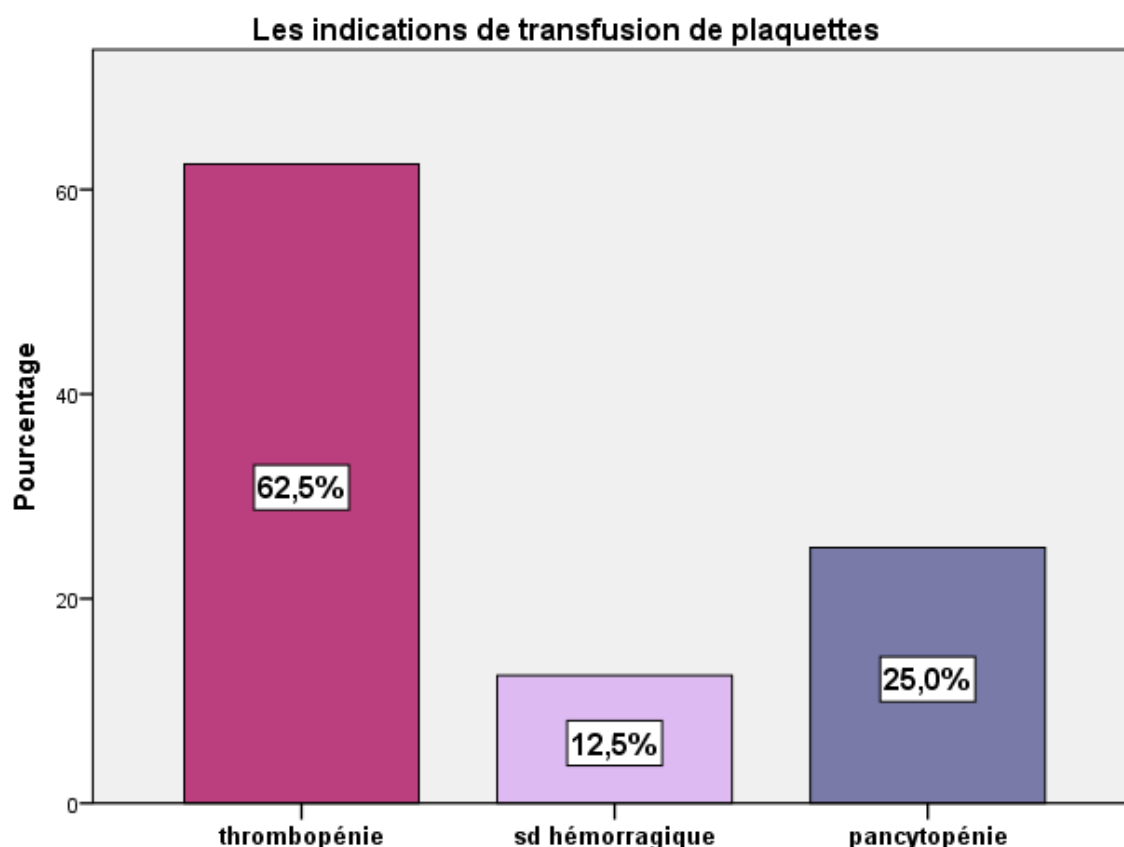
**Le nombre de culot plaquettaires transfusés**



**Figure 22 : Répartition selon les culots plaquettaires transfusés**

### 3. Les indications de transfusion de CP :

Les principales indications de transfusion de CP chez nos malades étaient la thrombopénie dans 62,5% des cas, suivie de pancytopénie dans 25% des cas et du syndrome hémorragique dans 12,5% des cas.



**Figure 23 : Principales indications de CP**

### 4. Le nombre de transfusion par malade :

Parmi les nouveau-nés transfusés 25% avaient nécessité une polytransfusion de CP, alors que 75% des cas étaient transfusés en une seule fois.

Il n'y a pas de corrélation statistiquement significative entre le taux de plaquette et le nombre de transfusion de CP (IC=95,%,  $p > 0,05$ ).

### Le nombre de transfusion de CP

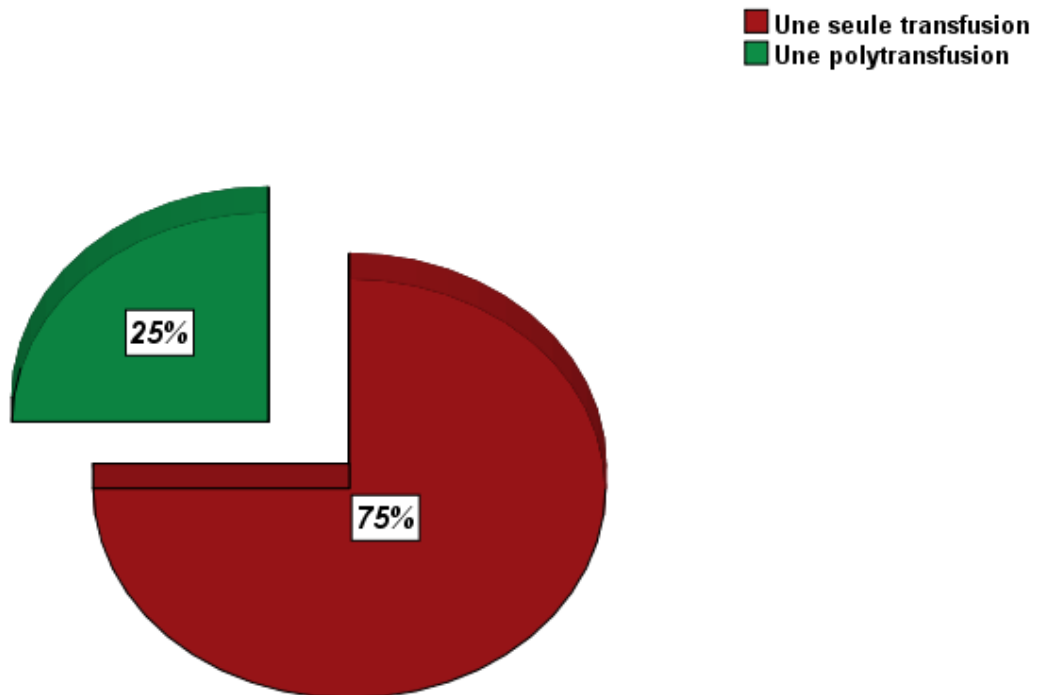


Figure 24 : Répartition selon le nombre de transfusion de CP

#### 5. L'intervalle entre les transfusions :

L'intervalle entre les transfusions était de 84 h +/- 50,91 h.

#### 6. Les incidents et les accidents de transfusion :

Aucun accident transfusionnel n'était rapporté chez les nouveau-nés ayant bénéficié d'une transfusion de CP.

## VII. Transfusion de PFC:

PFC n'était indiquée en aucun cas.

## VIII. Traitement :

### 1. Traitement adjuvant :

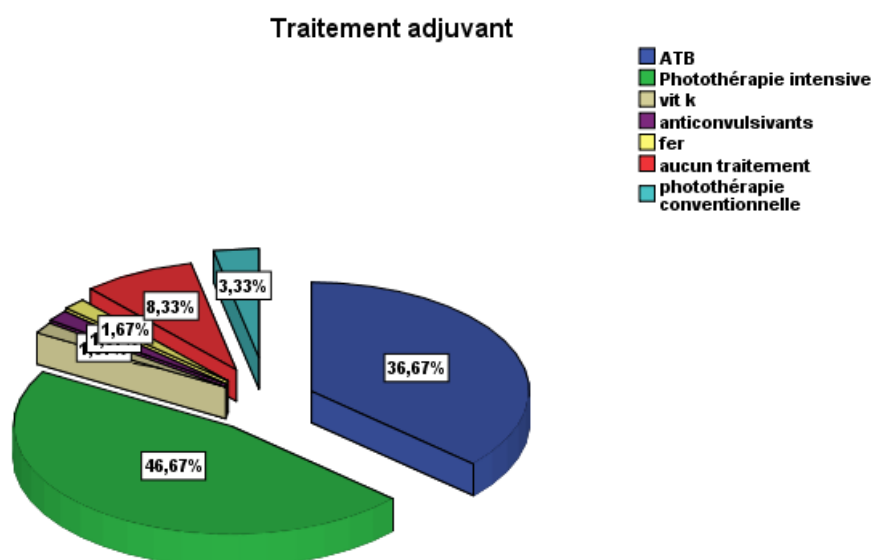
La photothérapie était indiquée chez 50% des nouveau-nés transfusés, dont 46,67% avaient nécessité une photothérapie intensive et 3,33% avaient bénéficié d'une photothérapie conventionnelle.

L'antibiothérapie était indiquée chez 36,67% des n-nés devant les infections materno-fœtale et post-natale.

Le traitement martial était systématiquement prescrit chez tout nouveau-né prématuré ayant reçu des CGR.

La vitamine K à dose curative 10mg était prescrite chez tous les nouveau-nés présentant un syndrome hémorragique.

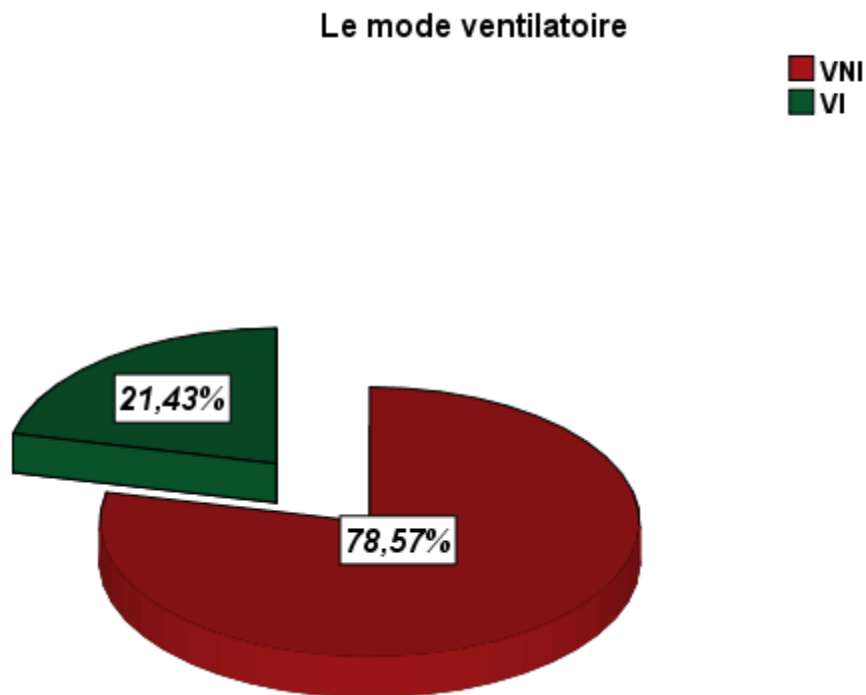
Le phénobarbital était indiquée chez 1,67% des nouveau-nés devant les convulsions.



**Figure 25 : Répartition selon le traitement adjuvant**

## 2. Le mode ventilatoire

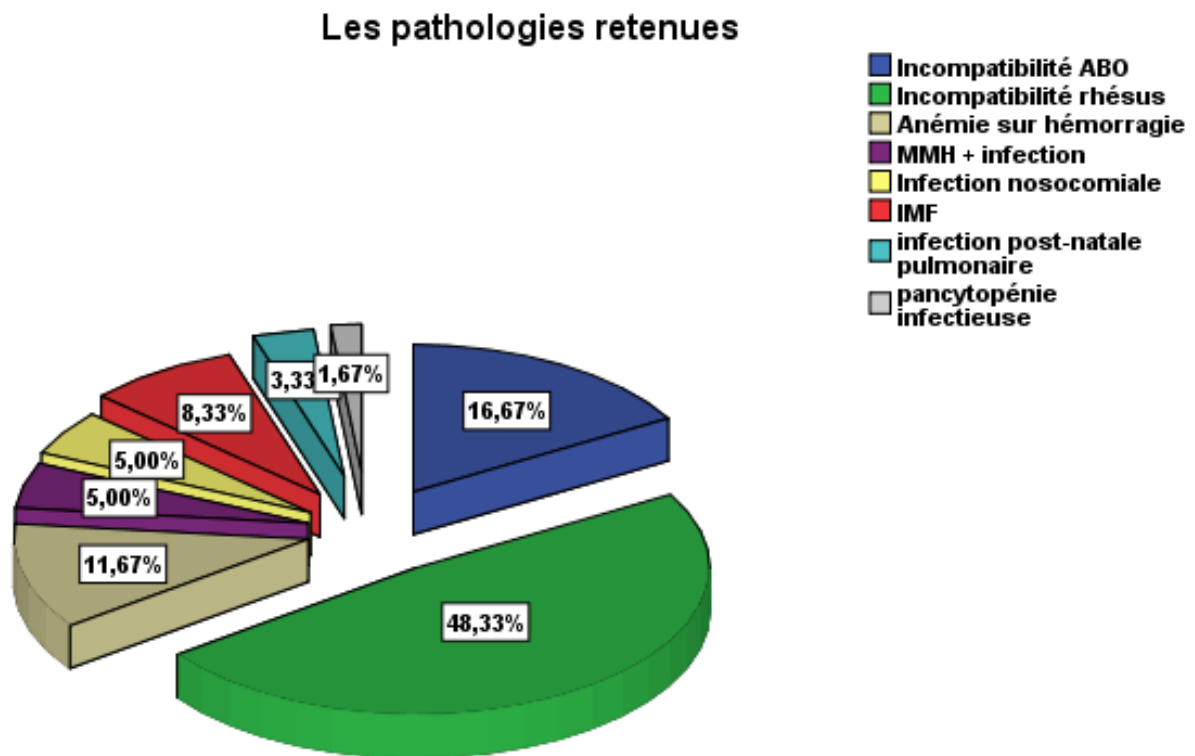
Parmi les nouveau-nés transfusés ; 28 avaient nécessité une assistance respiratoire dont 21,43% étaient intubé ventilé et 78,57% étaient sous ventilation nasale non invasive.



**Figure 26 : Répartition selon le mode ventilatoire**

## IX. Pathologie retenue :

La pathologie retenue chez nos malades était essentiellement l'anémie hémolytique secondaire à une incompatibilité rhésus dans 48,33% des cas et à une incompatibilité ABO dans 16,67% des cas.

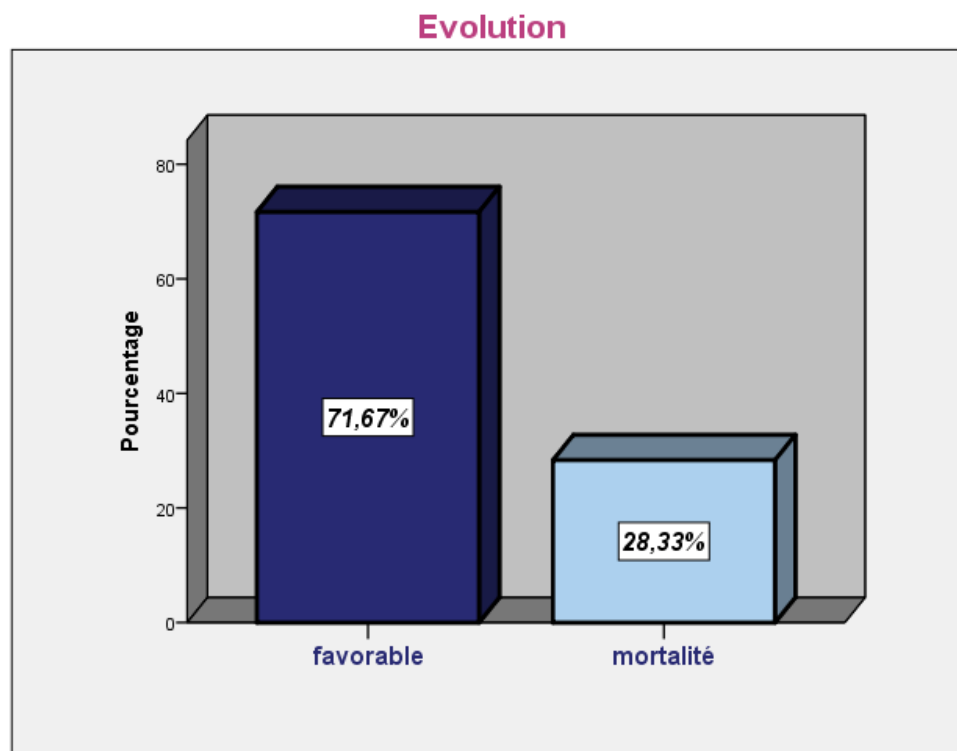


**Figure 27:** Les principales pathologies retenues

## X. Evolution :

### 1. La clinique :

L'évolution était favorable dans 71,67 % des cas, cependant le taux de mortalité des nouveau-nés transfusés était de 28,33%, cette mortalité était liée au terrain et aux pathologies médicales présentées par le n-né notamment l'infection nosocomiale et les hémorragies graves.



**Figure 28** : Evolution clinique des n-nés transfusés

### 2. Contrôles biologiques :

#### 2.1. Hémoglobine :

Le taux moyen d'hémoglobine était de  $7,98 \pm 1,45$  g/dl avant transfusion de CGR et avait augmenté après pour atteindre  $10,82 \pm 2,58$  g/dl.

Après 3 mois le taux d'hémoglobine atteint  $12,24 \pm 1,87$  g/dl.

Après 6 mois le taux d'hémoglobine atteint  $12,79 \pm 1,84$  g/dl.

Une surveillance par NFS et un traitement martial étaient nécessaire chez nos malades ayant une anémie hémolytique.

## 2.2. Plaquettes :

Le taux moyen de plaquettes était de  $17.625 \pm 9000$  /mm<sup>3</sup> avant la transfusion et de  $220.750 \pm 3.887$ /mm<sup>3</sup> après.

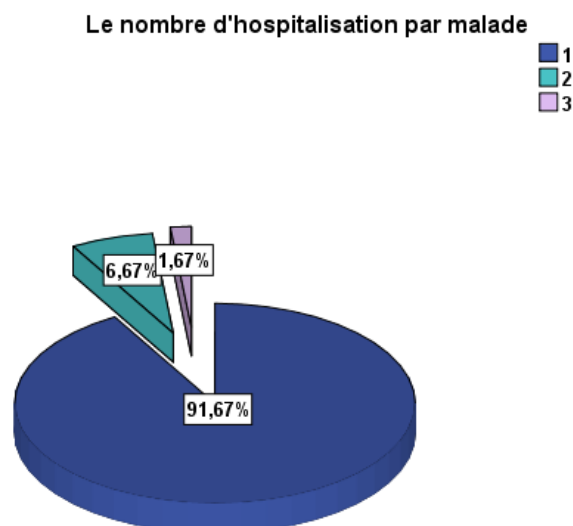
## XI. Durée moyenne d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation était 13,5 jours avec des extrêmes de un à 48 jours.

## XII. Le nombre d'hospitalisations :

Le nombre moyen d'hospitalisations était de 1,2 hospitalisation.

La majorité des nouveau-nés transfusés avaient bénéficié d'une seule hospitalisation, alors que dans 8,34% des cas étaient hospitalisés plus qu'une fois, dont 1,67% avaient une anémie hémolytique rebelle.



**Figure 29 : Répartition selon le nombre d'hospitalisations**

The word "DISCUSSION" is centered on the page. It is surrounded by four decorative corner ornaments, each consisting of a horizontal line, a vertical line, and a series of small circles and swirls at the corner.

*DISCUSSION*

## I. Données épidémiologiques :

### 1. La prévalence :

La transfusion sanguine était fréquente en réanimation néonatale. En effet, 50 à 90 % des enfants d'âge gestationnel inférieur à 32 semaines d'aménorrhée ou de poids de naissance de moins de 1500 g étaient transfusés [15].

Dans une série réalisée au sein du service de néonatalogie et réanimation néonatale du CHU Hassan II de Fès, durant une période de 12 mois s'étalant du 1er Janvier au 31 Décembre 2007, la transfusion sanguine était indiquée chez 79 nouveau-nés soit une prévalence de 36,6% [16]. Selon d'autres études, la prévalence des transfusions sanguines était de 17,6% en France [17] et en Téhéran la prévalence était de 19,98% [18].

**Dans notre étude** la transfusion sanguine était indiquée chez 60 nouveau-nés sur 794 nouveau-nés soit une prévalence de 7,55%.

#### 1.1. Age d'admission:

Les 74% à 64% n-nés transfusés à hôpital Valie-Asr étaient âgés de moins de 7 jours [19], tandis que **dans notre série** 50% de nos malades étaient moins de 7 jours, 38,33% entre 7 et 28 jours et 11,67% plus de 28 jours.

#### 1.2. Sexe :

**Notre étude** comportait 33 garçons et 27 filles soit un sexe ratio de 1,22. Selon l'étude d'Abaziz [20] ; le sexe ratio était de 1,68 et celle de Téhéran [18] ; avait montré une prédominance masculine (63% contre 37%). Ces résultats rejoignent celle de l'hôpital Valie-Asr avec 56% de garçons versus 44% de filles [19].

#### 1.3. Age gestationnel :

L'âge gestationnel constitue un paramètre épidémiologique fondamental dans la décision de transfusion. En effet, 88% à 75% des n-nés transfusés à hôpital Valie-Asr [19] étaient âgés de moins de 35 SA et 51% des malades étaient des prématurés à Téhéran [18].

Selon l'étude de Souilmi et Oulmaati ; les n-nés étaient nés à terme dans 52,9% des cas, 38,1% ils étaient des prématurés et 10% ils étaient post-mature [16], tandis que **dans notre série** 60% de nos malades étaient nés à terme, 31,67% des prématurés et 8,33% des post matures.

#### **1.4. Poids à la naissance:**

Plus les nourrissons sont de petit poids, plus ils sont susceptibles de recevoir des transfusions fréquentes. Entre 50% et 94% des n-nés de très faible poids à la naissance (poids à la naissance <1500 g) et jusqu'à 95% des n-nés de poids extrêmement faible à la naissance (poids à la naissance < 1000 g) reçoivent au moins une transfusion au cours de leur hospitalisation [21,22].

A l'hôpital Valie-Asr, en 2005, 51,6% des n-nés transfusés avaient un poids de naissance <1kg500, alors qu'en 2006, 66% des n-nés transfusés avaient un poids de naissance <1Kg [19].

**Dans notre série** 13,3% de nos malades avaient un très faible poids de naissance qui était inférieur à 1Kg500.

À l'Unité de soins intensifs néonataux au centre médical régional, Memphis, Tennessee en 2009 le poids moyen à la naissance était de 736+/-157g chez les n-nés transfusés de poids extrêmement faible à la naissance [23].

Selon Souilmi et Oulmaati ; le poids moyen était de 2400g +/- 900g [16].

Alors que **dans notre série** était de 2500g +/-760g.

#### **1.5. Le motif d'hospitalisation :**

Au CHU Hassan II de Fès les motifs d'hospitalisation étaient la prématurité dans 38,1% des cas, l'infection materno-fœtale dans 28,8% des cas et l'ictère néonatal dans 14,3% des cas [16].

**Dans notre série** les motifs d'hospitalisation étaient respectivement, l'ictère néonatal (38,3%), le syndrome anémique (16,7%), la prématurité (15%), DRNN (13,3%), l'infection materno-fœtale (5%) et l'infection post-natale (3,3%).

**1.6. Le nombre de grossesse :**

Dans l'étude faite au CHU Hassan II de Fès la majorité des mères étaient primipares (44%) [16], alors que **dans notre série** la majorité des mères étaient multipares (80%).

**1.7. L'âge maternel :**

Dans l'étude faite à l'Australie la grande majorité des nouveau-nés transfusés (71% des cas) avaient des mamans âgées de 20 à 34 ans [24].

**Dans notre étude ;** 53,33% des mamans avaient un âge entre 20 et 30 ans.

**1.8. L'anamnèse infectieuse :**

Au CHU Hassan II de Fès l'anamnèse infectieuse était positive dans 46% des cas [16].

Alors que **dans notre série** l'anamnèse infectieuse était positive chez 51,67% des mères, elle était à type : leucorrhées fétides (24 cas) et infection urinaire (7 cas).

**1.9. Hémorragie maternelle:**

Au CHU Hassan II de Fès l'hémorragie de délivrance était notée dans 8 cas [16].

**Dans notre série** l'hémorragie maternelle était trouvée chez 4 cas à type : placenta prævia, le help syndrome et les métrorragies du 1<sup>er</sup> et 3<sup>eme</sup> trimestre.

**1.10. ATCD de transfusion chez la mère au cours de grossesse :**

Selon l'étude faite dans les services de réanimation néonatale en Australie de 2001 à 2011 l'antécédent de transfusion maternelle était trouvé chez 4,2% des cas [24].

**Dans notre étude** le syndrome anémique maternel était trouvé chez 10% des cas, soit 6 femmes et aucun antécédent de transfusion chez la mère au cours de la grossesse n'a été montré.

**1.11. La voie d'accouchement :**

Au CHU Hassan II de Fès l'accouchement était lieu par voie basse dans la majorité des cas (80%) [16].

Alors que dans notre série l'accouchement s'était déroulé par voie basse chez 81,67% des mères et par césarienne chez 18,33% des mères.

## 2. Les données cliniques :

### 2.1. Le syndrome anémique clinique :

Le nouveau-né est particulièrement exposé à la survenue d'une anémie qui peut justifier selon les cas une à plusieurs transfusions de concentrés de globules rouges (CGR) [25,26,27]. Les mécanismes de ces anémies sont multiples: immunitaires, de déplétion (hémorragie fœto-maternelle, prélèvements sanguins) ou par défaut de régénération (prématurité, carence martiale) [28].

Anémie de mécanisme périphérique : l'anémie est régénérative :

- Anémie hémorragique du nouveau-né : le tableau clinique est fonction du degré et de la rapidité d'installation de l'anémie. La pâleur est le signe dominant en général, sans ictère ni splénomégalie.
  - ✓ Hémorragies anté-natales: [29, 30]
    - La transfusion foeto-maternelle : serait liée à l'existence d'anomalies placentaires minimes.
  - ✓ La transfusion de jumeau à jumeau [31].
  - ✓ Hémorragie per-natale par anomalie vasculaire: hématome retro-placentaire ou du cordon, placenta prævia ou marginal, choc avec anoxie fœtale
  - ✓ Hémorragie post-natale: internes profondes, dues à un accouchement dystocique ou traumatique, 72h après l'accouchement, possible anomalies de l'hémostase associées.
  - ✓ Saignement par trouble de l'hémostase: le plus souvent acquis (maladie hémorragique du nouveau-né), rarement congénital.
  - ❖ Maladie hémorragique du nouveau-né : le taux bas de facteurs de la coagulation vitamine K dépendants, retrouvé à la naissance est lié à l'hypovitaminose K (réserves faibles, apport exogène pauvre dans le lait maternel, tube digestif stérile avec immaturité hépatique physiologique à cet âge).

- ❖ Déficits constitutionnels en facteurs plasmatiques de la coagulation.
- Anémie hémolytique :
  - ✓ Anémies hémolytiques acquises
  - ✓ Anémies hémolytiques congénitales :
    - ❖ Sphérocytose héréditaire (maladie de Minkowski–Chauffard)
    - ❖ Déficit en G6PD
    - ❖ Déficit en pyruvate kinase
    - ❖ Hémoglobinopathie

Anémies centrales : les anémies par défaut de production des globules rouges sont plus rares chez le nouveau né [32] :

- Infections bactériennes virales (parvovirus B19, rubéole, CMV, herpès)
- Anémies carencielles :
  - carence martiale sévère chez la mère
  - malnutrition
  - médicaments maternels (zidovudine, pyriméthamine)

Selon Souilmi et Oulmaati le syndrome anémique clinique était noté chez 59,6% des nouveau-nés [16], alors que **dans notre travail** le syndrome anémique était retrouvé chez 58,3% des cas.

## **2.2. Le syndrome hémorragique clinique :**

Au CHU Hassan II de Fès le syndrome hémorragique clinique était noté chez 3 nouveau-nés (purpura, pétéchies, hémorragie ombilicale) [16], alors que **dans notre travail** le syndrome hémorragique clinique était retrouvé chez 8 cas : le purpura chez 4 nouveau-nés, les pétéchies chez deux nouveau-nés et les rectorragies chez deux nouveau-nés.

## II. Les données biologiques :

### 1. Le groupage du nouveau-né :

Au CHU Hassan II de Fès la répartition des groupes sanguins chez les nouveau-nés transfusés avait révélé une prédominance des groupes O rhésus positif (32,05%) [16], tandis que **dans notre service** ; 30% des patients avaient le groupe O rhésus positif et 30% des cas avaient le groupe A rhésus positif, ainsi que 90,2% des nouveau-nés avaient le rhésus positif.

### 2. Le groupage de la mère :

L'étude faite au CHU Hassan II de Fès avait trouvé une prédominance des groupes O rhésus positif (41,66%) [16], alors que **dans notre travail** ; 20% des mères avaient le groupe A rhésus négatif et dans 58% des cas les mamans avaient un rhésus négatif.

## III. La transfusion de CGR :

Aux services de réanimation et de soins intensifs médicaux néonataux du CHU de Rouen les concentrés de globules rouges représentaient les PSL les plus fréquemment transfusés ( $n = 290$ , 76 %), suivis des concentrés plaquettaires ( $n = 50$ , 13 %), puis des plasmas frais congelés ( $n = 41$ , 11 %) [17].

L'étude de Souilmi et Oulmaati avait trouvé le produit sanguin transfusé dans la majorité des cas était les CGR (69%), suivis des PFC (43%) et CP (19%) [16].

Les résultats de **notre série** avaient montrés une prédominance de la transfusion du CGR (100%) suivie par la transfusion du CP (13,33%).

### 3.1. Le taux d'hémoglobine :

**Tableau III : Le taux normal d'hémoglobine chez le nouveau-né [33,34, 35, 36]**

Age	N-nés prématurés 1-1,5kg	N-nés prématurés 1,5-2kg	N-nés à terme
2 semaines	163 g/l	148 g/l	165 g/l
1 mois	109 g/l	115 g/l	140 g/l
2 mois	88 g/l	94 g/l	115 g/l
3 mois	98 g/l	102 g/l	115 g/l

Selon une étude menée dans les unités de réanimation néonatale en France, la médiane du taux de l'hémoglobine était 14,9 g/dl [13], alors que **dans notre série** la médiane était 8g/dl(11-4,6), ainsi que 60% des nouveau-nés avaient un taux d'hémoglobine entre 7 et 10 g/dl, dans 30% des cas l'hémoglobine était inférieur à 7 g/dl et dans 10% des cas était supérieur à 10g/dl chez les patients sous ventilation invasive. Ces résultats rejoignent celles de Fès avec un taux d'hémoglobine inférieur à 12g/dl dans 95% des cas et inférieur à 7g/dl dans 5% des cas [16].

### 3.2. La quantité du sang transfusé :

En l'absence de saignement actif, le débit de transfusion recommandé était de 5 ml/kg/h, quel que soit le terme de naissance de l'enfant.

Compte tenu des seuils proposés avec les objectifs transfusionnels, un volume de transfusion de 20 ml/kg était le plus souvent adapté chez le nouveau-né d'âge post-menstruel supérieur à 32 semaines d'aménorrhée ou pesant plus de 1500 grammes le jour de la transfusion.

Chez l'enfant de moins de 32 semaines d'aménorrhée ou ayant un poids inférieur ou égal à 1500 grammes le jour de la transfusion, un volume de transfusion de 15 ml/kg est préférable pour des raisons de tolérance [37].

Selon l'étude menée aux services de réanimation et de soins intensifs médicaux néonataux du CHU de Rouen le volume moyen de chaque culot était de 294,9+/-3,3 ml lors de chaque transfusion [17].

**Dans notre étude** le volume moyen transfusé chez nos malades était 88,07 +/- 6,69 ml.

### 3.3. Le groupe sanguin transfusé :

Chez le nouveau-né et jusqu'à l'âge de 3 mois les règles immunologiques qui assurent la sécurité transfusionnelle sont différentes de celles appliquées à l'enfant plus grand et à l'adulte [38].

La présence possible chez le nouveau-né d'anticorps immuns de type IgG et de spécificité anti-D, anti-A, anti-B ou autres d'origine maternelle rend la thérapeutique transfusionnelle plus complexe avec un risque d'accident hémolytique dramatique si les hématies transfusées au nouveau-né ne sont pas compatibles avec les anticorps maternels [8,34].

**Tableau IV : Règles de compatibilité érythrocytaire en néonatalogie [39]**

Groupage du n-né	Groupage de la mère	Le sang a transfusé
O	O / A/ B	O non iso *
A	A ou AB O ou AB	O non iso* O non iso* (ou B)
B	B ou O O ou A	O non iso* (ou B) O non iso*
AB	A B AB	A ou non iso* B ou non iso* AB ou A ou B ou O non iso*

*O non iso = O non isogroupe (anticorps irréguliers anti-A et anti-B éliminés).*

Si dans des situations d'urgences, les groupes de la mère et de l'enfant ne sont pas connus ou au moindre doute, il faut utiliser un sang déplasmatisé rhésus négatif dépourvu d'anticorps immuns anti-A et anti-B [33,39].

L'étude faite au service de néonatalogie et de réanimation néonatale du centre hospitalier universitaire de Fès avait trouvé le groupe sanguin transfusé dans la majorité des cas était O rhésus négatif [16].

**Dans notre étude**, les nouveau-nés transfusés avaient reçu dans la majorité des cas du CG O Rh-(83,33%), alors que dans 11,67% ils avaient reçu du sang iso groupe iso rhésus.

### 3.4. Les indications de la transfusion de CGR :

La transfusion de concentrés de globules rouges permet d'améliorer l'oxygénation des tissus et de traiter l'anémie symptomatique. L'hémoglobine fœtale va être remplacée par de l'hémoglobine

adulte qui permet d'améliorer le relargage tissulaire de l'O<sub>2</sub>. Les concentrés de globules rouges adultes transfusés délivrent en effet mieux l'O<sub>2</sub> aux tissus périphériques du fait d'un déplacement vers la droite de la courbe de dissociation de l'O<sub>2</sub> d'avec l'hémoglobine, d'une diminution de la consommation d'O<sub>2</sub> et une augmentation des pressions d'O<sub>2</sub> dans le sang veineux [40,41].

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 de CG en période néonatale en ne gardant que des indications bien codifiées pour cet acte [4,42,43,44,45].

**Tableau V : Taux d'hémoglobine suggérés pour les nouveau-nés présentant une anémie de la prématurité selon la déclaration de la Société canadienne de pédiatrie [33,46,47,48]**

Age post-natal	Assistance ventilatoire	Aucune assistance Ventilatoire
0 à 7 jours	115 g/l	100 g/l
8 à 14 jours	100 g/l	85 g/l
>14 jours	85 g/l	75 g/l

De façon pragmatique, les indications de transfusion les plus souvent retenues découlent de cette recommandation :

- anémie néonatale avec une concentration en hémoglobine inférieure à 13 g/dL dans les premiers jours de vie en cas de détresse respiratoire sévère ;
- anémie secondaire avec :
  - Hb < 10 g/dL chez les enfants ventilés durant le premier mois de vie ;
  - Hb < 8 g/dL quel que soit le poids en cas de mauvaise tolérance clinique ou en cas d'absence de réticulocytose [42,49].

Selon une étude menée dans les unités de réanimation néonatale à l'Australie, de 2001 à 2011, les principales indications de transfusion des CGR étaient les troubles hémolytiques dans 31% des cas et les anomalies congénitales majeures dans 24% [24].

**Dans notre travail** l'anémie hémolytique était la principale indication de transfusion des CGR dans 66,67% des cas.

### 3.5. Le nombre de transfusion :

Environ 40% des nouveau-nés pesant entre 1000 et 1500 g à la naissance et 90% de ceux pesant <1000 g peuvent recevoir en moyenne cinq transfusions de globules rouges au cours de leur séjour à l'hôpital [50,51].

Selon une étude menée dans les unités de réanimations néonatales de France 29% des nés sont polytransfusés durant leur séjour [13], alors que **dans notre étude** 18,33% des nés étaient polytransfusés.

L'étude faite au service de néonatalogie et de réanimation néonatale du centre hospitalier universitaire de Téhéran avait trouvé une moyenne de transfusion sanguine de 3,63 fois par nouveau-né [18]. **Quant à notre série** la moyenne était 1,95 fois par nouveau-né.

Selon l'étude faite au service de pédiatrie néonatale et réanimation du CHU de Rouen, de janvier 2000 à décembre 2005, 78,57% des nouveau-nés avaient une anémie hémolytique avaient reçus une à quatre transfusions durant leur séjour avec une médiane de trois transfusions dans le 1<sup>er</sup> groupe contre une dans le 2<sup>ème</sup> [52].

L'épargne transfusionnelle s'appuie sur différentes mesures (clampage retardé du cordon, limitation des prélèvements sanguins dans les premiers jours de vie, utilisation d'EPO) qui sont susceptibles de limiter le nombre de transfusions et donc l'exposition à plusieurs donneurs [42].

Le protocole donneur unique (PDU) consiste en la fabrication de quatre unités pédiatriques issues de la partition d'un CGR pour adulte et attribuées à un même enfant [13].

Les facteurs de risque de polytransfusion sont :

- Le terme de naissance: est un facteur de risque connu de transfusion : d'une part, les seuils transfusionnels proposés sont plus élevés, d'autre part, le stock de fer à la naissance et les capacités d'érythropoïèse sont plus faibles dans cette population, dans laquelle, de plus, la tolérance de la supplémentation martiale est médiocre et la spoliation sanguine par rapport au poids plus importante.
- Le CRIB: s'appuie sur des données objectives, témoignant de l'instabilité respiratoire et hémodynamique périnatale, qui sont d'ailleurs prises en compte dans le choix des seuils transfusionnels.

Les pertes de sang frais, de phénotype et de groupe parfois rares, ne sont pas acceptables face au manque de disponibilité de ce produit précieux.

L'algorithme prédictif de transfusions multiples nécessite un tableur de type Excel W pour rendre la formule facilement utilisable. Il est susceptible d'apporter une aide au néonatalogue pour le choix d'un PDU. De fait, il aurait permis dans notre population de mieux cibler les enfants devant bénéficier d'un PDU et surtout de limiter le nombre de poches jetées (diminution de 64 %) [13].

L'utilisation d'un donneur unique pour des transfusions multiples chez un même nouveau-né comporte deux avantages, immunologique et infectieux (réduction du nombre de donneurs).

Le stockage des culots globulaires entraîne en effet une accumulation de substances bioactives et des modifications fonctionnelles des érythrocytes susceptibles d'avoir des conséquences cliniques.

La transfusion de sang stocké entraîne une augmentation de la libération du fer non lié et du risque oxydatif, à l'origine de réticences à l'utiliser. Les nouveau-nés prématurés sont sensibles aux radicaux libres et ont de faibles capacités anti-oxydantes.

En 2015, la HAS a proposé de n'utiliser que des unités de moins de 28 jours chez les nouveau-nés < 32 SA ou < 1500 g ou bénéficiant d'un PDU. Pour les autres, elle a maintenu la durée de conservation à 42 jours [37].

Cette stratégie transfusionnelle est rendue possible grâce à l'utilisation de CGR sur milieu CPD remis en suspension en milieu SAGM ayant une durée d'utilisation de 42 jours.

En pratique, un CGR est préparé à partir d'un prélèvement de sang total d'un donneur CMV négatif. Le sang total est ensuite déleucocyté, puis le CGR est remis en suspension en solution de conservation. Lors de chaque prescription transfusionnelle de globules rouges, une petite poche est préparée extemporanément par le site transfusionnel à partir de ce CGR. Chaque nouveau-né à transfuser peut se voir attribuer un CGR unique pour cette période de 42 jours [53].

### **3.6. Les incidents et accidents de transfusion :**

La transfusion sanguine n'est pas exempte de risque. Ce dernier peut être d'ordre immunologique, infectieux ou métabolique [54,55,56].

En néonatalogie, la pratique du protocole monodonneur, CGR « frais » fractionné en 4 préparations pédiatriques dédiées à un même receveur, délivrées au fur et à mesure des besoins a été développée pour réduire les risques transfusionnels de contamination virale [50,57,58, 59].

Dans notre étude un seul accident transfusionnel était observé : 2 pics fébriles à 39 rapidement résolutifs après l'arrêt de transfusion, ceci concorde avec les résultats de l'étude menée à Fès [16].

#### IV. La transfusion de CP :

La transfusion de CP était indiquée dans notre étude dans 13,33% des cas. Celle-ci rejoint les résultats des études faites à Téhéran en Iran (8,8%) [18], à Fès (19%) [16], à Rouen en France (13%) [17] et celle de l'Australie (16%) [24].

##### 4.1. Le taux de plaquettes :

La thrombopénie, définie comme un taux de plaquettes sanguines inférieur à 150000/mm<sup>3</sup> [60].

Dans l'étude menée à Fès en 2010 le taux de plaquettes était inférieur à 30000/mm<sup>3</sup> dans 40,57% des cas [61], alors que dans notre étude le taux de plaquettes était inférieur à 20000/mm<sup>3</sup> chez tous les nouveau-nés transfusés.

##### 4.2. Les indications de CP :

L'objectif de la transfusion plaquettaire chez le nouveau-né est d'éviter l'hémorragie intracrânienne. Elle est prophylactique ou curative selon la sévérité de la thrombopénie, l'importance des signes hémorragiques et le contexte clinique [42,62,63,64].

Thrombopénies immunes :

–Thrombopénie par allo-immunisation plaquettaire materno-fœtale :

Dans les 24 premières heures de vie, la prise en charge varie selon la numération plaquettaire (NP) :

- NP < 30 G.L-1 : transfusion plaquettaire prophylactique de  $0,2 \times 10^{11}$  plaquettes/kg de poids sans dépasser 20 ml/kg.
- $30 \leq \text{NP} < 50$  G.L-1 : pas de transfusion plaquettaire prophylactique, avec surveillance clinique étroite et contrôle plaquettaire régulier en service de néonatalogie jusqu'à l'obtention d'un taux plaquettaire  $\geq 100$  G.L-1.
- NP  $\geq 50$  G.L-1 : il est recommandé de mettre en œuvre une surveillance clinique de l'enfant en maternité et d'effectuer un contrôle plaquettaire régulier jusqu'à obtention d'un taux plaquettaire  $\geq 100$  G.L-1.

–Thrombopénie auto-immune :

La thrombopénie est souvent lente à se corriger et peut durer jusqu'à 6 semaines voire 3 mois.

- NP < 20 G.L-1 ou hémorragie : transfusion de concentrés de plaquettes d'aphérèse associée à un traitement par immunoglobulines IV en dose unique de 1 g/kg.
- NP > 20 G.L-1 : pas de transfusion plaquettaire en l'absence d'hémorragie documentée.
- Thrombopénies non immunes :
- NP < 30 G.L-1 : le nouveau-né ou le prématuré est transfusé même s'il est stable sur le plan clinique.
- NP entre 30 et 50 G.L-1 : il n'y a pas d'indication à la transfusion de concentrés plaquettaires si le nouveau-né ou le prématuré est stable sur le plan clinique.

En revanche, la transfusion est recommandée pour les enfants présentant :

Soit des facteurs de risque :

- âge gestationnel < 28 semaines d'aménorrhée
- poids de naissance inférieur à 1 000 g,
- âge post-natal inférieur à 1 semaine ;
- soit des signes cliniques pathologiques :

- d'hémorragie,
- d'instabilité hémodynamique ;

Soit dans les situations suivantes :

- coagulation intravasculaire disséminée (du fait des particularités de l'hémostase néonatale),
  - chirurgie.
- NP > 50 G.L-1 : il n'y a pas d'indication à la transfusion de concentrés plaquettaires. En cas de geste invasif ou de chirurgie mineure, le seuil admis est de 50 G.L-1 et en cas de chirurgie majeure de 100 G.L-1 [65].

**Tableau VI : Les indications de transfusions de CP : [66,67]**

Taux de plaquettes	Indications de transfusions de CP
<20-30 x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	n-és à terme dont l'état est stable, absence de saignement
<30-50x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Saignement modéré, prématurés, coagulopathie récente, geste mineur, EST, ATCD de saignement antérieur.
<50x10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Hémorragie ou saignement majeur, CIVD, chirurgie majeure

Selon l'étude menée à Rouen la grande majorité des transfusions de CP (90 % des cas) avait pour motif une thrombopénie menaçante, telle que définie par la société canadienne [17].

Dans l'étude d'Oulmaati et Baba khouya la transfusion de CP était indiquée devant le syndrome hémorragique d'origine thrombopénique dans 7,02% des cas [61].

**Dans notre série**, les principales indications de transfusion de CP chez nos malades étaient la thrombopénie dans 62,5% des cas, suivie de pancytopénie dans 25% des cas et du syndrome hémorragique dans 12,5% des cas.

#### **4.3. Le nombre de transfusion par malade :**

Selon Souilmi et Oulmaati 2 nouveau-nés avaient reçu 2 transfusions de CP [16].

**Dans notre étude** parmi les nouveau-nés transfusés 25% avaient nécessité une polytransfusion de CP, alors que 75% des cas avaient transfusé en une seule fois.

#### 4.4. L'intervalle entre les transfusions :

Selon l'étude de Fès, l'intervalle entre les transfusions était 47h+/-1,3h [16], alors que dans notre étude l'intervalle était 84h+/-50,91h.

### V. Transfusion de PFC :

La transfusion de plasma frais congelé chez le nouveau-né n'est indiquée qu'en présence d'une hémorragie aiguë ou d'un geste chirurgical ou médical à haut risque hémorragique avec une anomalie profonde de l'hémostase, fibrinogène inférieur à 1 g/dL, plaquettes inférieures à 50 000/mm<sup>3</sup>, taux de prothrombine (TP) inférieur à 40 % et/ou temps de céphaline activée (TCA) égal à 1,5 à 1,8 fois le témoin. Il n'existe pas d'arguments justifiant la transfusion de plasma frais congelé en cas d'infection néonatale sans coagulation intravasculaire disséminée, d'hypovolémie sans syndrome hémorragique et sans trouble de l'hémostase. La transfusion de plasma frais congelé n'est pas indiquée dans la prévention des hémorragies intraventriculaires du nouveau-né prématuré en l'absence de coagulopathie [68,69,70,71,72,73].

La transfusion de PFC n'était indiquée en aucun cas dans notre étude, alors que dans les études faites à Téhéran elle était indiquée dans 47,9% des cas [18], à Fès dans 43% des cas [16] et celle de Rouen en France dans 41,11% des cas [17].

### VI. Traitement :

#### 1. Le traitement adjuvant :

L'étude faite à Fès avait trouvé que l'antibiothérapie était indiquée chez 64,3% des cas, et la vitamine K1 à dose curative chez tous les nouveau-nés présentant un syndrome hémorragique [16].

Dans notre étude la photothérapie était indiquée chez 50% nouveau-nés transfusés, dont 46,67% avaient nécessité une photothérapie intensive et 3,33% avaient bénéficié d'une photothérapie conventionnelle. L'antibiothérapie était indiquée chez 36,67% n-nés devant les infections materno-fœtale et post-natale.

Le traitement martial était systématiquement prescrit chez tout nouveau-né prématuré ayant reçu des CGR.

La vitamine K à dose curative 10mg était prescrite chez tous les nouveaux nés présentant un syndrome hémorragique.

Le phénobarbital était indiqué chez 1,67% nouveau-nés devant les convulsions.

## **2. Le mode ventilatoire :**

**Dans notre étude**, parmi les nouveaux nés transfusés 28 avaient nécessité une assistance respiratoire dont 21,43% étaient intubé ventilé et 78,57% étaient sous ventilation non invasive.

Selon l'étude menée en Australie 62% nouveau-nés avaient nécessité une ventilation mécanique [24].

Dans l'étude menée à l'hôpital Valie-Asr la ventilation assistée était indiquée chez 57,7% nouveau-nés [19].

## **VII. Pathologie retenue :**

Selon une étude menée dans le pôle pédiatrique de CHU de Clermont-Ferrand : l'anémie du prématuré « isolée » était l'indication de 43 transfusions de CGR pour 27 enfants [74].

L'étude faite à Fès avait trouvé que la pathologie retenue chez 47% des malades était l'infection néonatale [16].

**Dans notre étude** la pathologie retenue chez nos patients était essentiellement l'anémie hémolytique secondaire à une incompatibilité rhésus dans 48,33% des cas et à une incompatibilité ABO dans 16,67% des cas.

## **VIII. Evolution :**

### **1. Clinique :**

La transfusion sanguine est parmi les facteurs qui permettent de réduire la mortalité chez les nouveau-nés de très faible poids de naissance [24].

Selon une étude menée dans les unités de réanimations néonatales de France quinze étaient décédés avant le retour à domicile, de cause respiratoire ou hémodynamique (n = 6), neurologique (n = 5) ou infectieuse (n = 4), dont 9 après limitation des thérapeutiques actives [13].

P. Gobalakichenane et al, qui avaient réalisé une étude sur la maladie hémolytique par l'incompatibilité anti-D, précisent que les transfusions corrigent l'anémie et réduisent la mortalité. Ils avaient recensé trois décès avec une évolution des 25 enfants survivant qui était satisfaisante [52].

**Dans notre série** l'évolution était favorable dans 71,67 % des cas, cependant le taux de mortalité des nouveau-nés transfusés était de 28,33%, cette mortalité était lié au terrain et aux pathologies médicales présentées par le n-né notamment l'infection nosocomiale et les hémorragies graves. Ces résultats rejoignent ceux évoqué par Souilmi et Oulmaati, favorable dans 54,9% des cas et décès dans 45,1% des cas [16].

## 2. Biologique :

### 2.1. Hémoglobine :

L'étude faite au service de néonatalogie et de réanimation néonatale du centre hospitalier universitaire de Fès avait trouvé un taux d'hémoglobine de  $7,5 \pm 1,9$  g/dl avant la transfusion de CGR et il avait augmenté après pour atteindre  $11,7 \pm 2,5$  g/dl [16].

**Dans notre étude** le taux moyen d'hémoglobine était de  $7,98 \pm 1,45$  g/dl avant la transfusion de CGR et il avait augmenté après pour atteindre  $10,82 \pm 2,58$  g/dl.

Après 3 mois le taux d'hémoglobine atteint  $12,24 \pm 1,87$  g/dl.

Après 6 mois le taux d'hémoglobine atteint  $12,79 \pm 1,84$  g/dl.

Une surveillance par NFS doit être maintenue 3 mois au moins pour dépister une anémie ou une rechute anémique tardive lors de la reprise de l'érythropoïèse de l'enfant [75] et un traitement martial étaient nécessaire chez nos malades ayant une anémie hémolytique.

### 2.2. Plaquette :

**Dans notre étude** il y avait une augmentation du taux de plaquettes après la transfusion donc le taux moyen de plaquettes était de  $7.625 \pm 1.829$  /mm<sup>3</sup> avant la transfusion et de

220.750 ± 3.887/mm<sup>3</sup> après, celle-ci rejoint les résultats de l'étude menée au CHU Hassan II de Fès le taux moyen de plaquettes était de 30.500 ± 15.000 /mm<sup>3</sup> avant la transfusion et de 248.000 ± 2800/mm<sup>3</sup> après [16].

## **IX. Durée moyenne d'hospitalisation :**

Selon l'étude faite à l'hôpital Valie-Asr, la durée moyenne d'hospitalisation était 28/68 avec des extrêmes de deux et 94 jours [19].

**Dans notre étude** la durée moyenne d'hospitalisation était 13,5 jours avec des extrêmes de un à 48 jours.

## **X. Le nombre moyen d'hospitalisation :**

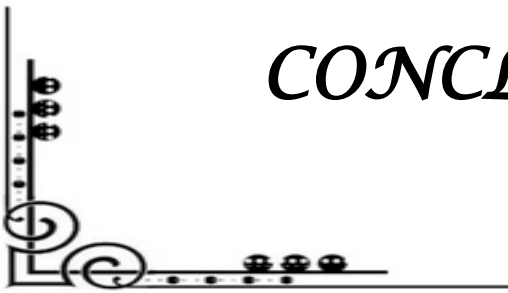
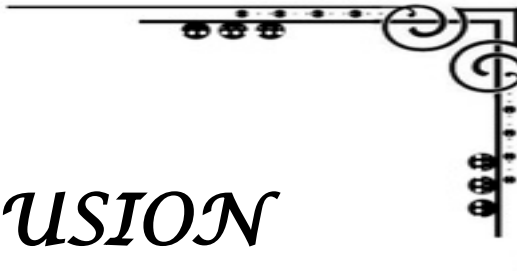
Les transfusions simples, associées à la photothérapie intensive destinée à traiter l'hyperbilirubinémie, représentent actuellement les moyens thérapeutiques les plus fréquemment employés dans le traitement des maladies hémolytiques néonatales.

La transfusion simple permet de corriger rapidement l'anémie par l'apport de globules rouges compatibles. Elle est associée à la photothérapie intensive qui permet la dégradation de la bilirubine en métabolites non toxiques par exposition du nouveau-né à des rayons ultraviolets de longueur d'onde sélectionnée

La transfusion simple n'induit pas de risques iatrogènes autres que les risques transfusionnels, cependant comme elle ne permet de diminuer la quantité ni des anticorps maternels présents ni des globules rouges incompatibles, l'hémolyse peut évoluer plusieurs semaines (jusqu'à 3 mois), donc elle doit assez souvent être renouvelée au cours des premières semaines de vie [76,77].

**Dans notre étude** le nombre moyen d'hospitalisation était 1,2 hospitalisation par malade.

La majorité des nouveau-nés transfusés avaient bénéficié d'une seule hospitalisation, alors que dans 8,34% des cas ils étaient hospitalisés plus qu'une fois, dont 1,67% ils avaient une anémie hémolytique rebelle.



*CONCLUSION*

*L*a transfusion sanguine correspond à la mise en œuvre de toutes les connaissances. On transfuse en connaissant les spécificités des groupes sanguins du receveur et du donneur, afin d'éviter les accidents immunologiques, mais on transfuse également de manière sélective, à savoir que le receveur, qui n'a pas forcément besoin de tous les composants du sang, tissu complexe, ne se verra apporter que ce dont il a besoin.

*B*ien que les pratiques transfusionnelles se soient modifiées ces dernières années, la période néonatale reste une période où la transfusion de produits sanguins labiles (notamment en concentrés de globules rouges) est fréquente, particulièrement chez le prématuré de faible poids de naissance.

*L*es différentes études sur la transfusion néonatale montrent que les pratiques transfusionnelles durant la période néonatale sont très hétérogènes d'une équipe à une autre, voire même au sein d'une même équipe.

*I*l est donc important de bien connaître les particularités physiopathologiques spécifiques à cet âge de la vie afin de réduire les risques de la transfusion et permettre une efficacité optimale de cette thérapeutique.

*L*e nombre des transfusions en période néonatale pour une anémie de la prématurité a fortement chuté ces dernières années. C'est la conjonction de l'application de recommandations strictes de transfusion, de la réflexion des pratiques médicales pour limiter la spoliation sanguine, de l'amélioration des techniques de réanimation et des soins périnataux permettant d'avoir des enfants moins longtemps sous assistance respiratoire invasive, de l'application de stratégie d'épargne transfusionnelle par l'administration d'érythropoïétine, de fer et de vitamines.

*L*'utilisation d'un donneur unique pour des transfusions multiples chez un même nouveau-né comporte deux avantages, immunologique et infectieux (réduction du nombre de donneurs). Il aura dès sa première transfusion un produit adapté, avec un nombre de donneurs minimum.

The page features four decorative corner ornaments, each consisting of a vertical line with a series of small circles and a horizontal line with a series of small circles, meeting at a corner with a stylized scrollwork design.

*ANNEXES*

## Fiche d'exploitation

### I. IDENTITE :

– Nom : NE :  
– Date de naissance : sexe : F  M   
– Age d'hospitalisation : NSE :  
– Mutualiste : OUI/NON Tél :

### II. Motif D'HOSPITALISATION :

Prématurité : oui  non  Sd hémorragique : oui  non   
Sd anémique: oui  non  Ictère : oui  non   
IMF : oui  non  IPN : oui  non   
détresse respiratoire : oui  non   
Autres :

### III. ATCD :

– poids à la naissance : kg, Gestité : , parité : , âge maternel :  
– ATCD de transfusion maternelle : oui  non   
– Anémie maternelle : oui  non   
– HellpSd : oui  non   
– Hg1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> trimestre : oui  non  – placenta prævia   
– hématome rétroplacentaire   
– hémorragie du premier trimestre   
– Hémorragie de la délivrance: oui  non   
– Anamnèse infectieuse : négative  positive  : infection urinaire   
– Fièvre maternelle   
– Leucorrhées   
– Anémie chez la fratrie: oui  non   
– Voie d'accouchement : basse  césarienne

### IV. EXAMEN SOMATIQUE:

Poids : kg, taille : cm, PC : cm, âge gestationnel : SA température :  
Couleur :  Rose  pâle  ictérique  
Stigmate d'hémorragie :  
– céphalématome : oui  non   
– BSS : oui  non

- ecchymose : oui  non
- pétéchie : oui  non
- purpura : oui  non
- hémorragie extériorisée : oui  non
- hémorragie ombilicale : oui  non
- Organomégalie : oui  non
- Traitement reçu :
- ATB : oui  non
- Photothérapie : oui  non  intensive conventionnelle
- Autres :

## V. MODALITES TRANSFUSIONNELLES:

### 1. GR :

- Groupage du bébé : groupage de la maman :
- Coombs direct: positif  négatif
- Indication :
- anemiehemolytique : oui  non
- autres :
- Taux Hb :
- Groupage phénotypé :  fait  non fait.
- groupe iso Rh : oui  non
- O négatif : oui  non
- Quantité :
- total de transfusions : - intervalle : H
- Hb après transf :  fait : amélioration : oui  non   non fait
- mode ventilatoire :  VNI  VI :
- Accident transfusionnel : oui  non

### 2. Pq :

- indication : \_taux de PQ :
- Quantité :
- nombre : - intervalle : H
- Plq avant : -Plq après :
- accident transfusionnel : oui  non

### 3. PFC :

- Indication :
- taux de protides :
- TP : TCK :
- quantité :
- nombre total : -intervalle : H
- accident transfusionnel : oui  non

### 4. Nombre de transfusions par malade :

- CGR :
- PQ :
- PFC :
- Albumine :

### 5. Durée d'hospitalisation : jrs

### 6. Evolution :

- Clinique : favorable  Mortalité  : cause :
- Poids à la sortie : kg
- contrôle biologique : HB : PQ :
- Anémie persistante : oui  non
- Traitement martial : oui  non

### 7. Pathologie retenue :

- MMH + infection  Incompatibilité AB
- IFM+ CIVD  Anémie sur hémorragie
- Incompatibilité rhésus  Sd hémorragique
- Autre :

### 8. Surveillance :

- A 3 mois : -Taux d'HB : réduction  augmentation
- A 6 mois : -Taux d'HB : réduction  augmentation



*RÉSUMÉS*

## Résumé

La transfusion sanguine à la période néonatale reste un acte thérapeutique que nul n'ose considérer comme parfaitement anodin et qu'il convient de rendre rare, compte tenu de ses risques aussi bien immunologiques qu'infectieux.

Le présent travail est une étude rétrospective, analytique et descriptive menée au service de néonatalogie et de réanimation néonatale du CHU MOHAMED VI de Marrakech, durant la période allant du 1er Janvier au 31 Décembre 2016. Ont été inclus dans ce travail, tous les nouveau-nés ayant reçu une ou plusieurs transfusions de PSL (CGR, PFC, CP ou albumine).

Notre étude a ainsi porté sur 60 nouveau-nés sur 794 nouveau-nés soient une prévalence de 7,55%, hospitalisés pour diverses indications (Détresse respiratoire néonatale, syndrome anémique, prématurité, souffrance néonatale, ictère néonatal...).

60% des nouveau-nés étaient à terme, 31,7% des prématurés et 8,33% des post matures.

Le CGR représente le produit sanguin labile le plus utilisé (100%) suivi par le CP (13,33%), et aucune transfusion de PFC n'a été réalisée.

La majorité des actes transfusionnels était réalisée au cours de la première semaine de vie. Ceci s'explique par la fréquence des anémies hémolytiques par l'incompatibilité fœto-maternelle.

Les principales indications de transfusion étaient l'hémolyse, le syndrome anémique, le syndrome hémorragique et la thrombopénie.

Le nombre d'épisodes transfusionnels moyen était de 1,95 +/- 1,47 par malade. Les nouveau-nés étaient polytransfusés dans 18,33% des cas. Un seul accident transfusionnel était trouvé chez nos malades.

Cependant nous n'avons pas observé de corrélation entre les pathologies maternelles, l'état du nouveau-né et l'indication transfusionnelle.

L'évolution était favorable dans 71,67 % des cas avec une augmentation du taux de l'hémoglobine et de plaquette.

La transfusion sanguine à la période néonatale est une pratique courante qu'on ne le croit. Ses indications sont multiples. Le suivi post transfusionnel s'avère indispensable afin de dépister d'éventuelles infections virales par la transfusion de PSL.

La transfusion simple doit assez souvent être renouvelée au cours des premières semaines de vie en cas d'anémie hémolytique. C'est pourquoi, dans le service, après étude des populations transfusées, il sera nécessaire d'essayer à établir le PDU.

## Abstract

Blood transfusion in the neonatal period remains a therapeutic act that no one dares to consider as perfectly innocuous and that it is advisable to make rare, considering its risks as well immunological as infectious.

The present work is a retrospective study conducted in neonatal unit and neonatal intensive care unit, in the university hospital MOHAMED VI, Marrakech, during the period from January 1 to December 31, 2016. Included in this work were all newborns who received or multiple transfusions of PSL (CGR, PFC, CP, and albumin).

Our study thus covered 60 neonates out of 794 neonates with a prevalence of 7.55%, hospitalized for various indications (neonatal respiratory distress, anemic syndrome, prematurity, neonatal distress, neonatal jaundice ...).

60% of newborns were term, 31.7% premature, and 8, 33% post-mature.

The RGC is the most commonly used labile blood product (100%) followed by CP (13.33%), and no albumin or PFC transfusions were performed.

The majority of transfusion procedures were performed during the first week of life. This is explained by the frequency of haemolytic anemias by foeto-maternal incompatibility.

The main indications for transfusion were haemolysis, anemic syndrome, haemorrhagic syndrome and thrombocytopenia.

The average number of transfusion episodes was 1.95 +/- 1.47 per patient. Newborns were polytransfused in 18.33% of cases. A single transfusion accident was found in our patients.

However, we did not observe a correlation between the maternal pathologies, the state of the newborn, and the transfusional indication.

The evolution was favorable in 71.67% of the cases with an increase of the rate of the hemoglobin and platelet.

Blood transfusion in the neonatal period is a common practice that is not believed. His indications are multiple. Post transfusion monitoring is essential to detect any viral infections by transfusion of PSL.

Simple transfusion often needs to be renewed during the first weeks of life in case of hemolytic anemia. Therefore, in the department, after studying the transfused populations, it will be necessary to try to establish the PDU.

## ملخص

لا يزال نقل الدم في فترة الوليد أحد الإجراءات العلاجية التي لا يجرؤ أي شخص على اعتبارها غير ضارة تماماً وأنه من المستحسن أن تكون نادرة ، مع الأخذ في الاعتبار مخاطرها وكذلك مناعية مثل العدوى. عملنا هذا هو عبارة عن دراسة استرجاعية أنجزت بمصلحة طب و إنعاش المواليد الجدد بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش ، خلال الفترة الممتدة بين 1 يناير 2016 و 31 دجنبر 2016 . تم إقحام في هذا العمل كل المواليد الجدد الذين حصلوا على واحدة أو عدة تحاقنات دموية لمنتوج دموي عطوب (تركيز الكريات الحمراء، البلازما الطرية المجمدة، التركيز الصفحي، تبديل الدم). دراستنا تطرقت لستين مولوداً جديداً، دخلوا المستشفى من أجل دواعي متعددة (انقطاع التنفس، الخداج، متلازمة فقر الدم، اليرقان الوليدي...) % 60 من المواليد الجدد كانوا في الأجل. % 31,7 كانوا خدجا و % 8,33 فوق الأجل، كما ان معدل الحلقات التحاقنية كان +1,95 -/ 1,47 لكل مريض.


تركيز الكريات الحمراء يمثل المواد الدموية العطوبة الأكثر استعمالاً 100%، تليه التركيز الصفحي 13,33 %

تم تنفيذ معظم إجراءات نقل الدم خلال الأسبوع الأول من الحياة. ويفسر ذلك تواتر فقر الدم الانحلالي بسبب عدم التوافق الأمومي.

كانت المؤشرات الرئيسية لنقل الدم هي انحلال الدم ومتلازمة الانيميا والمتلازمة النزفية وقلة الصفائح. في حين لم نلاحظ أي ترابط بين المرضيات الأمومية، حالة المولود الجديد من جهة و دواعي استعمال التحاقن الدموي من جهة أخرى، ..

كان التطور مواتياً في 71.67% من الحالات مع زيادة معدل الهيموجلوبين والصفائح الدموية، كما تميز بوقوع حادث تحاقني واحد عادي.

تحاقن الدم خلال المرحلة الوليدية يعتبر ممارسة جارية أكثر مما نتوقع، دواعي استعمالها متعددة، لكن المتابعة بعد أي تحاقن دموي، تعد لازمة من أجل اقتفاء أي عدوى فيروسية محتملة.

The page features four decorative corner ornaments, each consisting of a vertical line with a series of small circles and a horizontal line with a series of small circles, meeting at a corner with a scroll-like flourish.

*BIBLIOGRAPHIE*

1. **Khodabux CM, Brand A.**  
The use of cord blood for transfusion purposes: current status.  
*Vox Sang* 2009;97:281–93.
2. **Arnaud F, Simeoni U.**  
Transfusion de produits sanguins labiles en période néonatale. In: Hématologie.  
Paris: EMC Elsevier Masson SAS; 2006 [13-054-D-10].
3. **E. Lopez, A. Beuche, P. Truffert, N. Pouvreau, J. Patkai, O. Baud, F. Boubred, C. Flamant, P.-H. Jarreau**  
L'érythropoïétine humaine recombinante chez le nouveau-né  
*Archives de Pédiatrie* 2015;22:1092–1097.
4. **Bishara N, Ohls RK.**  
Current controversies in the management of the anemia of prematurity.  
*Semin Perinatol* 2009; 33:29–34.
5. **Strauss RG.**  
Anaemia of prematurity: pathophysiology and treatment.  
*Blood Rev* 2010; 24:221–5.
6. **Strauss RG.**  
Controversies in the management of the anemia of prematurity using single-donor red blood cell transfusions and/or recombinant human erythropoietin.  
*Transfus Med Rev* 2006; 20:34–44
7. **Council of Europe.**  
Guide to Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components. *Recommendation No R(95) 15 on the preparation, use and quality assurance of blood components.*  
17th ed. Strasbourg: Council of Europe Publishing; 2013.
8. **Ghulam Mostapha Khan**  
Selection of blood (packed RBCs) for transfusion in Newborn Baby up to The Age of 4 months.  
*JEnam Med Col* 2011 ;1(1) :36–40
9. **Mac Donald NE, O'Brien SF, Delage G; Société canadienne de pédiatrie, comité des maladies infectieuses et d'immunisation.**  
Les transfusions et le risque d'infection au Canada : mise à jour pour 2012.  
*Paediatr Child Health* 2012;17(10):e8–14.

10. **R.Bierer,M.Peceny, C.Hartenberger et al.**  
Erythropoietin concentrations and neurodevelopmental outcome in preterm infants.  
*Pediatrics* 2006;118:e 635–40.
11. **Hutton EK, Hassan ES.**  
Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates: systematic review and meta analysis of controlled trials.  
*JAMA* 2007;297:1241–52
12. **Rath MEA, Smits–Wintjens VEJ, Lindenburg I, Brand A, Oepkes D, Walther FJ, et al.**  
Top-up transfusions in neonates with Rh haemolytic disease in relation to exchange transfusions.  
*Vox Sang* 2010;99:65–70.
13. **C. Dollat, C. Pierron, A. Keslick, E. Billoir, A. Francois, P.H. Jarreau**  
Protocole donneur unique : pratiques transfusionnelles et facteurs de risque des transfusions multiples en réanimation néonatale  
*Archives de Pédiatrie* 2016;23:935–943
14. **Afssaps**  
Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives [Internet];2002[Www.anism.sante.fr/var/anism./b84cf82318b17dc630e579824da4a1ea.pdf. Consulté le 4/02/2018]
15. **Helen V. New, Jennifer Berryman, Paula H. B. Bolton–Maggs, Carol Cantwell, Elizabeth A. Chalmers,Tony Davies,Ruth Gottstein, Andrea Kelleher, Sailesh Kumar, Sarah L. Morley and Simon J. Stanworth,on behalf of the British Committee for Standards in Haematology**  
Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children  
*British Journal of Haematology*, 2016, 175, 784–828
16. **FZ.Souilmi,A.Oulmaati,T.Abaaziz,M.Hida,A.Bouharrou**  
La transfusion de produits sanguins labiles à la période néonatale  
*Rev Mar Mal Enf* 2015 ;35 :34–38
17. **V. Royon, C. Lardennois, I. Maréchal , B. Dureuil , S. Marret , V. Laudénbach**  
Evaluation de la concordance entre recommandations et pratiques transfusionnelles en unités de soins intensifs néonataux  
Société française d’anesthésie et de réanimation (Sfar) 2012.

18. **Hajieh Borna , Shiva Rafati , Fathemeh Haj Ebrahim Tehrani , Someieh Gadimii**  
The prevalence and assessment of blood transfusions in newborns  
*Tehran Univ Med J 2017, 75(3): 200–207*
19. **Fatemeh Nayeri, Firozeh Nili, Bita Ebrahim, Zohreh Olomie Yazdi, Zahra Maliki**  
Evaluation of a new restricted transfusion protocol in neonates admitted to the NICU.  
*Med J Islam Repub Iran 2014*
20. **M. Abaaziz Tarik**  
Thèse ; les pratiques transfusionnelles chez les nouveau-nés  
(Etude rétrospective à propos de 79 cas)  
*CHU Hassan II de Fès 2010*
21. **Yu-Cheng Wang , Oi-Wa Chan , Ming-Chou Chiang , Peng-Hong Yang , Shih-Ming Chu , Jen-Fu Hsu ,Ren-Huei Fu , Reynin Lien**  
Red Blood Cell Transfusion and Clinical Outcomes in Extremely Low Birth Weight Preterm Infants.  
*Pediatrics and Neonatology (2016) P: 1–7*
22. **Whyte RK, Kirpalani H, Asztalos EV, Andersen C, Blajchman M, Heddle N, et al.**  
Neurodevelopmental outcome of extremely low birth weight infants randomly assigned to restrictive or liberal hemoglobin thresholds for blood transfusion.  
*Pediatrics 2009;123:207e13.*
23. **Mohamad T. Elabiad, MD, MSc1 Rebecca E. Hook, MD1,2**  
Lead Content of Blood Transfusions for Extremely Low-Birth-Weight Infants  
*Am J Perinatol 2013; P: 765–770*
24. **Jennifer R Bowen, Jillian A Patterson, Christine L Roberts, James P Isbister, David O Irving, Jane B Ford**  
Red cell and platelet transfusions in neonates: a population-based study  
*BMJ 2015.*
25. **Raffaella Colombatti , Laura Sainati , Daniele Trevisanuto**  
Anemia and transfusion in the neonate  
*Seminars in Fetal & Neonatal Medicine 21 (2016) 2–9*
26. **Venkatesh V, Khan R, Curley A, Hopewell S, Doree C, Stanworth S.**  
The safety and efficacy of red cell transfusions in neonates: a systematic review of randomized controlled trials.  
*Br J Haematol 2012;158:370 e 85.*

27. **Chen HL, Tseng HI, Lu CC, Yang SN, Fan HC, Yang RC.**  
Effect of blood transfusions on the outcome of very low body weight preterm infants under two different transfusion criteria.  
*Pediatr Neonatol* 2009;50:110 e 6.
28. **G. Favraisa, B.Wibaut, P.Pladysd, E.Salibaa,**  
Transfusion de culot globulaire chez le nouveau-né grand prématuré : ce qui a changé dans les recommandations françaises depuis 2002.  
*Archives de Pédiatrie* 2017;p:1-8
29. **Jl. Chabernaud et Al**  
Transfusion plaquettaire en néonatalogie, transfusion clinique et biologique.  
2008, P : 17-25
30. **C. Huissoud, V. Divry, R.C. Rudigoz**  
Hémorragie foetomaternelle : le point de vue du clinicien  
*Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction, Volume 38, Issue 4 June 2009, Pages 286-29*
31. **M.-H. Poissonnier**  
Transfusions materno-foetales et foteo-foetales,  
*8ème journée de l'institut de puériculture et de périnatalogie, 11 juin 2004, P : 1-3.*
32. **A.Tasseau, V. Rigourd**  
Anémie néonatale précoce: orientation diagnostique  
*Journal de Pédiatrie et de Puériculture* 2004;17(4):198-203.
33. **Société canadienne du sang.**  
Clinical guide to transfusion. Chap 13: Neonatal and Pediatric Transfusion  
<https://professionaleducation.blood.ca/en/transfusion/clinical-guide/neonatal-and-pediatric-transfusion>. Consulté le 20/03/2018  
*Published: Wednesday, August 2, 2017*
34. **Gabriella Girelli, Stefano Antoncacci, Anna Maria Casadei, Antonio Del Vecchio, Paola Isernia, Mario Motta, Daniela Regoli, CostantinoRomagnoli, Gino Tripodi, Claudio Velati**  
Recommendations for transfusion therapy in neonatology  
*Blood Transfus* 2015; 13; 484-97
35. **Whyte RK, Kirpalani H.**  
Low versus high hæmoglobin concentration threshold for blood transfusion for preventing morbidity and mortality in very low birth weight infants.  
*Cochrane Database Syst Rev* 2011;(11):CD000512

36. **Orkin S, Nathan D, Ginsburg D, Look AT, Fisher D, Lux S.**  
Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood.  
*Published by Elsevier, 2008.*
37. **Hautes Autorités de santé [HAS].**  
Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives en néonatalogie. Recommandation de bonnes pratiques [Internet]; 2014 [[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/201502/transfusion\\_de\\_globules\\_rouges\\_homologues\\_-neonatalogie\\_-\\_argumentaire.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/201502/transfusion_de_globules_rouges_homologues_-neonatalogie_-_argumentaire.pdf)]. Consulté le 02/02/2018]
38. **Fasano RM, Luban NLC.**  
Transfusion practices. In: De Alarcon PA, Werner EJ, Christensen RD. Neonatal Hematology, Pathogenesis, Diagnosis and Management of Hematologic Problems. 2nd ed. *Cambridge University Press; 2013. p. 303-27.*
39. **A. Thimou, I. El-harim El mdouar, A. Mdaghri Alaoui, N. Lamdouar Bouazzaoui**  
Transfusion sanguine en période néonatale.  
*Médecine du Maghreb 2000 n°83*
40. **B. Wibaut, E. Saliba, T. Rakza, B. Lassale, H. Hubert, E. Wiel**  
Enquête nationale sur les pratiques transfusionnelles pendant la période néonatale en vue de l'élaboration de recommandations selon la méthodologie de la Haute Autorité de santé  
*Transfusion Clinique et Biologique 19 (2012) 145-147*
41. **H.Kirpalani, RK.Whyte, C.Andersen et Al.**  
The Premature Infants in Need of Transfusion (PINT) study: a randomized controlled trial of restrictive (low) versus liberal (high) transfusion threshold for extremely low birth weight infants.  
*J Pediatr 2006; 149: 301-7.*
42. **F. Plaisant**  
Évolution des pratiques transfusionnelles en néonatalogie : recommandations actuelle  
*Transfusion Clinique et Biologique (2011) 18, 262—268*
43. **O. Dicky, V.Ehlinger, B.Guyard-Boileau, C.Assouline, C. Arnaud, C.Casper**  
Clampage tardif du cordon ombilical chez les enfants prématurés nés avant 37 semaines d'aménorrhée : étude observationnelle prospective.  
*Elsevier Masson 2016 P : 1-8.*

44. **Emmerson AJ, Coles HJ, Stern CM, Pearson TC.**  
Double blind trial of recombinant human erythropoietin in preterm infants.  
*Arch Dis Child* 1993;68:291–6.
45. **Rabe H, Reynolds G, Diaz–Rossello J.**  
Early versus delayed umbilical cord clamping in preterm infants.  
*Cochrane Database Syst Rev* 2004;4:CD003248.
46. **Robin K Whyte, Ann L Jefferies; Société canadienne de pédiatrie, comité d'étude du fœtus et du nouveau-né**  
Les transfusions de culot globulaire aux nouveau-nés  
*Paediatr Child Health Vol 19 No 4 April 2014*
47. **Whyte RK, Jefferies AL, Canadian Paediatric Society.**  
Red Blood Cell Transfusion in Newborn Infants Position Statement.  
*Canadian Paediatric Society, 2017*
48. **Lundstrom U, Siimes MA, Dallman PR.**  
At what age does iron supplementation become necessary in low birth weight infants?  
*J Pediatr* 1977; **91**: 882–6.
49. **United Kingdom Blood Services.**  
Handbook of Transfusion Medicine, 5th Edition.  
*Published, 2013.*
50. **Natasha Ali**  
Red blood cell transfusion in infants and children e Current perspectives  
*Pediatrics and Neonatology (2017) xx, 1–4*
51. **Strauss RG, Widness JA.**  
Is there a role for autologous/placental red blood cell transfusions in the anemia of prematurity?  
*Transfus Med Rev* 2010;24:125–9.
52. **P. Gobalakichenane , C. Lardennois , S. Galéne–Gomez , V. Brossard , L. Marpeau , E. Verspyck , S. Marret**  
Prise en charge périnatale et devenir neurologique à moyen terme des nouveau-nés hospitalisés pour maladie hémolytique par immunisation anti-D.  
*Gynécologie Obstétrique & Fertilité* 36 (2008) 984–990

53. **C. Pichon**  
Pratique de la transfusion en période néonatale  
Erythrocyte transfusions to neonates.  
*Journal de pédiatrie et de puériculture* 17 (2004) 213-219
54. **O. Garraud , F. Cognasse , H. Hamzeh-Cognasse , S. Laradi , B. Pozzetto , J.-Y. Muller .**  
Transfusion sanguine et inflammation *Blood transfusion and inflammation*  
*Transfusion Clinique et Biologique* 20 (2013) 231-238
55. **Sanjay G. Gokhale and Sankalp S. Gokhale**  
Transfusion-associated graft versus host disease (TAGVHD) – with reference to neonatal period  
*J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015; 28(6): 700-704
56. **Bolton-Maggs PHB, Cohen H.**  
Serious hazards of transfusion (SHOT) haemovigilance and progress is improving transfusion safety.  
*Br J Haematol* 2013; **163**: 303-14.
57. **Syria La perche, Jean-Jacques Le frère, Pascal Morel, Elodie Pouchol, Bruno Pozzetto**  
Transfusion sanguine : en toute sécurité infectieuse,  
*Presse Med.* (2014)
58. **Jean-Yves Muller, Jacques Chiaroni, Olivier Garraud,**  
Sécurité immunologique des transfusions.  
*Presse Med.* (2015),
59. **Ziemann M, Hennig H.**  
Prevention of transfusion-transmitted cytomegalovirus infections: which is the optimal strategy?  
*Transfus Med Hemother* 2014; **41**: 40-4.
60. **R. Petermann**  
Place de la transfusion plaquettaire dans les thrombopénies immunes néonatales *Platelet transfusion role in neonatal immune thrombocytopenia*  
*Transfusion Clinique et Biologique* (2016)
61. **A. Oulmaati, A. Babakhouya, F. Hmami, A. Bouharrou**  
Le profil épidémiologique du syndrome hémorragique thrombopénique du nouveau-né à propos de 91 cas  
*Journal de pédiatrie et de puériculture* (2013) 26, 1-5

62. **Christensen RD, Henry E, Wiedmeier SE, et al.**  
Thrombocytopenia among extremely low birth weight neonates: data from a multi hospital healthcare system.  
*J Perinatol* 2006; **26**: 348–53.
63. **Wiedmeier SE, Henry E, Sola–Visner MC, Christensen RD.**  
Platelet reference ranges for neonates, defined using data from over 47,000 patients in a multihospital healthcare system.  
*J Perinatol* 2009; **29**: 130–6.
64. **Stanworth SJ.**  
Thrombocytopenia, Bleeding, and Use of Platelet Transfusions in Sick Neonates.  
*Hematology Am Soc Hematol Educ Program* 2012; 2012: 512–6.
65. **Hautes Autorités de santé [HAS].**  
Transfusion de plaquettes : produits, indications  
*Transfusion de plaquettes en néonatalogie* Octobre 2015
66. **Kate Sparger, Eموke Deschmann, and Martha Sola–Visner**  
Platelet Transfusions in the NICU  
*Clin Perinatol.* 2015 September; 42(3): 613–623
67. **Roberts I, Murray NA.**  
Neonatal thrombocytopenia: causes and management.  
*Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; **88**: F359–64.
68. **Recommandations de HAS 2012.**  
Transfusion de plasma thérapeutique : produits, indications,
69. **Amato M, Fauchere JC, Hermann Jr U.**  
Coagulation abnormalities in low birth weight infants with peri–intraventricular hemorrhage.  
*Neuropediatrics* 1988;19:154–7.
70. **Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps).**  
Transfusion de plasma frais congelé : produits, indications.  
*Saint–Denis : Afssaps, 2002.*  
Disponible sur [http://www.afssaps.fr/Infos-de-securite/Recommandations de-bonne-pratique/Transfusion-de-plasma-frais-congelerecommandations-de-bonne-pratique](http://www.afssaps.fr/Infos-de-securite/Recommandations-de-bonne-pratique/Transfusion-de-plasma-frais-congelerecommandations-de-bonne-pratique).  
Consulté le 02/03/2018.

71. **Christensen RD, Baer VL, Lambert DK, et al.**  
Reference intervals for common coagulation tests of preterm infants.  
*Transfusion* 2014; **54**: 627–32.
72. **Tripodi A, Ramenghi LA, Chantarangkul V, et al.**  
Normal thrombin generation in neonates in spite of prolonged conventional coagulation tests.  
*Haematologica* 2008; **93**: 1256–9.
73. **Motta M, Del Vecchio A, Perrone B, et al.**  
Fresh frozen plasma use in the NICU: a prospective, observational, multicentred study.  
*Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2014; **99**: F303–8.
74. **C. Navarro, E. Ducherd, H. Tasa, C. Chabree, F. Deméocqa, P. Fabriglie, J. Kanolda, E. Merlina,**  
Pratiques transfusionnelles en pédiatrie : étude rétrospective monocentrique  
*Archives de Pédiatrie* 2011; **18**: 1154–1161
75. **Société canadienne du sang**  
Guide de la pratique transfusionnelle. Chapitre 12 : La maladie hémolytique du fœtus et du nouveau-né et thrombopénie immune périnatale.  
<https://professionaleducation.blood.ca/fr/transfusion/guide-clinique/la-maladie-hemolytique-du-foetus-et-du-nouveau-ne-et-thrombopenie-immune>. Consulté le 11/04/2018  
Date de publication: Jeudi 2 juin 2016.
76. **P. Briccaa, E. Guinchara, C. Guitton Bliemb**  
Prise en charge des allo-immunisations foeto-maternelles antiérythrocytaires  
*Transfusion Clinique et Biologique* (2011) **18**, 269–276
77. **Klein HG, Anstee DJ.**  
Haemolytic disease of the fetus and newborn. In blood transfusion in clinical medicine. 11th ed.  
*Black well Publishing: Mollison's; 2005*

# قسم الطبیب

أقسم بالله العظیم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،  
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

# تحاقن الدم خلال المرحلة الوليدية : بصدد 60 حالة

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/05/04

من طرف

**السيدة هجر قرشي**

المزودة في 18 ابريل 1991 القلعة

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

فقر الدم - تحاقن الدم - المواليد الجدد

## اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

{

م. بو الروس

أستاذ في طب الأطفال

ف. م. ر. ماء العينين

أستاذ مبرز في طب الأطفال

غ. اضرايس

أستاذة مبرزة في طب الأطفال

م. ا. تازي

أستاذ مبرز في أمراض الدم السريرية

السيد

السيد

السيدة

السيد