

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



U.S.T.T-B

ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023



N° 298

FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE

TITRE

E **ETUDE DE LA TRANSFUSION SANGUINE AU
SERVICE DE REANIMATION DU CENTRE
HOSPITALIER UNIVERSITAIRE GABRIEL-TOURE
(CHU-GT)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 29/09/2023 devant la

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : M. NGOUMENE TCHOUPOU Bricele

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'État).**

Jury

Président : Professeur Aladji Seïdou DEMBELE

Membres : Docteur Baba FANE

Professeur Moustapha Issa MANGANE

Co-directeur : Docteur Alfousseïni SOUMARE

Directeur : Professeur Madane Thierno DIOP

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

Je dédie

A **Dieu le Père tout puissant** : je te rends grâce toi qui a tout créé et je te remercie, ô mon Dieu pour toutes les grâces que tu m'as accordées, en particulier celle de m'avoir permis d'accomplir mon rêve. Béni soit ton nom pour le bien que tu m'as fait et la miséricorde que tu m'as montrée malgré mes imperfections. Que ta lumière me guide, que ta puissance me protège, que ta miséricorde m'accompagne. Gloire à toi père.

Au **Christ rédempteur** : toi l'alpha et l'oméga qui a donné ta vie pour que nous en ayons en abondance. Aujourd'hui je veux te dire **merci**, fais que nous t'aimons de plus en plus et que nous puissions être des médecins à ton image car Seigneur c'est toi qui accorde la guérison, tu es le médecin par excellence. Gloire soit au fils ressuscité.

A l'**Esprit saint consolateur** : qui m'a donné la force, la sagesse, l'intelligence et la patience durant l'accomplissement de ce modeste travail. Qui m'a inspirée, guidée et maintenu sur le bon chemin, je te dois ce que je suis devenue. Louanges à toi Esprit de charité.

A mon papa bonheur Mr **TCHOUPOU SAMUEL** et ma maman chérie Mme **MANFOUO TCHAIZE EPSE TCHOUPOU MARIE MADEILEINE**. Je ne trouve pas de mots pour décrire le sentiment qui m'anime, rien qu'à écrire vos noms je coule des larmes de joie et d'admiration, vous êtes mes dieux sur terre car ce que vous avez fait et continuez de faire pour nous, vos enfants s'apparente au divin. Moi qui avais abandonné mon rêve d'être médecin vous avez rêvé pour moi et vous avez tout sacrifié pour que ce rêve se réalise. Qu'il est bon d'être votre enfant. **MERCI** papa **MERCI** maman vous êtes mon inspiration et mes modèles, je vous aime.

A mes grands-parents :

-Paternels : feu **JIOKENG JOSEPH** ET feu **KENTSOP CHRISTINE**

-Maternels : **MANFOUO JOSEPH** et **NGOUMENE THERESE**

A mes grandes sœurs et petites mamans **Diderline** et **Stevie** : vous m'avez encouragé depuis le début à suivre le chemin de la médecine et malgré la distance, vous avez continué à être toujours présentes pour moi. Merci pour tout grandes sœurs, j'implore Dieu qu'il vous apporte le bonheur dans vos petites familles et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A mon grand frère **Dr Laurenche** : ton encadrement précieux a contribué à mon épanouissement dans ce pays, te sachant près de moi les parents ne se sont jamais inquiétés. Je te suis infiniment reconnaissant pour tout. Que Dieu te protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent pour toujours. Merci d'avoir veillé sur moi durant toutes ces années.

A petits frères et petites sœurs : **Pérez, Merveille, Miriane, Chéridane, Viplane, Samuel, Osias** : Je vous dédie ce travail en reconnaissance à la grande affection et du respect que vous me témoignez, pour vous exprimer toute la gratitude et l'amour que je vous porte. Malgré la distance, vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Puisseons-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue.

A mes neveux et nièces : **Johanna, Kayden, Nolan, Frenel, Emrick Samuel, Emanuel Kerem**, mes mignons, merci pour ce beau sourire que vous ne cessez de dessiner sur les lèvres des plus âgées, merci d'avoir fait de moi un super Tonton. Eveillés, comme vous êtes je prie le tout puissant pour qu'il vous accorde une toute aussi belle intelligence, qu'il vous protège, vous guide et vous donne d'avoir une longue et heureuse vie.

A mes oncles et tantes, cousins et cousines, aux membres de ma famille, petits et grands, merci pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de la grande affection que vous me témoignez et pour vous exprimer toute la gratitude et l'amour que je vous porte. Recevez à travers ce modeste travail la récompense des sacrifices tant consentis et le témoignage de notre attachement. Que Dieu vous assiste

REMERCIEMENTS

Au MALI TERRE D'ACCUEIL

Merci pour votre accueil chaleureux et votre hospitalité, j'ai été vraiment séduit par la simplicité et l'humilité des populations. Je me suis senti comme chez-moi, merci ! Je vous souhaite de rester uni et indivisible et que la paix demeure dans ce beau pays

Aux professeurs du DARMU : Pr Djibo Mahamane DIANGO, Pr Broulaye SAMAKE, Pr Thierno Madane DIOP, Pr Moustapha MANGANE, Pr Hamidou ALMEIMOUNE ; merci pour les enseignements reçus et la simplicité qui vous caractérise. Puisse le seigneur vous combler de ces grâces.

Aux MAR du DARMU : Dr SANOGO Dramane, Dr COULIBALY Adama, Dr SOUMARE Alfousseïni, Dr GAMBY Amadou, Dr KASSOGUE André, Dr BADIMI, J'ai énormément appris à coté de vous ; vous nous avez inculqué la rigueur et l'engagement dans le travail ; merci pour toute la connaissance intellectuelle transmise.

A ma famille de Bamako : **Vamelle WALASSO, Ines TCHOUASSI, Stella MANKOU, Elvane MBIAKOP, Victoire KAMGO, Kévine GAPAYA** : Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter. Vous étiez toujours là à mes côtés à partager avec moi mes moments de joie et de tristesse en tant que frères et sœurs. J'espère que vous trouverez à travers ce travail mes sentiments de gratitude, de respect et de profond attachement les plus sincères. Pussions-nous rester unis dans la tendresse !

Aux Dr Ivan TANKO, Dr Thiéry, Dr Moïse, Dr Franck Fontaine, Dr Mike merci pour vos très précieux conseils et encouragements.

A mes amis proches **Landry Legrant, Kevin Loïc, Innocent OMBOUDOU, Bertin DONGO, Kevine NUMEN, Phidas, Gaëlle MASSOP** ; vous êtes devenues pour moi de véritables frères et sœurs, qui n'ont cessé de me soutenir et m'accompagner en toute épreuve le long de mes études. Vous avez toujours donné l'exemple des amis attentifs et fidèles, des camarades serviables et marrants. Je vous souhaite santé, bonheur et prospérité. Merci pour ces liens amicaux qui nous ont rapprochés pendant toute cette longue période. Je souhaite que cela demeure ainsi.

A L'ÆSCM merci pour cet environnement familial que tu nous offres et qui nous permet ainsi d'évoluer dans les meilleures conditions en facilitant notre intégration dans ce pays. Merci !

A la promotion MARSEILLE, ma promotion merci pour tous les moments de joie que nous avons partagés.

Au personnel du service de réanimation Je vous remercie pour les moments passés ensemble ; j'ai beaucoup appris avec vous. Merci pour les moments partagés, merci surtout pour le respect que vous avez montré en mon endroit pendant tous ces mois passés dans le service. J'ai apprécié la collaboration professionnelle mais aussi la cohésion sociale qui règne en permanence dans le service. MERCI !

Mes collègues internes avec qui j'ai partagé cette année d'internat. Cette année fut aussi rapide que riche et enrichissante. Nos gardes et observations sont inoubliables. Je vous souhaite tous l'épanouissement et la réussite que vous méritez. J'ai beaucoup appris à vos coté, désolé pour les petites disputes et merci pour tout.

Aux anciens internes du service en général et particulièrement aux Dr Olsen, Dr Idriss, Dr Jordan, Dr Daouda : Merci pour l'enseignement reçu.

A tous ceux que j'ai involontairement omis de citer, toutes les personnes avec qui j'ai grandi et auprès de qui je me suis construit. Merci.

HOMMAGES
AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury

Pr Aladji Seïdou DEMBELE

- Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste
- Professeur titulaire à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS)
- Chef du service d'Anesthésie au CHU de l'Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique (IOTA)
- Trésorier de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence (SARMU) du Mali
- Trésorier la Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF)
- Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)
- Membre de la World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA)
- Membre de la commission scientifique de la Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF)
- EX Secrétaire général du comité syndical du Syndicat National de l'Enseignement Supérieur et de la recherche scientifique (SNESUP) de la FMOS/FAPH

Honorable maître,

C'est un grand privilège que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Votre modestie et votre sensibilité sociale fait de vous un maître d'abord facile. Perfectionniste chevronné, vos qualités académiques et votre grande culture scientifique imposent respect et admiration.

Trouvez ici honorable maître l'expression de notre profond respect.

A notre maître et Directeur de thèse

Pr. Thierno Madane DIOP

- Anesthésiste-Réanimateur
- Maître de Conférences Agrégé en Anesthésie Réanimation à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)
- Praticien hospitalier au CHU GT
- Médecin colonel du service de santé des armées du Mali
- Chef de service de la réanimation polyvalente du CHU GT
- Membre de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF)
- Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence (SARMU) du Mali
- Membre de la SARAF
- Membre de la World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA)

Cher Maître,

Nous avons toujours été marqué par votre amour pour le travail bien fait, votre gentillesse, votre accessibilité facile font de vous un enseignant de qualité.

Sincèrement cher maître, vos qualités humaines, professionnelles et particulièrement votre côté jovial procurent une ambiance de travail détendue et agréable autour de vous. Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail. Recevez ici toute notre gratitude et notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et co-directeur

Dr. Alfousseïni SOUMARE

- Médecin anesthésiste-Réanimateur
- Praticien hospitalier au CHU GT
- Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation Médecine d'Urgence du Mali
- Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)
- Membre de la World Federation of Societies of Anesthesiologists (WFSA)

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en nous proposant ce travail. Votre honnêteté intellectuelle et votre abord facile ont forcé notre admiration. Nous sommes heureux d'avoir bénéficiée de vos enseignements. C'est un immense plaisir de vous manifester ici, notre profonde gratitude, Puisse le Tout Puissant vous aider à aller jusqu'au bout de vos ambitions professionnelles.

A notre Maître et Juge

Dr. FANE Baba

- Médecin hématologue-transfusionniste
- Chargé de recherche en hématologie clinique
- Directeur médical du CNTS et directeur général adjoint du CNTS
- Membre de la Société Malienne d'hématologie et oncologie (SOMAHO)
- Membre de la Société Française d'hématologie (SFH)
- Membre de la Société Africaine Francophone d'Hématologie (SAFHEMA)
- Membre de la Société Africaine de Transfusion Sanguine (SATS).

Cher Maître,

Nous sommes honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Vos critiques et suggestions ont été des apports capitaux pour son amélioration. C'est le lieu pour nous de vous témoigner notre gratitude et notre respect. Puisse l'Eternel Dieu vous bénir dans vos différentes activités !

A notre Maître et Juge

Professeur Moustapha Issa MANGANE

- Médecin Anesthésiste Réanimateur
- Maître de Conférences Agrégé en Anesthésie Réanimation à la FMOS
- Praticien Hospitalier et Chef du service du bloc opératoire du CHU GT
- Ancien Interne des Hôpitaux
- Membre de la SARMU du Mali
- Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone
- Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie et Réanimation

Cher Maître,

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail montre que vous êtes un Maître simple et accessible. Nous vous sommes redevable de l'aboutissement de ce travail car vous l'avez éclairé par votre savoir et votre rigueur scientifique. Puisse Dieu vous bénir

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS :

- Ac** : Anticorps
- AES** : accident d'exposition au sang
- Ag** : Antigène
- AVK** : Anti vitamine K
- ATNC** : Agent transmissible non conventionnel
- BW** : Bordet-Wassermann
- CCMH** : Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine
- CIVD** : Coagulation intravasculaire disséminée
- CGR** : Concentré de globules rouges
- CaO₂** : Contenu artériel en oxygène
- CD4** : Cluster de différenciation4
- CD8** : Cluster de différenciation8
- CHU** : Centre hospitalier universitaire
- CP** : Concentré plaquettaire
- CME** : Comité médical d'établissement
- CMV** : Cytomégalovirus
- CNTS** : Centre national de transfusion sanguine
- CRLD** : Centre de recherche et de lutte contre la drépanocytose
- CRP** : Protéine C réactive
- CTS** : Centre de transfusion sanguine
- EFS** : Etablissement français du sang
- ENI** : Ecole nationale d'ingénieur
- EPA** : Etablissement public à caractère administratif
- EO₂** : Extraction tissulaire en oxygène
- EPO** : Erythropoïétine
- FMOS** : Faculté de médecine et d'odontostomatologie
- Fy** : Duffy
- g/L** : gramme par litre
- GB** : Globules blancs
- GR** : Globules rouges
- GT** : Gabriel Touré

H	: Heure
Hb	: Hémoglobine
HDNI	: Hémodilution normovolémique intentionnelle
HTA	: Hypertension artérielle
HLA	: Human leucocyte antigen
HNA	: Human neutrophil antigen
HPA	: Human platelet antigen
Hte	: Hématocrite
HTLV	: Virus du lymphome humain à cellule T
HRP	: hématome rétro placentaire
IgA	: Immunoglobuline A
IgG	: Immunoglobuline G
IgM	: Immunoglobuline M
INTS	: Institut national de transfusion sanguine
IR	: Insuffisance rénale
Kg	: Kilogramme
LDH	: Lactico-déshydrogénase
LE	: Lewis
MDS	: Médicament dérivé du sang
MCPS	: Mélange de concentré de plaquettes standard
MCP	: Mélange de concentré de plaquettes
MHNN	: Maladie hémolytique du nouveau-né
ml	: millilitre
min	: minute
µmol	: micromole
NP	: Numération plaquettaire
NFS	: Numération formule sanguine
OAP	: Œdème aigu pulmonaire
OMS	: Organisation mondiale de la santé
ORTM	: Office de radiodiffusion télévision du Mali
SaO₂	: Saturation artérielle en oxygène
Sec	: seconde

TM2	: 2ème chaine de télévision du Mali
PaO2	: Pression artérielle en oxygène
PLT	: Plaquette
PSL	: Produit sanguin labile
PSS	: Produit sanguin stable
PPSB	: Prothrombine, Proconvertine, facteur Stuart, facteur anti hémophilique B
PFC	: Plasma frais congelé
PFC-SE	: Plasma frais congelé sécurisé
PRP	: Plasma riche en plaquettes
RAI	: Recherche d'agglutinine irrégulière
RH	: Rhésus
SARAF	: Société d'Anesthésie-Réanimation de l'Afrique Francophone
SFAR	: Société Française d'Anesthésie-Réanimation
SIDA	: Syndrome de l'immunodéficience acquise
TC	: Traumatisme crânien
TH	: Transfusion homologue
TaO2	: Transport artériel en oxygène
TP	: Taux de prothrombine
TS	: Transfusion sanguine
Tx	: taux
PUI	: pharmacie à usage intérieur
USA	: united States of America
VO2	: Modifications de la consommation d'oxygène
VGM	: Volume globulaire moyen
VIH	: Virus de l'immunodéficience humaine
<	: inférieur
>	: Supérieur
≥	: supérieur ou égal
≤	: inférieur ou égale

Listes des tableaux

Tableau I : Règles de compatibilités transfusionnelles selon les différents types de produits sanguins labiles	12
Tableau II : Les caractéristiques générales des produits sanguins labiles (PSL) et stables (PSS ou MDS) [17].....	15
Tableau III : Processus de la transformation et de la qualification des PSL	16
Tableau IV : les médicaments dérivés du sang ou les produits sanguins stables	23
Tableau V : Age.....	46
Tableau VI : Profession	47
Tableau VII : Service de provenance.....	48
Tableau VIII : Motif d'admission.....	48
Tableau IX : Spécialité chirurgicale	49
Tableau XI : Répartition des antécédents médicaux.....	51
Tableau XII : Répartition des signes d'intolérance de l'anémie à l'admission ...	52
Tableau XIII : Signes d'intolérance à l'admission et délais de la première transfusion.....	53
Tableau XIV : Type de pathologie et nombre de CGR reçu chez les patients sans signes d'intolérance à l'admission.....	53
Tableau XV : Score utilisé pour évaluer l'état de conscience	53
Tableau XVI : Etat des pupilles et leur réactivité.....	54
Tableau XVII : Groupe sanguin	54
Tableau XVIII : Rhésus.....	54
Tableau XIX : Groupe sanguin et rhésus.....	55
Tableau XX : Bilan Pré transfusionnel	55
Tableau XXI : Nature des PSL transfusés par patient	56

Tableau XXII : Nombre d'unité de CGR reçu par patient.....	56
Tableau XXIII : Nombre d'unité de CGR et intervalle entre la première et la dernière transfusion de CGR.....	57
Tableau XXIV : Durée du séjour et nombre d'unité de CGR	57
Tableau XXV : Nombre d'unité de PFC reçu par patient	58
Tableau XXVI : PSL utilisés	58
Tableau XXVII : Contexte de la transfusion	59
Tableau XXVIII : Indications de la transfusion.....	59
Tableau XXIX : Objectif transfusionnel.....	60
Tableau XXX : Taux de satisfaction des besoins transfusionnels	61
Tableau XXXI : Délai entre l'admission et la première transfusion	61
Tableau XXXII : Type de remplissage reçu lors de la transfusion.....	61
Tableau XXXIII : Drogues vasoactives.....	62
Tableau XXXIV : Traitement martial	63
Tableau XXXV : Traitement martial et durée du séjour	63
Tableau XXXVI : Oxygénothérapie	63
Tableau XXXVII : Acide tranexanique	64
Tableau XXXVIII : Réaction lors de la transfusion	64
Tableau XXXIX : Evolution.....	65
Tableau XL : Cause du décès	66
Tableau XLI : Durée du séjour	66
Tableau XLII : Age et évolution.....	67
Tableau XLIII : Service de provenance et de l'évolution.....	67
Tableau XLIV : Type de pathologie et évolution.....	68

Tableau XLV : Motif d'admission et de l'évolution	68
Tableau XLVI : Antécédent et de l'évolution	68
Tableau XLVII : Présence des signes d'intolérance à l'admission et évolution	69
Tableau XLVIII : Taux d'hémoglobine et de l'évolution.....	69
Tableau XLIX : Créatinémie et de l'évolution.....	69
Tableau L : Fièvre et de l'évolution	70
Tableau LI : Etat des pupilles à l'admission et évolution.....	70
Tableau LII : Nombre d'unité de CGR et évolution.....	70
Tableau LIII : Acide tranexamique et évolution.....	71

Liste des figures

Figure 1 : Sexe	46
Figure 2 : Statut matrimonial	47
Figure 3 : Contexte médical ou chirurgical	49
Figure 4 : Antécédents médicaux	50
Figure 5 : Etat des muqueuses à l'admission	51
Figure 6 : Signes d'intolérance de l'anémie à l'admission	52
Figure 7 : Atteinte ou non de l'objectif transfusionnel	60
Figure 8 : Drogues vasoactives	62
Figure 9 : Réaction à la transfusion sanguine	64
Figure 10 : Bilan post transfusionnel	65

Tables des matières.

I- INTRODUCTION.....	1
II- OBJECTIFS.....	4
2.1 OBJECTIF GENERAL	4
2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES	4
III- GENERALITES.....	6
3.1 Définitions	6
3.2 Historique	7
3.3 Epidémiologie.....	8
3.4 Rappels physiologiques	9
3.5 Acte transfusionnel	23
IV- METHODOLOGIE.....	41
4.1 Cadres d'étude	41
4.3 Type et durée d'étude	43
4.4 Population d'étude	43
4.6 Saisie et analyse des données	44
V- RESULTATS	46
VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION	73
6.1 Prévalence et difficultés.....	73
6.2 Caractéristiques cliniques et paraclinique des patients.....	74
6.3 Produit sanguin labile	76
3.7 Evolution.....	78
VII- CONCLUSION	80

VIII- RECOMMANDATIONS	81
IX- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	83
ANNEXE 1 : Fiche d'enquête	89

INTRODUCTION

I- INTRODUCTION

La transfusion sanguine consiste à apporter par voie veineuse le sang total ou l'un de ses composants, cellulaires ou plasmatiques d'un ou plusieurs sujets appelés « donneur (s) » à un sujet malade appelé « receveur ». On distingue les produits sanguins labiles obtenus par séparation physique du sang, et les dérivés sanguins stables obtenus par fractionnement secondaire du plasma. [1]

Les transfusions sanguines peuvent indubitablement sauver des vies dans bon nombre de circonstances médicales et surtout chirurgicales. La situation est particulièrement évidente au cours d'hémorragies sévères accompagnées d'hypovolémie ou lorsque l'anémie est très sévère. Des études observationnelles comme celles faites au Kenya chez des enfants sévèrement anémiques (avec un taux d'hémoglobine inférieur à 4 g.dl⁻¹), ont rapporté que les transfusions précoces pouvaient améliorer la survie. [2]

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 5 à 10% des infections dues au VIH de par le monde sont transmises par la transfusion sanguine où les produits sanguins contaminés. [3] Au Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS) de Bamako, toutes les unités de sang sont testées pour le VIH, l'hépatite B, l'hépatite C et la syphilis depuis 2004, dont les prévalences respectives étaient de 2,16%, 14,78%, 2,32%, 0,04% au niveau de la banque de sang du CHU GT en 2018. [4]

L'étude Anemia and Blood Transfusion in Critical Care (ABC) [5], réalisée en Europe en novembre 1999, incluant prospectivement 3534 patients, avait montré que les patients admis en réanimation après chirurgie en urgence recevaient plus souvent une transfusion érythrocytaire (58 %), que ceux admis après traumatisme (48 %) ou chirurgie programmée (42 %), mais près d'un tiers (32 %) des patients médicaux recevaient également une transfusion érythrocytaire [5]. Près de 73 %

des patients hospitalisés plus de sept jours en réanimation ont reçu une transfusion, à un moment ou un autre, au cours de ce séjour [5]. Dans une étude similaire aux États-Unis (CRIT study), comprenant 4892 patients le taux de transfusion érythrocytaire était de 44 % pour la population totale et de 63 % pour les patients restant plus de sept jours [6]. Dans cette étude, les patients admis suite à un traumatisme étaient les plus transfusés. En Belgique, au Service de Réanimation Polyvalente de Hôpital Universitaire Erasme, Près d'un tiers des patients de réanimation nécessite une transfusion à un moment ou à un autre de leur séjour [7]. Au Mali en 2022 **Keyanfè J** avait trouvé une prévalence de la transfusion érythrocytaire de 70% chez les patients admis en réanimation pour choc hémorragique [8]. Une étude menée au Service d'Accueil des Urgences du CHU-GT par **Dembélé A** en 2021 avait trouvé une prévalence globale de transfusion de 1%. [9]

En dépit des moyens mis en œuvre pour améliorer la sécurité transfusionnelle, la transfusion sanguine reste une thérapie à risque, tant par le risque de transmission de maladies infectieuses, que par celui de survenue d'accidents immuno-allergiques. C'est pourquoi elle doit être observée avec une démarche, des règles de bonnes pratiques (collecte, préparation, distribution, qualification) tant au niveau des services de collecte qu'au niveau des services cliniques chargés de l'administration des produits sanguins.

Il est difficile de définir des critères de transfusion qui s'appliquent à tous les patients de réanimation en fonction de la pathologie d'admission et de comorbidités éventuelles. Dans notre service aucune étude n'a été menée sur la transfusion sanguine d'où l'intérêt de ce travail.

OBJECTIFS

II- OBJECTIFS

2.1 OBJECTIF GENERAL

Etudier la transfusion sanguine dans le service de réanimation du CHU Gabriel-Touré.

2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Déterminer les aspects épidémiologique et cliniques des patients transfusés.
- Déterminer la fréquence de la transfusion sanguine au service de réanimation du CHU Gabriel Touré.
- Identifier les indications de la transfusion sanguine au service de réanimation du CHU Gabriel Touré
- Relever les évènements indésirables liés à la pratique de la transfusion sanguine au service de réanimation Gabriel Touré

GENERALITES

III- GENERALITES

3.1 Définitions

La transfusion sanguine est un acte médical qui consiste à administrer le sang ou l'un de ses composants provenant d'un ou de plusieurs sujets appelés « donneurs » à un ou plusieurs sujets malades appelés « receveurs »

Les transfusions sanguines peuvent être divisées en deux catégories selon la source des produits transfusés :

- *Transfusions homologues* : les produits sanguins labiles transfusés proviennent de donneurs de sang.
- *Transfusions autologues* : les produits sanguins labiles transfusés proviennent de la personne qui est transfusée. Les produits sanguins proviennent donc de son propre sang, prélevé plusieurs semaines auparavant. Ce type de transfusion est réalisé en cas de chirurgie programmée et lorsque le patient possède un phénotype exceptionnel, ne permettant pas de trouver de donneur de sang compatible. [10]

La transfusion massive est définie comme le remplacement du volume sanguin total du patient en moins de 24H, ou l'administration aigue de plus de la moitié du volume du sang du malade par heure.

Un don de sang est un processus par lequel un donneur est volontaire pour se voir prélever du sang qui sera stocké dans une banque de sang puis servira lors d'une transfusion sanguine. C'est un acte gratuit, responsable, volontaire et bénévole. [11]

3.2 Historique [12]

Le don de sang est une pratique ancienne, l'histoire des anciens Égyptiens et le traité d'anatomie d'Hérophile en font mention.

Le 15 juin 1667, Jean-Baptiste Denis, médecin français, personnel de Louis XIV est le premier à faire injecter le sang d'un animal à un homme.

En 1675, le parlement de Paris aggrave l'interdiction en limitant la transfusion à l'expérimentation animale et en interdisant la transfusion chez l'homme sous peine de punition corporelle.

En 1788, le rôle du sang dans le transport de l'oxygène est décrit.

En 1818, les premières transfusions de sang d'humain à humain ont lieu chez les femmes affaiblies par les pertes de sang après l'accouchement.

En 1820, on a été confronté à la survenue de nombreux problèmes comme la coagulation du sang humain, la propagation de maladies et d'épidémies.

En 1900 : l'Autrichien, Karl Landsteiner découvre la notion de différents groupes sanguins (A-B-O), le groupe AB a été découvert en 1901 et il obtient le prix Nobel de médecine en 1930.

Le 27 mars 1914, la première transfusion sanguine réussie par poche, est réalisée par Albert Hustin sur un patient anémié par des hémorragies coliques de longues durées.

En 1916, Albert Hustin réussit la conservation du sang humain : en ajoutant du citrate de soude. Par ailleurs, Rous et Turner, ont l'idée d'ajouter un sucre, le dextrose, pour augmenter la durée de conservation du sang.

En 1940 : Karl Landsteiner et son compatriote Wiener découvrent ensemble le facteur rhésus du nom du singe de race macaque ayant servi à l'expérience, rendant ainsi les transfusions plus sûres pour les receveurs.

Charles Richard Drew conceptualisa et organisa la première banque du sang, qui permit d'apporter du sang aux Britanniques durant la seconde guerre mondiale, entre 1940 et 1941.

En 1943, Loulit montre qu'il faut ajouter un peu d'acide citrique pour éviter l'inconvénient de la caramélisation du sucre lors de la stérilisation des flacons. Alors que la durée de conservation n'était que de quatre jours en 1915, cela a permis une augmentation à trente-quarante jours.

De 1985 à 1990 : 4400 personnes sont contaminées par le virus du sida après administration de produits sanguins

En 1995, création de l'AFS (Agence Française du Sang), regroupant l'ensemble des divers établissements de transfusion, postes, centres nationaux, départementaux, régionaux, de fractionnement, au nombre de près de 160 à l'époque, sous son autorité.

En avril 1998 : la filtration des prélèvements sanguins devient systématique (sang total, plasmas, plaquettes) afin d'éliminer les globules blancs (déleucocytation)

En juillet 2001 : le dépistage systématique (dit génomique) du virus du SIDA et de l'hépatite C est fait sur chaque don. Cette recherche directe du virus par biologie moléculaire permet de dépister une éventuelle contamination du donneur avant sa séroconversion (apparition des anticorps)

3.3 Epidémiologie

Environ 108 millions d'unités de sang sont collectées chaque année à l'échelle mondiale. Près de 50% de ces dons de sang sont collectés dans les pays à revenu élevé qui représentent moins de 20% de la population mondiale [13]

Au Mali, depuis 2004, toutes les unités de sang collectées sont testées pour le VIH, l'hépatite B, l'hépatite C et la syphilis. Ainsi, au niveau de la banque de sang du CHU GT en 2018 la prévalence de ces différents marqueurs était respectivement de 2,16%, 14,78%, 2,32%, 0,04%. [4]

3.4 Rappels physiologiques

Le sang est un liquide biologique circulant dans les vaisseaux sanguins et qui sert à transporter l'oxygène et les nutriments provenant respectivement des poumons et du système digestif vers les tissus du corps, il transporte également les déchets du métabolisme cellulaire vers les sites d'éliminations.

Le sang est un tissu conjonctif spécialisé où des cellules vivantes, appelées éléments figurés, sont en suspension dans une matrice extracellulaire liquide inerte appelé plasma. Il reçoit sa couleur de l'hémoglobine, un composé chimique contenant du fer, auquel l'oxygène se lie.

3.1.1 Le sang et ses composants :

Le sang est composé de cellules ou éléments figurés du sang et de plasma.

3.1.1.1. Cellules ou éléments figurés du sang :

3.1.1.1.1 Globules rouges ou érythrocytes

C'est une cellule dont le cytoplasme est riche en hémoglobine et qui assure le transport du dioxygène. Chez les mammifères ces cellules sont dépourvues de noyau. Il y a environ 5 à 5,5 millions de globules rouges par mm³ de sang

3.1.1.1.2 Globules blancs ou leucocytes

Ce sont des cellules présentes dans le sang dont le rôle est de défendre l'organisme. Les adultes en bonne santé possèdent normalement entre 4 et 11 milliards de globules blancs par litre de sang. Il existe différents types de Globules Blancs :

a- Les granulocytes

Les granulocytes représentent 70% des leucocytes (les neutrophiles, les basophiles et les éosinophiles) ;

- **Les polynucléaires neutrophiles** représentent 99% des granulocytes, ils jouent un rôle primordial de phagocytose lorsqu'ils rencontrent une cellule étrangère ou une cellule infectée.

- **Les polynucléaires éosinophiles** représentent 0,7% des granulocytes, ces cellules ont pour rôle de s'attaquer aux parasites de l'organisme, sans les phagocyter. Ils se fixent dessus, déversent leurs granules qui contiennent des enzymes destinées à détruire les parasites.
- **Les polynucléaires basophiles** représentent 0,3% des granulocytes : dans ces cellules, sont stockées de nombreuses molécules chimiques, en particulier l'histamine, la sérotonine et l'héparine. L'histamine et l'héparine servent à empêcher la coagulation dans les vaisseaux sanguins, mais aussi à augmenter la perméabilité des capillaires, ouvrant ainsi la voie à la diapédèse.

b- Les Lymphocytes

Ils représentent 25% des leucocytes, ils ont un rôle majeur dans le système immunitaire. En termes de structure et de fonction, on distingue deux lignées lymphocytaires différentes : les lymphocytes B et T.

- **Les Lymphocytes B** également appelés bursocytes ont pour rôle de fabriquer des protéines de la famille des immunoglobulines appelées anticorps. Il en existe deux types : les plasmocytes et les cellules B à mémoire. Le sigle "B" vient de "Bonemarrow" qui signifie "moelle osseuse" en anglais qui désigne l'organe où les lymphocytes B achèvent leur maturation. Ces globules blancs sont donc responsables de l'immunité humorale.
- **Les Lymphocytes T** aussi appelés thymocytes ou cellules T sont responsables de l'immunité cellulaire. Le sigle "T" est l'abréviation de thymus. Il en existe différents types tels que les Lymphocytes Tueur (CD8+), les Lymphocytes Sécréteurs (CD4), les suppresseurs T et les régulateurs T.

c- Les monocytes et macrophages

Grosses cellules du système immunitaire (150 à 200 micromètres), ils représentent 5% des leucocytes. Ils phagocytent les corps étrangers et présentent des morceaux de ces corps étrangers sur leurs membranes.

d- Les plaquettes ou thrombocytes

Sont des cellules importantes pour la coagulation sanguine, ce sont des cellules formées dans la moelle osseuse mais qui se fragmentent immédiatement en petits éléments, en fait ce ne sont pas des cellules complètes mais plutôt de petits fragments. Elles permettent la formation d'une croûte rouge sombre, qui bouche la plaie, et qui finira par se décrocher à la fin de la cicatrisation.

e- Le plasma

Le plasma est le milieu liquidien du sang. Il représente 55% du volume du sang. Il contient 91,5% d'eau, 7% de protéines et 1,5% de divers éléments (nutriments, hormones, gaz dissous...etc.). Le plasma a un rôle dans :

- Dans l'hémostase par sa teneur en facteurs de coagulation ;
- Dans la défense immunitaire humorale avec les gammaglobulines ;
- Dans le maintien du volume sanguin et de la pression oncotique.

f- Les systèmes de groupe sanguin d'intérêt transfusionnel et obstétrical.[14]

Ce sont les systèmes dont les antigènes présents sur les globules rouges sont particulièrement immunogènes et/ ou les anticorps particulièrement dangereux : ABO, RH (Rhésus), KEL (Kells), FY (Duffy), JK (Kidd), MNS et LE (Lewis). La position de leurs gènes est maintenant bien connue. Des systèmes de groupes sanguins ont été identifiés sur des cellules du sang autres que les globules rouges, monocytes et lymphocytes, human leucocyte antigen (HLA), polynucléaires neutrophiles (HNA ou human neutrophile antigen), plaquettes (HPA ou human platelet antigen). Seul le système Lewis n'intervient dans la MHNN.

g- Règle de compatibilité transfusionnelle. [15]

La barrière immunologique liée au polymorphisme des groupes sanguins est un obstacle majeur à la réalisation des transfusions sanguines. La découverte du système ABO en 1900, puis celles de nombreux autres systèmes de groupes

sanguins ont permis de définir des règles assurant la sécurité immunologique des transfusions.

Les accidents d'incompatibilité occupent une part prépondérante dans l'iatrogénie transfusionnelle, cause importante de morbidité transfusionnelle, ils peuvent aboutir au décès, ce sont entre autres les accidents d'incompatibilité par inefficacité transfusionnelle, par l'apparition d'un tableau clinique d'intolérance à la transfusion, ou enfin par l'induction d'un risque pour l'avenir du patient, en cas de transfusion non iso rhésus chez une femme Rhésus négatif en âge de procréer.

Tableau I : Règles de compatibilités transfusionnelles selon les différents types de produits sanguins labiles

Produits sanguins labiles	Règles de compatibilités transfusionnelles
Concentrés de globules rouges	Il faut : -Le groupage sanguin ABO et le Rh D -La recherche d'anticorps irréguliers anti érythrocyte -L'épreuve directe de compatibilité au laboratoire. -La détermination des phénotypes érythrocytaires. -Le contrôle ultime pré transfusionnel.
Concentrés de plaquettes	Elle dépend du rôle de la compatibilité dans les systèmes ABO, HLA, HPA.
Plasma frais congelé	Il faut : -La compatibilité dans le système ABO. -Le rôle des globules rouges présents dans le plasma frais congelé.

	<ul style="list-style-type: none">-Le rôle des systèmes de groupes sanguins présents dans le plasma et sur les globules rouges.-Le rôle des protéines plasmatiques.-Le rôle des anticorps présents dans le plasma frais congelé
--	---

h- Les normes des produits sanguins et leur conservation [16]

Le prélèvement de sang, son fractionnement, sa conservation, son contrôle doivent répondre à certaines normes se rapportant à des considérations d'ordre immunologique.

Pour la France, ces normes sont définies par l'arrêté ministériel du 25 Août 1983. Les pays qui n'ont pas encore adopté une politique nationale de transfusion se sont inspirés des normes françaises.

Le prélèvement de sang doit être fait chez des sujets âgés de 18 à 60 ans qui ne présentent pas de contre-indication médicale au don de sang et sa fréquence ne doit pas être supérieure à 4 par an.

Le volume maximum de sang prélevé doit tenir compte du poids du donneur ($\leq 7\text{ml/kg}$) sans que la quantité ne soit supérieure à 450ml non compris les échantillons nécessaires aux analyses.

Chaque prélèvement doit être précédé de l'examen médical du donneur de sang comportant :

- Un interrogatoire qui va s'orienter plus spécifiquement sur le dépistage des affections contraindiquant le prélèvement de sang et les maladies transmissibles.
- Un examen clinique comprenant notamment l'appréciation de l'état général et la mesure de la pression artérielle.

Sur chaque prélèvement de sang doivent être pratiquées les analyses biologiques suivantes :

- La détermination du groupe dans le système ABO ;
- La détermination du groupe Rhésus, qui doit être effectué de telle façon que le sang identifié Rh- soit bien dépourvu des Ag D, C, E.
- La détection des allo-anticorps irréguliers anti-érythrocytaires pouvant avoir une incidence clinique transfusionnelle ;
- Le dépistage sérologique de la syphilis ;
- La détection de l'Ag HBs;
- La détection des Ac anti- HIV ;
- La détection des Ac anti-HCV ;
- La détection des Ac anti- HTLV1 ;
- La détection d'Ac anti-paludisme, anti-trypanosomacrusi, selon les pays.

Le donneur doit être observé, sous surveillance médicale, pendant un court repos au cours duquel une collation lui est offerte.

Les prélèvements par cytophérèse ne doivent pas être effectués chez les personnes de plus de 50 ans et ne doivent pas être supérieure à 2 par an. L'intervalle entre deux dons de plasma ne doit pas être inférieur à 10 jours.

Il existe d'autres produits sanguins : les produits sanguins stables appelés aujourd'hui Médicaments Dérivés du Sang (MDS)

Les 2 familles de produits sont des produits sanguins homologues c'est à dire provenant d'un donneur.

Tableau II : Les caractéristiques générales des produits sanguins labiles (PSL) et stables (PSS ou MDS) [17]

Produits sanguins labiles (PSL)	Médicaments dérivés du sang (MDS)
Proviennent d'un donneur unique	Proviennent d'un mélange de donneurs
Conservation courte de 5 à 42 jours	Conservation longue de 2 à 5 ans
Jusqu'en 2006, les PSL ne disposaient d'aucune inactivation pathogène (virale)	Tous subissent une inactivation virale
Ce sont globalement des produits cellulaires : globules rouges+++, plaquettes sanguines ++,	Dérivés du plasma produit par des techniques industriellesde fractionnement : albumine, immunoglobulines, facteurs de coagulation. Ce sont des médicaments au sens strict du terme, délivrés par les PUI et non par les établissements de transfusion
Une exception : le plasma frais congelé est un produit sanguin labile donc ce sont les établissements de transfusion qui le délivrent, provient d'un donneur unique ou d'un mélange. Bénéficie d'une technique d'inactivation et conservation longue d'un an.	

i- Les produits sanguins labiles homologues. [1 ;17]

Il faut au préalable un don de sang, de deux types homologues :

➤ **Le don de sang total :**

- ✓ Prélèvement de sang veineux (7 ml/kg maximum) durée de 10 à 15 min
- ✓ Autorisé de 18 à 60 ans, pour les personnes de plus de 55 Kg, 4 fois par an pour une femme et 6 pour un homme
- ✓ Il permet la préparation de : un concentré de globules rouges, une unité de plasma et un concentré plaquettaire standard.

- **Le don par aphérèse (simple ou combiné) :** Il permet le prélèvement de tous types de PSL et a l'avantage d'obtenir un plus grand volume de produit : plasma, plaquettes, globules rouges. Il utilise des séparateurs cellulaires automatisés qui permettent la séparation des constituants sanguins, le recueil de certains et la restitution au donneur de ceux non utilisés
- ✓ Le don de plasma : Prélèvement de 750 mL de plasma maximum. Il est autorisé de 18 à 65 ans. La fréquence des prélèvements ne doit pas excéder 24 par an avec un intervalle de 2 semaines
 - ✓ Le don de plaquettes : Recueil d'un Concentré de Plaquettes d'Aphérèse (CPA). Il est autorisé de 18 à 65 ans. La fréquence des prélèvements ne doit pas excéder 12 par an avec un intervalle de 4 semaines
 - ✓ Le don de globules rouges : Moins fréquent, il répond à des règles strictes

Tableau III : Processus de la transformation et de la qualification des PSL

La transformation est faite par	La qualification: Est faite par sélection basée sur :
-L'addition d'une solution supplémentaire de conservation. -La déleucocytation (systématique depuis 1998) -La déplasmatisation -La cryoconservation -La préparation pédiatrique -La réduction de volume	-Le phénotypage. -La compatibilité. -La sérologie négative à CMV.

Le sang total reconstitué nécessite une demande et une technique supplémentaire.

j- Les concentrés de globules rouges

Représentent 75% de la masse sanguine, c'est le produit le plus important à produire et à avoir en permanence en quantité suffisante. Les produits sanguins

labiles sont soumis à un certain nombre de normes réglementaires. Les concentrés de globules rouges doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- Le volume doit être supérieur à 225 ml pour une unité adulte, 175 ml pour une unité enfant.
- Le contenu total en hémoglobine : l'hémoglobine doit être supérieure à 40 g pour l'unité adulte, supérieur à 20 g pour l'unité enfant.

L'étiquetage de la poche est réglementaire comme pour tous les PSL. La conservation des poches au CNTS se fait à une température comprise entre 2 et 6°C et pendant 42 jours au maximum parce que à une température inférieure à +2°C, les globules rouges se congèlent, s'éclatent et s'hémo lysent, pouvant être dangereux pour la transfusion. Après avoir quitté la banque de sang, les concentrés de globules rouges doivent être transfusés dans les 6 h qui suivent la réception.

En gériatrie, transfuser un seul CGR peut changer la vie d'un patient. L'important est de ne transfuser que la quantité minimale permettant :

- La disparition des signes de mauvaises tolérances
- L'obtention d'une concentration acceptable d'hémoglobine.

Si on veut augmenter le taux d'Hb d'1 g/dl, il faut en moyenne un CGR chez l'adulte (variable selon le poids et le sexe) c'est à dire qu'il peut augmenter d'1,4 g/dl pour une femme de 50 kg alors qu'il n'augmenterait que de 0,7 g/dl pour un homme de 90 kg et de 3 à 4 ml de CGR/kg de poids chez l'enfant.

Indication : anémie.

Selon l'OMS l'anémie est définie par la diminution de la concentration d'hémoglobine dans le sang, selon l'âge et le sexe

- Chez l'homme si le taux d'Hb est < 13 g/dl,
- Chez la femme et l'enfant si taux d'Hb est < 12 g/dl

- Chez la femme enceinte si le taux d'Hb est < 11 g/dl
- Chez le nouveau-né si le taux d'Hb est < 14 g/dl.

La transfusion de CGR est indiquée soit en présence de signes de mauvaise tolérance d'anémie (tachycardie, hypotension, signes d'ischémie tissulaire persistant après optimisation du débit cardiaque) ou bien en fonction d'un seuil transfusionnel. Le seuil transfusionnel est le taux d'hémoglobine en deçà duquel la transfusion en CGR améliore le transport de l'oxygène aux tissus.

La transfusion est recommandée à partir de :

- 7 g/dl chez les patients sans antécédents particuliers ;
- 8 à 9 g/dl en périopératoire, chez les patients ayant des antécédents cardiovasculaires ;
- 10 g/dl chez les patients ne tolérant pas cliniquement des concentrations inférieures ou atteints d'insuffisance coronaire aiguë ou d'insuffisance cardiaque avérée.

Ces seuils, notamment en périopératoire, doivent être modulés par la cinétique du saignement, le temps écoulé entre le prélèvement, la lecture du résultat ainsi que celui nécessaire localement à l'approvisionnement. En réanimation, ils sont modulés par la consommation en oxygène, augmentée dans certaines circonstances (ex. : sepsis), et par la capacité du patient à adapter le débit cardiaque. Les métaanalyses récentes semblent retrouver un seuil aux alentours de 7 g/dl en réanimation et de 10 g/dl pour certains terrains et circonstances en période périopératoire. Le seuil de 7 g/dl demeure la règle pour la majorité des patients

La vitesse de transfusion doit être lente pendant les quinze premières minutes (< 5 ml/min). La grande majorité des effets indésirables survient à ce moment-là, notamment l'incompatibilité entre les groupes sanguins. Il faut commencer

à transfuser prudemment et surveiller le patient pour détecter ces effets indésirables, ensuite on peut augmenter la vitesse de transfusion :

- Chez l'adulte : 10 à 15 ml/min soit un CGR en 20 minutes en l'absence de signes cliniques d'intolérance
- Chez le nouveau-né : 3 à 15 ml/kg/h.

Indication de la transfusion lente : Les insuffisants cardiaques ont un myocarde défaillant, ils ont besoin d'Hb mais leur cœur ne supporte pas un volume sanguin trop important, ils sont alors transfusés très lentement : Un CGR par heure au maximum.

Contre-indications de la transfusion lente : En cas de syndrome hémorragique massif où le patient perd une quantité de sang très importante.

k- Les concentrés de plaquettes

On distingue 2 types de produits :

- **Le mélange de concentrés de plaquettes standards MCPS** : qui peut contenir 2 à 12 concentrés de plaquettes standards issus de dons de sang total (2 à 12 donneurs).
- **Le concentré de plaquettes d'aphérèse CPA** : donneur unique. Il n'existe aucune différence qualitative entre des plaquettes d'aphérèse et des plaquettes provenant du sang total.

Les avantages et inconvénients des MCP et des CPA

- L'utilisation de CPA permettait de réduire le risque de contamination par des agents infectieux transmissibles.
- Le risque résiduel actuellement faible.
- Il n'a été démontré aucun avantage des CPA comparativement aux MCP pour la prévention de l'allo-immunisation HLA

- Aucune étude n'a montré de différence significative par rapport à la fréquence des réactions fébriles non hémolytiques et des incidents bactériens posttransfusionnels entre les CPA et les MCP

La conservation

A l'EFS : Les plaquettes sont conservées pendant 5 jours entre 20 et 24°C, en agitation permanente. Sans agitation, elles agrègent et se prennent en masse. Au service de transfusion : elles sont gardées à la température ambiante, jamais au froid ! Elles sont transfusées le plus tôt possible, et dans les 6h dès la réception.

Indications :

Entre 150 et 400 G/L le taux de plaquettes est normal. Les malades thrombopéniques (manque de plaquettes) ou thrombopathiques (nombre suffisant mais plaquettes malades), sont transfusés. Les chimiothérapies attaquent la moelle nécessitant des transfusions préventives :

- Si le taux de plaquette est < 10 G/L sans aucun facteur de risque
- Si le taux est < 20 G/L et qu'il y a un facteur de risque (fièvre à plus de 38,5°C, infection, HTA, chute brutale de la NP en 72h)
- Si le taux est < 50 G/L avec traitement anticoagulant ou coagulopathie.
- Si le taux est < 100 G/L en neurochirurgie et chirurgie ophtalmique la transfusion curative est indiquée en cas de : thrombopénies ou signes hémorragiques.

La transformation et la qualification des plaquettes et des CGR se font par déleucocytation, déplasmatisation et irradiation.

Posologie :

- Adulte : 1 à 2 CPS/10kg/jour
- Enfant : $0,5 \cdot 10^{11}$ pour 5kg à 7kg de poids/jour

1- Plasma frais congelé

Le Plasma frais congelé (PFC) humain est un plasma obtenu aseptiquement à partir d'une unité de sang humain total après séparation des éléments figurés.

La préparation du plasma s'effectue à partir d'une unité adulte de sang humain total. La congélation du plasma est effectuée 6 heures après le prélèvement.

Le volume du plasma frais congelé est supérieur ou égal à 200ml. Ce volume tient compte du volume résiduel de la solution anticoagulante et de conservation. Le volume de chaque unité est systématiquement enregistré.

Le PFC doit être surgelé à une température de -80 °C et peut être conservé pendant 1 an après la date du prélèvement à une température de -25 °C.

La décongélation est effectuée au bain-marie à 37°, le PFC décongelé doit être transfusé dans les six heures après décongélation.

Indications :

Ils sont transfusés dans 3 cas de figures suivantes :

- Coagulopathie grave de consommation avec effondrement de tous les facteurs de coagulation, associée à un saignement actif ou avant un geste invasif ;
- Hémorragies aiguës avec déficit global des facteurs de la coagulation
- Déficits en facteurs de la coagulation quand la fraction coagulante spécifique n'est pas disponible, notamment par l'apport de facteur V, protéine S et plasminogène.

L'anomalie profonde de la coagulation associe un fibrinogène inférieur ou égal à 1 g/l, un taux de prothrombine (TP) inférieur à 40 % et un temps de céphaline activé (TCA) supérieur à 1,5 fois le témoin.

À ces trois indications sont ajoutés : le purpura thrombotique thrombocytopénique et le syndrome hémolytique et urémique de l'adulte.

Dérivés sanguins à usage thérapeutique. [18]

Ils sont obtenus par séparation primaire des éléments du sang. Leurs caractéristiques communes sont les suivantes : chaque unité thérapeutique est issue d'un don de sang, risque résiduel faible de transmission de maladies infectieuses, durée de conservation limitée (de quelques jours à un an), règles strictes de conservation, de transport et d'utilisation (règles de compatibilité immunologique). Ce sont les produits sanguins stables ou « Médicaments dérivés du Sang » (MDS). Ils sont dérivés de pools de plasma subissant un fractionnement physico-chimique. Leurs caractéristiques communes sont :

- La conservation est longue (un à trois ans) ;
- L'inactivation virale est faite pendant le processus de fabrication.

On distingue :

Tableau IV : les médicaments dérivés du sang ou les produits sanguins stables

Les fractions coagulantes :	<ul style="list-style-type: none"> -Facteur VIII anti-hémophilique A -Facteur IX anti-hémophilique B -Facteur Willebrand -Fibrinogène -Complexe prothrombinique (PPSB) -Facteur XIII -Facteur VII
Les facteurs produits par génie génétique :	<ul style="list-style-type: none"> - Facteur VII - Facteur VIII -Facteur IX -Facteur Willebrand
Les immunoglobulines humaines :	<ul style="list-style-type: none"> -Immunoglobulines intraveineuses polyvalente -Immunoglobulines intraveineuses spécifiques : anti-D, anti- HBs -Immunoglobulines intramusculaires spécifiques : Anti-HBs, antitétaniques, antirabiques
L'albumine :	<ul style="list-style-type: none"> -Albumine humaine à 4 % isooncotique - Albumine humaine à 20 %.
La colle biologique à base de fibrinogène	

3.5 Acte transfusionnel [19]

Les transfusions sont réalisées par des médecins ou par des infirmiers diplômés d'état, à condition qu'un médecin puisse intervenir sans délai. La sécurité de l'acte transfusionnel nécessite un contrôle rigoureux de l'identité du patient, des groupes

sanguins dans le système ABO du patient et du PSL (lorsqu'il s'agit de concentré de globules rouges) dans des conditions très cadrées.

i. Préparation de l'acte :

Préalablement à la transfusion proprement dite, le patient est informé par le médecin prescripteur des modalités de la transfusion, et a donné son consentement pour ce traitement. Pour cela il faut :

- **Un document comportant :** La prescription médicale de PSL, la fiche de délivrance et le dossier transfusionnel du patient comprenant au minimum les résultats du groupage sanguin et de la recherche d'anticorps anti-érythrocytaires (RAI) en cours de validité.
- **Le matériel comme :** le PSL à transfuser, le dispositif de perfusion muni d'un filtre et d'un perforateur spécifiques, le dispositif de contrôle ultime qui servira à la vérification du groupe ABO du patient et du concentré de globules rouges.
- Que le patient ait une voie d'abord veineuse réservée à la transfusion. L'état initial du patient (pouls, tension artérielle et température) est noté dans le dossier.

ii. Contrôle ultime pré-transfusionnel

Il doit être réalisé au lit du patient pour chaque unité transfusée. Il se déroule en deux étapes distinctes

- L'identité du receveur : Il est demandé au patient de décliner son identité chaque fois que cela est possible.
- La concordance de l'identité du patient avec celle mentionnée sur les documents suivants :
 - La prescription de PSL
 - La fiche de délivrance
 - Le document portant le groupe sanguin et le résultat de RAI

- L'étiquette du résultat de l'épreuve de compatibilité lorsqu'elle a été réalisée
- Vérification de la concordance des résultats de groupes sanguins
 - Dans les documents de groupes sanguins et résultat de RAI du patient.
 - Sur l'étiquette du concentré de globules rouges à transfuser.
 - Sur la fiche de délivrance.
- La concordance des données d'identification du concentré de globules rouges est vérifiée :
 - Sur le PSL lui-même
 - Sur la fiche de délivrance

De surcroît à cette étape, la conformité avec d'éventuelles règles transfusionnelles spécifiques au patient figurant dans son dossier est également vérifiée.

Enfin, la date de péremption du PSL est également vérifiée, ainsi que le groupe ABO du patient et du concentré de globules rouges.

Cette vérification se fait selon les indications du fabricant du dispositif utilisé, et plus complètement selon un protocole spécifique défini préalablement dans l'établissement.

En pratique, il s'agit d'une vérification de la présence ou de l'absence des antigènes A et B du système ABO par une réaction d'agglutination. Le résultat attendu selon les cas est une identité complète (PSL A et receveur A par exemple) ou une situation de compatibilité (PSL O et receveur A par exemple). En cas d'observation d'incompatibilité, mais aussi de toute anomalie ou difficulté d'interprétation, il faut contacter le médecin responsable de la transfusion, et, si nécessaire, le centre en charge de la délivrance du PSL pour lever tout doute d'interprétation.

iii. Pose et surveillance de la transfusion :

La poche de PSL est branchée au dispositif de perfusion pour purger ce dernier, puis la tubulure de perfusion est connectée à l'abord veineux du patient.

Il est très important de maîtriser le débit de perfusion, généralement de 2 à 5 ml /mn, tout en sachant qu'un débit faible de 2 à 3 ml/ mn est recommandé chez les receveurs à risque d'une mauvaise tolérance, d'une surcharge volumique.

La surveillance doit être particulièrement attentive au moins dans les 15 premières minutes.

La traçabilité du PSL transfusé (retour d'information vers le centre de délivrance du fait que le PSL a été transfusé) est assurée après la pose de la transfusion.

A la fin de la transfusion, il est recommandé de retirer le dispositif de perfusion connecté au PSL, de clamper la tubulure, et de conserver l'ensemble au moins 2 heures après la fin de la transfusion, sachant qu'en cas d'effet indésirable immédiat, il est toujours souhaitable de disposer du PSL dans les meilleures conditions.

b. Incidents et accidents de la transfusion sanguine. [20]

On distingue : Les accidents immunologiques hémolytiques ou non hémolytiques et accidents non immunologiques.

i. Accidents immunologiques hémolytiques retardés :

L'accident hémolytique peut survenir un certain délai après la transfusion et se manifester :

- Soit par une déglobulisation rapide voire brutale.
- Soit par une déglobulisation progressive avec apparition d'un ictère.

L'étiologie est la présence chez le malade d'un anticorps irrégulier en cours d'apparition (réaction primaire) ou de réactivation (réaction secondaire).

ii. Accidents immunologiques non hémolytiques :

- Le syndrome fébrile non hémolytique post transfusionnel (frisson hyperthermie)
- L'insuffisance respiratoire aiguë post transfusionnelle
- L'accident allergique et anaphylactique.

Les étiologies sont :

- L'immunisation anti érythrocytaire
- L'immunisation anti leucocytaire
- L'immunisation anti plaquettaire
- L'immunisation anti protéines plasmatiques (anti IgA)

iii. Accidents non immunologiques :

- Les accidents infectieux de la transfusion
- Le choc toxi-infectieux
- Les étiologies sont :
 - L'infection endogène du sang (provient du donneur)
 - L'infection exogène du sang (contamination lors du don de la manipulation ou de la conservation du sang).

a. Les maladies virales

- Les virus hépatotropes, virus des hépatites B, C, D, A (exceptionnel)
- Les rétrovirus
- Le VIH 1 et 2
- L'HTLV I et II

b. Les maladies bactériennes :

- La syphilis

c. Les maladies parasitaires

- **Le paludisme :** Le paludisme transfusionnel est une réalité en Afrique Sub-saharienne, en raison des transfusions sanguines répétées, peu ou non

contrôlées et où les donneurs sont en majorité potentiellement porteurs d'hématozoaires.

Ainsi une étude transversale a été menée au Centre Provincial de Transfusion Sanguine à Kisangani du 1er Décembre 2012 au 31 Mars 2013 et a concerné 480 donneurs bénévoles de sang. La prévalence du portage asymptomatique du plasmodium chez les donneurs bénévoles de sang était de 28,3%. Le Plasmodium falciparum était l'espèce la plus répandue (96,3%). Près de la moitié des donneurs avait une parasitémie supérieure à 2000 parasites/ μ l. Les facteurs qui étaient significativement associés à la parasitémie étaient le jeune âge, le 1er don, et la non utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide à longue durée (MILD). Ainsi, les résultats de cette étude montrent que la prévalence du portage asymptomatique du plasmodium chez les donneurs bénévoles de sang était élevée, constituant ainsi un risque important de transmission du parasite aux receveurs souvent en mauvais état général. [21]

➤ **Les Trypanosomiasés (cruzi) :**

d. Les maladies dues à des Agents Transmissibles Non Conventionnels

Transmission par transfusion non prouvée, il s'agit de :

- La maladie de Creutzfeld-Jacob
- L'encéphalite spongiforme bovine

iv. Les accidents par surcharge de la transfusion :

- La surcharge vasculaire : L'hypervolémie par non adaptation du rythme de la transfusion aux capacités vasculo-rénales du patient
- La surcharge métabolique
- L'hémochromatose post transfusionnelle
- L'hypocalcémie par surcharge en citrate.

v. Les signes de mauvaise tolérance sont :

- La Fièvre, le frisson, l'agitation, la sensation de chaleur
- Les douleurs osseuses, thoraciques ou lombaires

- La tachycardie, l'hypotension, le collapsus, plus rarement l'hypertension
- Les nausées et/ou vomissements
- La dyspnée, la pâleur, la sensation de prurit ou urticaire
- Le saignement, notamment aux points d'injection
- L'hémoglobinurie.

vi. Conduite à tenir en fonction de la cause présumée

1. En cas d'accidents hémolytiques

Il faut :

- Arrêter la transfusion
- Mettre en œuvre la réanimation adaptée (garder la voie veineuse)
- Rechercher une erreur immédiatement évidente : une confusion de malade (erreur d'identification), une confusion de poche de sang (comparer groupe poche à groupe receveur). Dans ces deux cas l'accident aurait dû être prévenu par le contrôle ultime au lit du malade.
- Envoyer la poche au laboratoire d'immunohématologie (via le laboratoire de bactériologie s'il existe un doute sur une cause infectieuse).
- Envoyer le prélèvement pré transfusionnel au laboratoire d'immunohématologie (Ceci n'est possible que si l'on a pris soin de prélever un tube pré transfusionnel)
- Envoyer un prélèvement post transfusionnel au laboratoire immunohématologie.
- Mettre en œuvre la fiche de déclaration obligatoire et prévenir l'hémovigilance.

Les examens qui seront faits sont :

- Au laboratoire de bactériologie : l'examen direct et l'ensemencement
- Au laboratoire d'immunohématologie :
 - Le regroupage et le phénotype de la poche

- La RAI de la poche
- La Regroupage du malade (sur prélèvements pré et post transfusionnels).
- Le phénotype complet du malade (Si possible sur échantillon pré transfusionnel).
- La RAI du malade
- La réaction de compatibilité croisée sérum du malade, globules rouges de la poche.
- Le test de Coombs direct sur le prélèvement post transfusionnel du malade. Si les résultats des examens sont négatifs il faut refaire la RAI sur le receveur 10 jours plus tard.

2. En cas d'accidents anaphylactiques

Il faut :

- Arrêter la transfusion
- Mettre en œuvre la réanimation adaptée (garder la voie veineuse)
- Envoyer un prélèvement au laboratoire d'immunohématologie et d'immunologie.

Les examens qui seront faits :

- La recherche d'immunisation anti érythrocytaire, anti leucocytaire, anti plaquettaire, anti protéines plasmatiques (penser au déficit en IgA)
- Le bilan d'allergologie.

3. En cas d'accidents infectieux

Il faut :

- Arrêter la transfusion
- Mettre en œuvre la réanimation adaptée (garder la voie veineuse)
- Envoyer la poche au laboratoire de bactériologie pour examen direct et culture. Cette poche sera ensuite transmise au laboratoire d'immunohématologie.

- Faire les hémocultures comme pour une septicémie.
- Traiter l'infection

4. En cas de réaction transfusionnelle fébrile non-hémolytique

Il faut :

- Arrêter la transfusion
- Faire le bilan d'immunisation anti érythrocytaire, anti leucocytaire, anti plaquettaire, Anti protéines plasmatiques.

5. En cas de syndrome de défaillance respiratoire aiguë post transfusionnelle

Il faut :

- Arrêter la transfusion
- Faire le bilan d'immunisation anti érythrocytaire, anti leucocytaire, anti plaquettaire, Anti protéines plasmatiques
- Rechercher un allo anticorps chez le donneur.

6. En cas de surcharge vasculaire

Il faut :

- Selon la gravité arrêter ou ralentir la transfusion
- Réduire l'hypovolémie (diurétique).

Dans tous les cas la mise en œuvre de la fiche d'incident transfusionnel est obligatoire pour prévenir l'hémovigilance.

m- Anémie en réanimation :

L'anémie de réanimation est une pathologie fréquente, concernant près de 80 % des patients, et associée à une morbidité importante. Sa physiopathologie repose sur un défaut de synthèse et d'effet de l'érythropoïétine et sur des perturbations majeures du métabolisme du fer. [22]

L'anémie est tellement fréquente en réanimation que l'on finit par ne plus la prendre en compte, notamment parce que les seuils transfusionnels recommandés sont plus bas. [23]

Deux études multicentriques observationnelles menées en Europe [5] et en Amérique du Nord [6] montraient que :

- Beaucoup de patients sont anémiques dès l'admission en réanimation (29 %) ont une hémoglobine [Hb]<10 g/dl
- Cette anémie s'aggrave au cours du séjour
- Existe une association entre taux d'Hb et durée de séjour voir mortalité (pour une Hb<9 g/dL)
- La transfusion sanguine est fréquente, concernant 37 à 44 % des patients dans ces études. La proportion de patients transfusés dépasse même 70 % lorsque le séjour se prolonge au-delà d'une à deux semaines.

a. **Physiopathologie de l'anémie en réanimation « une anémie inflammatoire avec carence martiale » :**

Toutes les étapes de l'érythropoïèse sont potentiellement altérées dans l'anémie de réanimation, depuis la production médullaire à proprement parler jusqu'à la destruction des hématies (l'érythrophagocytose), principalement du fait de l'inflammation. Toutes ces étapes ont en commun d'interagir avec le métabolisme du fer. [24]

Plusieurs mécanismes interviennent dans la physiopathologie de l'anémie en réanimation, quelle que soit la pathologie initiale du patient (traumatique, septique...) :

- Une part « inflammatoire », incluant des anomalies de la durée de vie des globules rouges, de l'érythropoïèse, de la synthèse d'érythropoïétine (EPO) et du métabolisme du fer

- Et une part de perte sanguine (et donc de fer) par spoliation et/ou saignement. Il est intéressant de noter que ces 2 mécanismes principaux interagissent avec le métabolisme du fer, de façon opposée

L'inflammation joue un rôle particulièrement important sur les différents mécanismes de l'anémie de réanimation

i. L'érythropoïèse médullaire est réduite :

La réponse médullaire à l'anémie des patients de réanimation n'a pas été beaucoup étudiée. Cependant, les études disponibles retrouvent généralement un taux d'érythroblaste circulant anormalement bas par rapport aux taux d'hémoglobine, et ce, quel que soit le type de patients concernés (septiques, polytraumatisés ou autre). [25 ;26]

Cette insuffisance de production d'érythrocytes est liée en partie à une apoptose des progéniteurs médullaires. Cette dernière est probablement induite par des facteurs circulants, le sérum de patients polytraumatisés étant par exemple capable d'inhiber la croissance des progéniteurs médullaires en culture jusqu'à deux semaines après le traumatisme. [27]

La voie FAS/FAS-ligand a été impliquée dans cette signalisation, Il a même été montré que de fortes doses d'EPO étaient capables de reverser cette apoptose. [28] Ceci pourrait être un argument pour l'utilisation de l'EPO. D'autres voies d'induction d'apoptose ont été décrites dans l'inflammation, notamment celles impliquant la céramide. [29] Hormis les agents stimulants de l'érythropoïèse (l'EPO), il n'y a pas de traitement connu pour inhiber cette apoptose in vivo.

ii. La synthèse d'érythropoïétine est réprimée

Parallèlement aux taux d'érythroblastes anormalement bas, on observe également des taux d'EPO inappropriés (trop bas pour le niveau d'anémie): la relation inverse observée normalement entre les concentrations d'EPO et d'Hb est très perturbée chez les patients de réanimation. [30] Ce défaut de synthèse d'EPO est

médié par les cytokines pro inflammatoires (TNF- α , IL-1 et IL-6) avec une répression transcriptionnelle (réduction des ARNm).

En parallèle, il existe un défaut d'expression des récepteurs à l'EPO. C'est pourquoi il a été proposé de donner de l'EPO aux patients de réanimation au début de leur séjour, sans pouvoir démontrer un intérêt clinique.

Ce défaut de synthèse de l'EPO peut persister longtemps, jusqu'à plus de 6 mois après la sortie de réanimation c'est pour cela les patients ayant une Hb<10 g/dl à la sortie, sont toujours anémiques à 6 mois. [31]

iii. La durée de vie des globules rouges est diminuée

Physiologiquement, la durée de vie des hématies est de 120 jours. L'apparition progressive de signes de sénescence, caractérisée par une modification de la composition membranaire et cytoplasmique, conduit à l'érythrophagocytose (avec recyclage du fer hémérique): c'est-à-dire la captation et la destruction des globules rouges sénescents par les macrophages de la rate et du foie et libération du fer de l'hémoglobine au sein de ces macrophages. [32]

Les cytokines pro-inflammatoires sont responsables d'une réduction de la durée de vie des globules rouges, en induisant des modifications structurelles semblables à celles des érythrocytes sénescents. [33] L'érythropoïèse des patients de réanimation est donc grandement altérée du fait d'un défaut de synthèse et d'un blocage de l'effet de l'EPO associée à une réduction de la durée de vie des globules rouges. Cependant, cette érythropoïèse est également limitée par des anomalies majeures du métabolisme du fer

iv. Le métabolisme du fer est altéré

L'anémie inflammatoire est peu régénérative, normo- ou modérément microcytaire et, surtout, associée à une hypoferrémie avec augmentation de la ferritine plasmatique. La découverte récente de la régulation du métabolisme du fer par l'hepcidine, hormone peptidique synthétisée par le foie, a permis de

comprendre ce lien entre inflammation et métabolisme du fer. L'hepcidine se fixe sur la ferroportine, seule protéine membranaire connue permettant l'exportation du fer. L'hepcidine induit l'internalisation et la dégradation de la ferroportine, empêchant ainsi la sortie du fer des macrophages et son recyclage pour l'érythropoïèse et des anthérocytes duodénaux limitant ainsi l'absorption du fer digestif. [34] L'hepcidine est donc une hormone hyposidérémiant : plus l'hepcidine est élevée, plus le fer sérique est bas et difficile à mobiliser

L'inflammation, par le biais de l'IL-6 en particulier, stimule la synthèse d'hepcidine, expliquant le profil du bilan martial habituellement observé en réanimation.

Ces altérations du métabolisme du fer avec d'un côté augmentation de l'érythrophagocytose (par la sénescence accélérée des hématies) et de l'autre blocage du recyclage du fer hémique par l'induction de l'hepcidine, expliquent en partie l'érythropoïèse inefficace associée aux états inflammatoires, avec une « rétention » du fer au sein des macrophages.

Toutefois, d'autres caractéristiques des malades de réanimation peuvent jouer un rôle opposé sur le métabolisme du fer.

b. Les étiologies de l'anémie en réanimation

Les étiologies peuvent être multiples et associées. On distingue classiquement trois types d'étiologies possibles :

- Par pertes sanguines.
- Par augmentation de la destruction des globules rouges (Hémolyse).
- Par diminution de la production de globules rouges.

L'hémorragie, dont les étiologies les plus fréquentes sont les traumatismes, les interventions chirurgicales lourdes et les hémorragies digestives, constitue l'étiologie principale des anémies en réanimation. [35]

La répétition des prélèvements sanguins constitue également une cause de pertes sanguines génératrice d'anémie. [30, 36]

Les causes d'augmentation de la destruction des globules rouges sont les hémolyses aiguës secondaires aux accidents transfusionnels, qui heureusement grâce aux mesures d'hémovigilance deviennent actuellement exceptionnels, des causes iatrogéniques (circuits extracorporels), le sepsis, exceptionnellement certains médicaments (quinine, quinidine, hydralazine, nitrofurantoïne...), et enfin les hémoglobinopathies préexistantes.

L'hémodilution induite par les perfusions abondantes peut également révéler l'anémie en cas d'hémoconcentration préalable [37]

Face à ces causes d'anémie, la capacité de production de globules rouges apparaît diminuée chez les patients de réanimation. En effet, des taux inappropriés d'érythropoïétine (EPO) ont été constatés chez les patients de réanimation. La synthèse d'EPO semble altérée par une répression de l'expression du gène de l'EPO par les cytokines pro inflammatoires. Un déficit en fer, folate et vitamine B12 pourrait également contribuer au développement de l'anémie chez les patients de réanimation

c. La réponse adaptative et les mécanismes compensateurs de l'anémie

Le but des mécanismes compensateurs mis en jeu, est le maintien d'une oxygénation adéquate aux besoins tissulaires. [38] Au cours de l'anémie, le transport artériel en oxygène (TaO_2) diminue. Ce dernier dépend du débit cardiaque (Dc), du taux d'hémoglobine (Hb) et de sa saturation en oxygène (SaO_2), et de façon négligeable de la pression partielle en oxygène (PaO_2). [39,40]

Le $TaO_2 = DC \times CaO_2$ (CaO_2 Le CaO = contenu artériel en oxygène)

LE $CaO_2 = (SaO_2 \times Hb \times 1,39) + (0,003 \times PaO_2)$. L'oxygène dissout ne représente que 1,4% de l'oxygène combiné à l'hémoglobine et le CaO_2 peut être estimée par la formule

$$CaO_2 = SaO_2 \times Hb \times 1,39$$

En situation d'anémie, des mécanismes compensateurs micro vasculaires et macro vasculaires tentent de maintenir des apports en oxygène suffisants pour satisfaire aux besoins tissulaires ; en redistribuant ce TaO_2 réduit vers les organes les plus métaboliquement dépendants, ou au sein des organes, vers les régions les plus métaboliquement actives ; et en augmentant l'extraction tissulaire en oxygène (EO_2). [41]

L'augmentation de l' EO_2 permet, jusqu'à un certain seuil (TaO_2 critique), de maintenir une consommation tissulaire en oxygène (VO_2) constante. Au -delà de ce seuil critique, l'augmentation de l' EO_2 devient insuffisante et la cellule fait appel au métabolisme anaérobie pour assurer une production minimale d'ATP et maintenir ses fonctions essentielles. Ceci se traduit sur le plan métabolique par la formation de lactate et de protons. [42-44]

Le TaO_2 critique est dépendant des besoins en O_2 de l'organisme. En réanimation, il est abaissé par la sédation et l'hypothermie et augmenté par la fièvre, l'agitation et la polypnée

n- Aspect de la transfusion sanguine au Mali [45]

La volonté politique du gouvernement de la république du Mali de mettre en place des structures transfusionnelles nationales adéquates et efficaces, s'est traduite dès 1990 par la création d'un Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS)

Le CNTS a pour objectif général, la mise en place d'un système national de transfusion sanguine, capable d'assurer la disponibilité du sang et de dérivés sanguins de bonne qualité et en quantité suffisante.

La collecte de sang s'effectue principalement au CNTS qui représentait 82,48% des dons en 2013. Il comptait un effectif de quatre-vingt-neuf (89) agents en Décembre 2013.

L'année 2014 a été marquée par des activités de séances de sensibilisations, de qualifications biologiques, de préparations de dérivés sanguins et de distributions des PSL. Au cours de cette année, 45 034 poches ont été collectées à Bamako.

Des activités de sensibilisation portant sur l'importance du don volontaire de sang ont été menées au niveau des facultés, entreprises, associations et sur les chaînes de télévision (ORTM et TM2) et radios. Cent trente une (131) séances de sensibilisation ont eu lieu avec 17 655 personnes sensibilisées dans les quartiers, les établissements scolaires, les entreprises et au CNTS.

Au total 63 761 poches ont été collectées au 31 décembre 2014.

L'objectif opérationnel 2014 en termes de poches à collecter (56 000) a été dépassé de 13,86% malgré la non-prise en compte des données de Tombouctou et de Kidal qui ne sont pas parvenues au CNTS. Le taux de produits sanguins labiles préparés a augmenté de 17,28% en 2014 par rapport à 2013 (17 800 en 2014 et 14 725 en 2013). Cette hausse, surtout liée à celle de la quantité de CGR produite, s'explique en partie par la disponibilité permanente des poches triples. Les unités de PFC et de PRP produites sont fonction de la demande.

L'objectif opérationnel en 2014 de production de 25 700 PSL a été atteint à 69,26%.

Prévu initialement pour 5000 dons par an, le CNTS a réalisé entre 1er et le 31 Décembre 2014, 63761 dons de sang y compris ceux des antennes régionales. Bien que la collecte de sang soit passée de 5000 poches en 1995 à 63761 poches en 2014, montrant une augmentation notoire du nombre de poches de sang collectées par rapport aux années précédentes, toutefois, elle reste insuffisante au regard de la demande en produits sanguins de nos structures sanitaires. Ainsi, la

majorité des dons (87%) reste dominée par la collecte en cabine fixe, et le pourcentage de dons de sang issus de donneurs volontaires et ou réguliers est resté stable autour de 30,6% depuis des années avec parfois de légères variations. Celui des donneurs familiaux et ou de compensation prédomine soit 73% en 2014. Il existe aussi des cabines mobiles de collecte (13% des dons) qui a lieu en dehors du CNTS et de toutes structures ou établissements de soin. Les sujets âgés de 18 à 25 ans constituent la majorité des donneurs.

Toutes les unités de sang sont testées pour le VIH, les hépatites B et C, et la syphilis. Ainsi parmi les 8207 poches collectées au niveau de la banque de sang du CHU GT en 2018 le résultat des examens de sécurité transfusionnelle était de 2,16% (HIV+) ; 14,78% (HBs+) ; 2,32% (HVC+) ; 0,04% (BW+). A l'intérieur du pays, le dépistage des hépatites B et C n'est pas systématique. La qualification immunohématologique des dons concerne essentiellement le groupage sanguin ABO et Rhésus. Le programme d'hémovigilance est inexistant. Pour la distribution de produits sanguins, on note que l'hôpital du Point G, avec 8321 poches reçues, reste comme les années précédentes le 1er consommateur de PSL au Mali. Le Centre de Recherche et de Lutte contre la Drépanocytose (CRLD) ne reçoit que des concentrés de globules rouges (CGR) avec phénotypage dans le système Rh-Kell.

L'ouverture de la Banque de sang de Gabriel TOURE depuis 2012, et les progrès réalisés en termes de collecte et distribution au sein de l'hôpital ont été d'un apport inestimable surtout par rapport à la disponibilité et à la proximité des PSL. Celles des Banques de sang du CHU Point G, du CHU de Kati et de l'hôpital du Mali ont davantage amélioré la situation en rapprochant les produits des utilisateurs.

METHODOLOGIE

IV- METHODOLOGIE

4.1 Cadres d'étude

Ce travail s'est déroulé dans le Service de réanimation du CHU Gabriel Toure

a) CHU Gabriel Toure

CHU Gabriel Toure est l'un des Hôpitaux nationaux de la République du Mali ; il s'agit d'un ancien dispensaire du district de Bamako, devenu Institution Hospitalière le 17 Février 1959 et portant le nom d'un étudiant décédé des suites de la peste contractée auprès d'un de ses malades. Le CHU Gabriel TOURE est situé en Commune III du district de Bamako. Limité à l'Est par le CHU IOTA, à l'Ouest par l'École Nationale d'Ingénierie, au Nord par l'État-Major des Armées et au Sud par la gare du chemin de fer. Hôpital de troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali, il se compose d'une administration générale, un service de maintenance, un laboratoire d'analyses médicales, une pharmacie hospitalière, une morgue, un service d'imagerie et de médecine nucléaire, dix services de Médecine, quatre services de chirurgie et un service d'Anesthésie-Réanimation et Urgences.

b) Le Service de réanimation :

Il fait partie du Département d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence (DARMU). C'est une unité de réanimation polyvalente (médicale et chirurgicale). Le Service compte en son sein :

- ✓ 06 bureaux : 01 bureau pour le Chef de Service ; 01 bureau pour les autres médecins anesthésistes –réanimateurs ; 01 bureau pour la Secrétaire ; 01 bureau pour les D.E.S ; 01 bureau pour la Major ; 01 bureau pour les Internes et Thésards
- ✓ 01 salle de surveillance des patients,
- ✓ 05 Salles d'hospitalisation contenant au total 08 lits. Soit 02 salles uniques et 03 salles de 02 lits chacune.

Les équipements du service :

Le Service de Réanimation dispose de :

- ✓ 08 scopes multiparamétriques (TA, FR, SpO₂, FC, Température, ECG) pour la surveillance de l'activité cardiaque et des paramètres hémodynamiques.
- ✓ 12 Seringues auto-pousseuses à double piste
- ✓ 02 insufflateurs manuels
- ✓ 01 chariot d'urgence
- ✓ 01 défibrillateur
- ✓ 05 aspirateurs fonctionnels
- ✓ Un réfrigérateur pour conservation des médicaments et produits sanguins
- ✓ 08 respirateurs
- ✓ 02 glucomètres
- ✓ Un stérilisateur de salle
- ✓ 06 barboteurs pour oxygénation nasale
- ✓ Un brancard
- ✓ 01 fauteuil roulant de transport
- ✓ 01 fauteuil roulant pour mobilisation

L'équipe de soins :

Le service de Réanimation est constitué du personnel suivant :

- ✓ Le chef du Service de Réanimation Polyvalente qui est Médecin Anesthésiste Réanimateur.
- ✓ 02 autres médecins spécialistes anesthésistes-réanimateurs
- ✓ Le major du service, qui est une Infirmière anesthésiste Diplômée d'État.
- ✓ Plusieurs Médecins en spécialisation
- ✓ 10 thésards faisant fonction d'Internes.
- ✓ 19 infirmiers
- ✓ 11 aides-soignants
- ✓ 05 techniciens de surface

Fonctionnement du service

Le service est animé par diverses activités telles que :

- ✓ Le staff qui a lieu de lundi à jeudi au service d'accueil des urgences à partir de 7H30 ;
- ✓ La présentation des thèmes d'exposés le vendredi à 10h00 ;
- ✓ Présentation des Médecins Anesthésiste Réanimateur le lundi
- ✓ Les admissions en réanimation des patients venant de divers services via des transferts intra et inter hospitaliers ainsi que du bloc opératoire ;
- ✓ La surveillance stricte des patients hospitalisés au service.

4.3 Type et durée d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective et descriptive réalisée dans le service de réanimation du CHU Gabriel Touré sur une période allant du 1er Janvier 2022 au 31 Décembre 2022.

4.4 Population d'étude

a) Echantillon

Notre étude a porté tous les patients admis au service de réanimation durant la période d'étude et ayant bénéficié d'une transfusion

b) Critères d'inclusion

Tous les patients chez qui une transfusion a été effectuée dans le Service de réanimation du CHU Gabriel Touré.

c) Critères de non inclusion

Tout patient n'ayant pas bénéficié d'une transfusion sanguine.

d) Mode de collecte des données et variables étudiées

La collecte des données a été faite à partir des fiches individuelles de suivi hospitalier des malades où était systématiquement enregistrées les données

sociodémographiques(âge, sexe, résidence, profession,), cliniques(vertiges, pâleur conjonctivale, dyspnée, agitation, pression artérielle, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, saturation pulsée en oxygène, l'état neurologique du patient), biologiques (taux d'Hb, taux d'Hte, groupage Rh en urgence, NFS, TP, TCK, créatinémie), le type de PSL, le nombre de PSL ainsi que l'évolution des malades (le taux d'Hb pré et post transfusionnel, la disparition des signes de décompensation de l'anémie, la disparition des signes d'instabilité hémodynamique, le devenir du patient dans le service) et la réalisation du test ultime de compatibilité au lit du malade.

4.6 Saisie et analyse des données

La saisie et l'analyse des données ont été faites avec le logiciel SPSS statistics 22.0. Les résultats ont été exprimés pour les variables quantitatives sous forme de moyenne, avec des valeurs extrêmes et pour les variables qualitatives sous formes de proportion.

Pour le traitement des textes et graphiques nous avons utilisé les logiciels Word et Excel de la suite d'Office 2016 de Microsoft et les différents tests (Khi², correction de continuité, test exact de Fisher) ont été selon la convenance utilisés pour la recherche de corrélation entre variables qualitatives avec un seuil de significativité fixé à 5%.

RESULTATS

V- RESULTATS

Notre étude s'est déroulée du 1er Janvier 2022 au 31 Décembre 2022. Durant cette période nous avons recensé 581 patients, dont 162 ont fait l'objet d'une transfusion sanguine soit une fréquence globale de 27,82%.

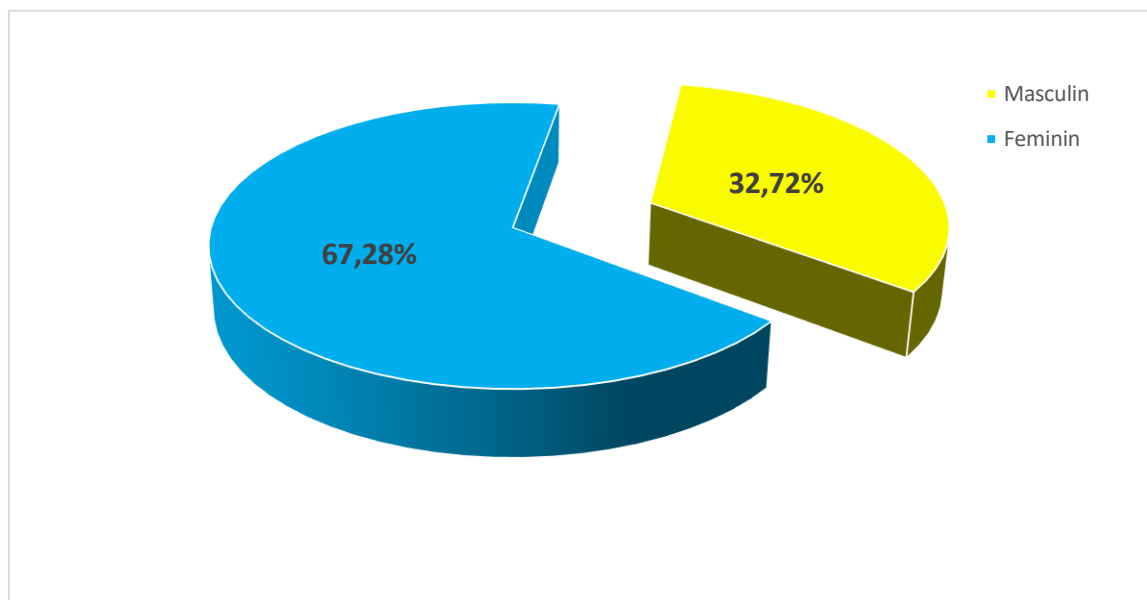


Figure 1 : Sexe

Le sexe féminin était majoritaire dans 67,28 % des cas soit un sexe ratio de 0,486.

Tableau V : Age

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage(%)
0-15	13	8,0
16-30	86	53,1
31-45	42	25,9
46-60	11	6,8
>60	10	6,2
Total	162	100

La tranche d'âge de 16 à 30 ans était la plus fréquente soit 53,1%.

L'âge moyen était de $30,37 \pm 14,80$ ans, avec des extrêmes de 0, 33 et 84 ans.

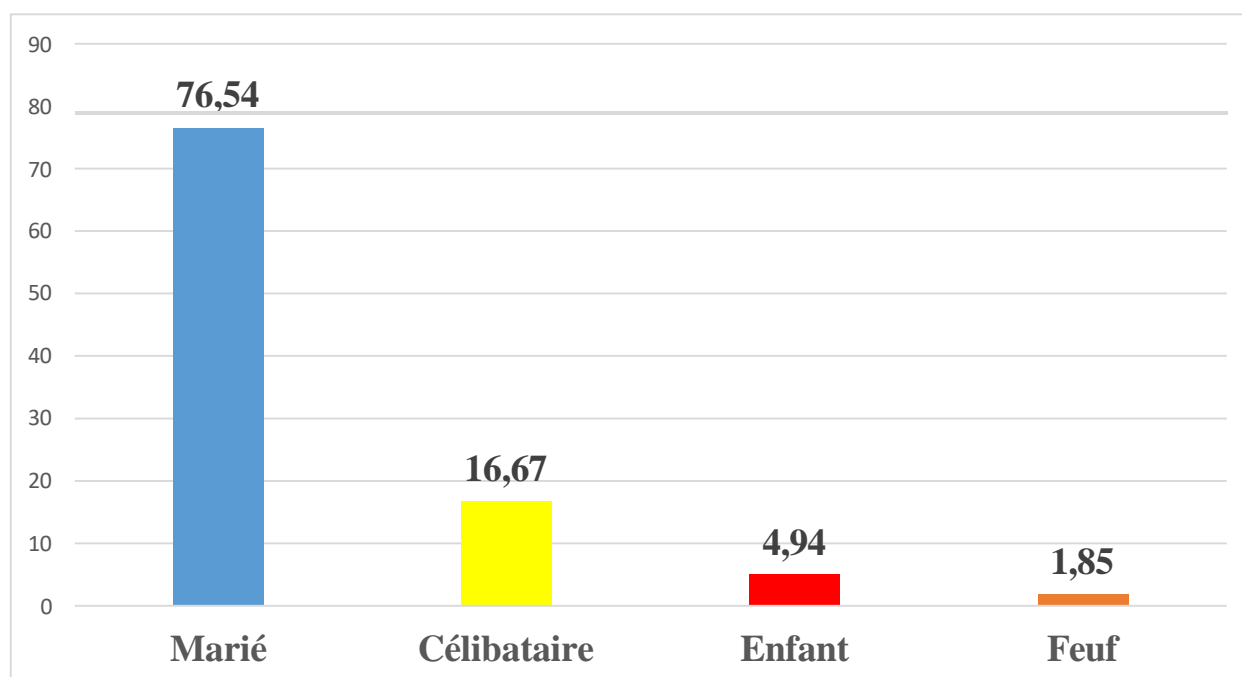


Figure 2 : Statut matrimonial

Les personnes mariées (76,54%) étaient les plus nombreuses.

Tableau VI : Profession

Profession	Effectifs	Pourcentage(%)
Femme au foyer	72	44,4
Elève	16	9,9
Fonctionnaire	11	6,8
Ouvrier	18	11,1
Commerçant	17	10,5
Cultivateur/Eleveur	19	11,7
Autres	9	5,6
Total	162	100

Les femmes au foyer étaient les plus nombreuses avec 44,4%.

Parmi les 9 autres il y'avait 04 personnes âgées, 02 enfants et 03 personnes sans emplois.

Tableau VII : Service de provenance

Provenance	Effectifs	Pourcentage(%)
Bloc programme	24	14,8
Bloc des urgences gynéco- obstétriques	57	35,2
Bloc des urgences	41	25,3
SAU	8	4,9
Service de Gynéco-obstétrique	22	13,6
Autre service	10	6,2
Total	162	100

La provenance la plus fréquente était le bloc des urgences gynéco-obstétriques avec 35,2%. Parmi les 10 patients provenant des autres services trois (03) provenaient de la chirurgie générale, deux (02) provenaient du service de neurologie médicale, deux (02) provenaient du service d'hépto-gastro-entérologie, deux (02) provenaient d'une autre structure sanitaire et un (01) provenait du service d'ORL

Tableau VIII : Motif d'admission

Motif d'admission	Effectifs	Pourcentage(%)
Instabilité hémodynamique	71	43,8
Détresse respiratoire	15	9,3
altération de la conscience	28	17,3
prise en charge post opératoire	48	29,6
Total	162	100

L'instabilité hémodynamique à type d'hypotension était le motif d'admission le plus fréquent avec 43,8%.

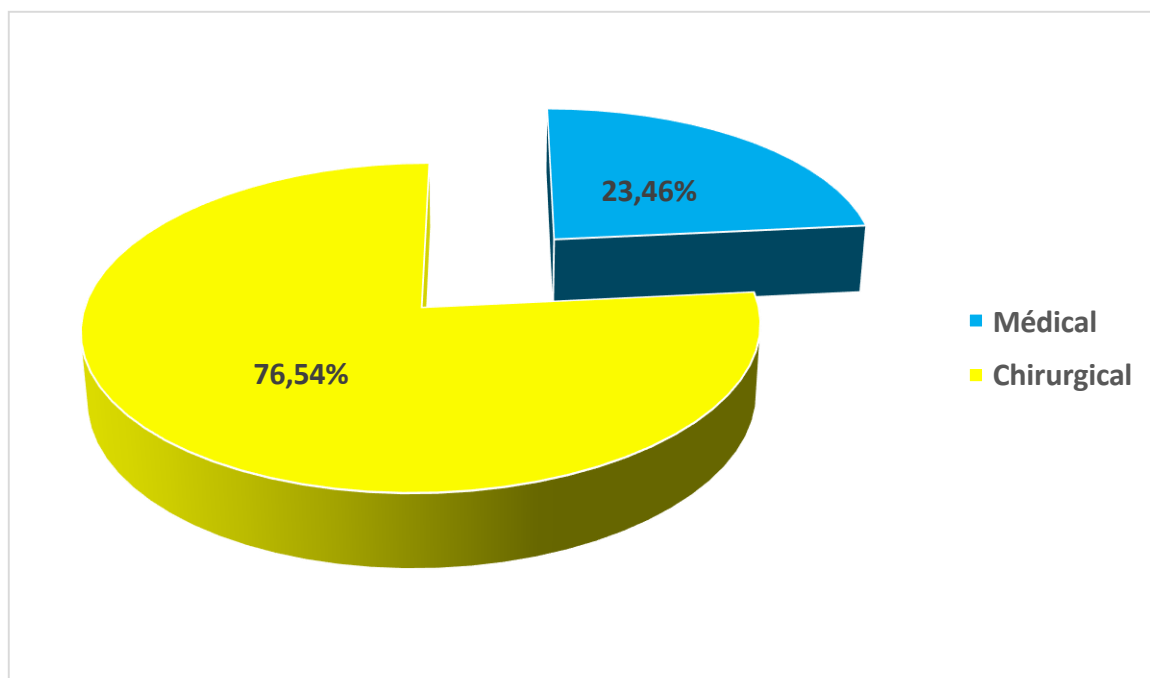


Figure 3 : Contexte médical ou chirurgical

La majorité de nos patients a été reçu dans un contexte chirurgical soit 76,54%.

Tableau IX : Spécialité chirurgicale

Service	Effectifs	Pourcentage(%)
Gynéco-obstétrique	56	34,6
chirurgie générale	52	32,1
Neurochirurgie	6	3,7
Traumatologie	2	1,2
ORL	1	0,6
Chirurgie pédiatrique	8	4,9
Total	124	77,14

Le service de gynéco-obstétrique était majoritaire avec 34,6%.

Tableau X : Service de provenance des Pathologies médicales

Service	Effectifs	Pourcentage(%)
Gynéco-Obstétrique	21	13,0
SAU	11	6,8
Neurologie médicale	3	1,9
Hépto-Gastro-Entérologie	2	1,2
Total	38	23,46

Le service de gynéco-obstétrique était le service le plus représenté en terme de pathologie médicale avec 13%.

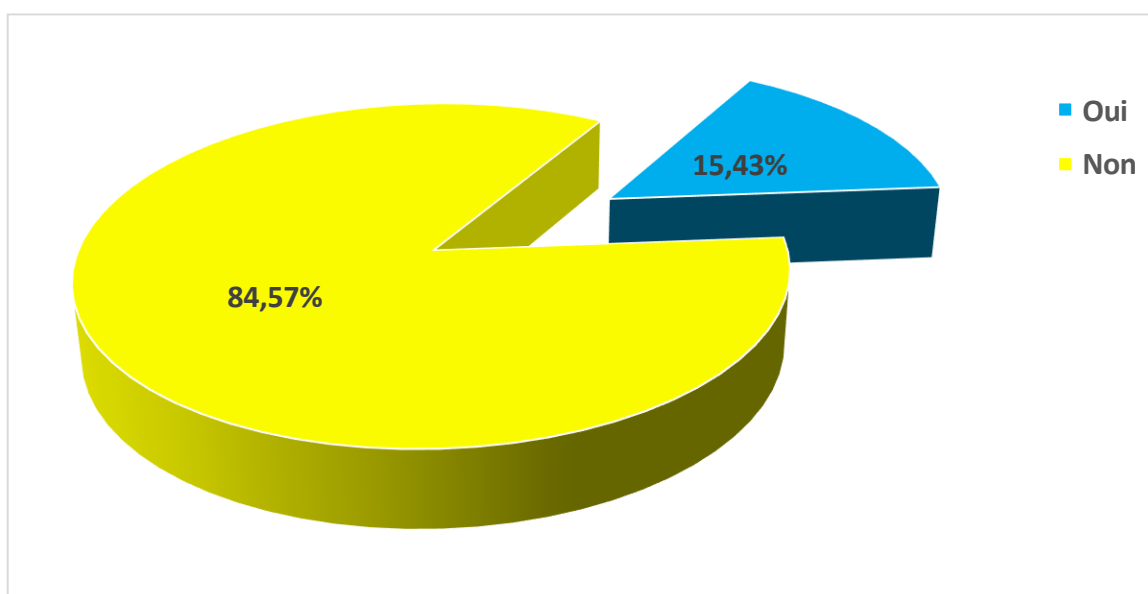


Figure 4 : Antécédents médicaux

Les patients ayant au moins un antécédent médical représentaient 15,43% des patients transfusés.

Tableau XI : Répartition des antécédents médicaux

Antécédents	Effectifs	Pourcentage(%)
HTA	10	6,2
VHB	5	3,1
Drépanocytose	4	2,5
Diabète	1	0,6
Tuberculose	1	0,6
HTA+AVC	1	0,6
HTA+HIV	1	0,6
varices œsophagiennes	1	0,6
Total	25	15,4

L'HTA était l'antécédent médical le plus fréquent

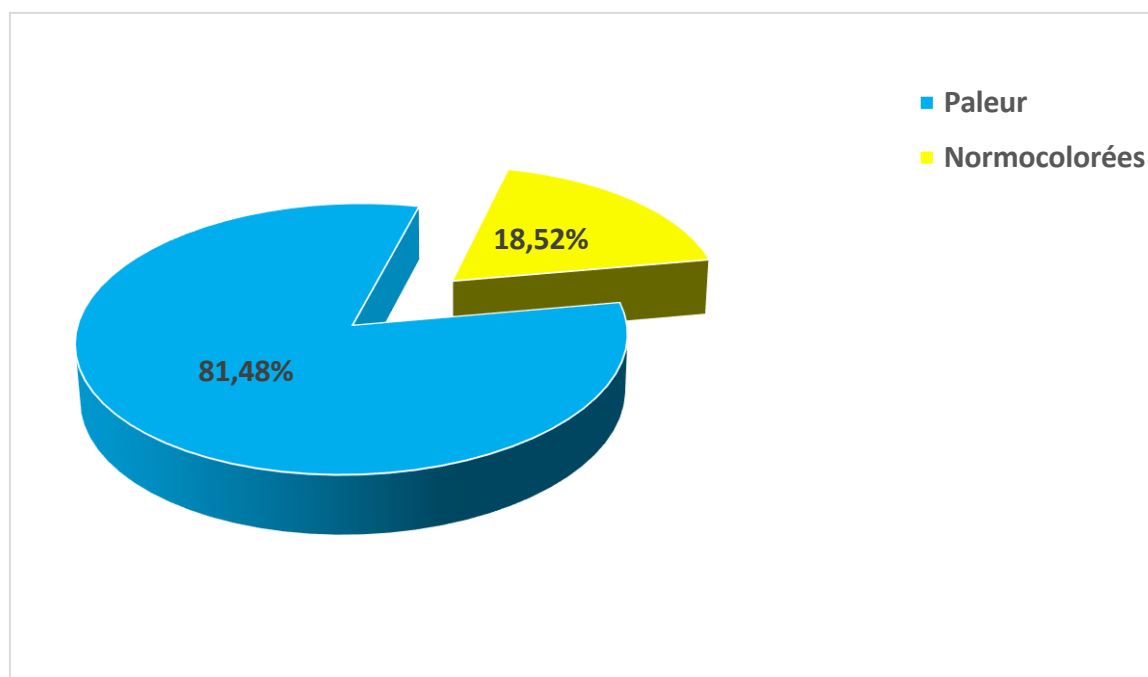


Figure 5 : Etat des muqueuses à l'admission

La majorité des patients (81,48%) de notre étude présentait une pâleur conjonctivale à leur admission au service.

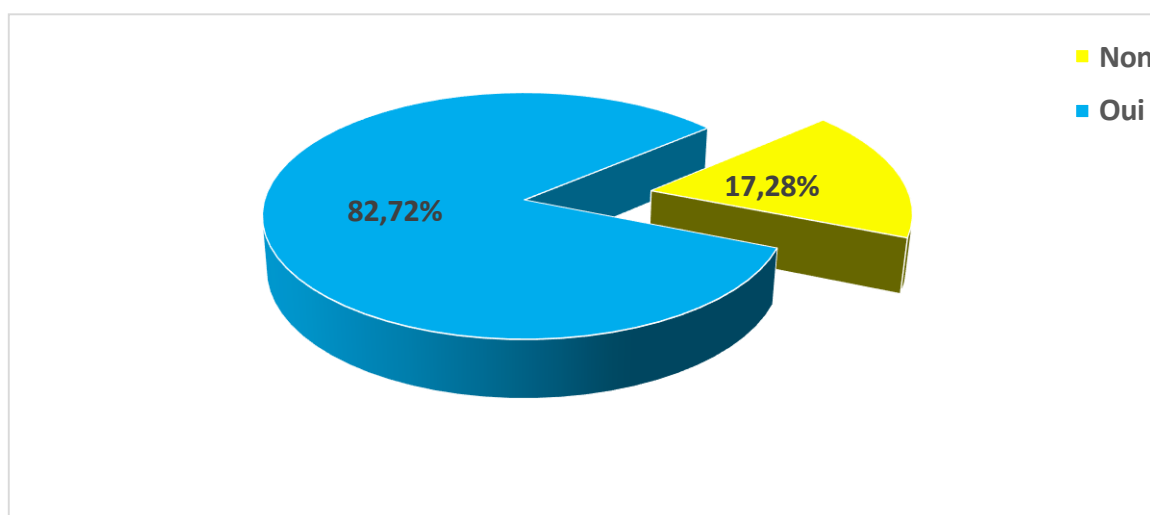


Figure 6 : Signes d'intolérance de l'anémie à l'admission

La majorité des patients (82,72%) transfusés présentait des signes d'intolérance de l'anémie à l'admission.

Tableau XII : Répartition des signes d'intolérance de l'anémie à l'admission

signes d'intolérance	Effectifs	Pourcentage(%)
Tachycardie + hypotension	69	42,6
Tachycardie + polypnée	42	25,9
Tachycardie + polypnée + hypotension	8	4,9
Tachycardie + dyspnée	6	3,7
Tachycardie + troubles de la vigilance	6	3,7
Tachycardie	3	1,9
Aucun	28	17,3
Total	162	100

La majorité (82,72%) présentait une tachycardie à l'admission. Cette tachycardie était associée à une hypotension dans 42,6% des cas et à une polypnée dans 25,9% des cas.

Tableau XIII : Signes d'intolérance à l'admission et délais de la première transfusion

		Délais					Total
		≤24	24-48	48-72	72 -96	≥ 96	
Signes d'intolérance	Oui	79	35	7	7	6	134
	Non	17	3	4	3	1	28
Total		96	38	11	10	7	162

Test exact de Fisher =2,95 ddl =4 Pv = 0,56

Tableau XIV : Type de pathologie et nombre de CGR reçu chez les patients sans signes d'intolérance à l'admission

		Nombre d'unité de CGR				Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	
Pathologie	Chirurgicale	16	5	3	1	25
	Médicale	1	1	1	0	3
Total		17	6	4	1	28

Test exact de Fisher =14,57 ddl =4 Pv = 0,006

Tableau XV : Score utilisé pour évaluer l'état de conscience

SCORE	Effectifs	Pourcentage(%)
Score de réveil d'Aldrete	107	66
Glasgow	48	29,6
Ramsey	7	4,4
Total	162	100

Le score le plus utilisé pour l'évaluation neurologique était le score de réveil d'Aldrete suivi du score de Glasgow.

Tableau XVI : Etat des pupilles et leur réactivité

		Réactivité		Total
		Réactive	Aréactive	
Pupilles	Normo-dilatées	137	0	137
	Mydriase	16	1	17
	Myosis	0	2	2
	Anisocorie	1	5	6
Total		154	8	162

Il y'avait une relation entre l'état des pupilles et leur réactivité $P_v \leq 0,001$

Tableau XVII : Groupe sanguin

Groupe	Effectifs	Pourcentage
A	46	28,4
B	37	22,8
O	73	45,1
AB	6	3,7
Total	162	100

Le groupe sanguin O (45%) était le plus fréquent

Tableau XVIII : Rhésus

Rhésus	Effectifs	Pourcentage
Positif	143	88,3
Négatif	19	11,7
Total	162	100

Le rhésus positif était majoritaire avec 88,3%.

Tableau XIX : Groupe sanguin et rhésus

Groupage	Effectifs	Pourcentage(%)
O+	71	43,8
A+	37	22,8
B+	30	18,5
A-	9	5,6
B-	7	4,3
AB+	6	3,7
O-	2	1,2
Total	162	100,0

Le groupe sanguin O⁺ (43,8%) était le plus fréquent

Tableau XX : Bilan Pré transfusionnel

	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum	Effectif
Hémoglobine	6,65	1,84	2,30	9,10	162
Hématocrite	20,10	5,69	8,00	31,00	162
Plaquettes	213,68	158,52	25,00	681,00	162
TP	67,18	20,43	14,00	116,30	87
TCK	33,56	7,87	17,00	51,00	87
Fibrinogène	0,95	0,20	0,71	1,20	5
Créatinémie	183,72	152,64	30,56	700,00	140
Urée	7,84	4,28	1,69	24,00	140

Le taux moyen d'hémoglobine durant notre étude était de $6,65 \pm 1,84$ g/dl avec une valeur minimale de 2,30 g/dl et une valeur maximale de 9.10 g/dl avant la transfusion.

Tableau XXI : Nature des PSL transfusés par patient

PSL	Effectifs	Pourcentage(%)
CGR	119	73,5
CGR+PFC	40	24,7
CGR+PFC+CP	3	1,9
Total	162	100

Tous les patients ont reçu du CGR, ce dernier était transfusé seul dans 73,5% des cas et associé au PFC dans 24,7% des cas.

Tableau XXII : Nombre d'unité de CGR reçu par patient

Nombre de CGR reçu	Effectifs	Pourcentage(%)
1	32	19,8
2	84	51,9
3	34	21,0
4	5	3,1
5	4	2,5
6	2	1,2
7	1	0,6
Total	162	100

La majorité (51,9%) a reçu 02 unités de CGR.

Tableau XXIII : Nombre d'unité de CGR et intervalle entre la première et la dernière transfusion de CGR

		Intervalle en jour				Total
		≤1	2	3	≥4	
Nombre d'unité de CGR	1,00	32	0	0	0	32
	2,00	32	20	24	8	84
	3,00	4	14	8	8	34
	4,00	0	2	0	3	5
	5,00	0	2	1	1	4
	6,00	0	0	0	2	2
	7,00	0	0	1	0	1
Total		68	38	34	22	162

Test exact de Fisher =102 ddl =18 Pv ≤ 0,0001

Tableau XXIV : Durée du séjour et nombre d'unité de CGI

		Nombre d'unité de CGI							Total
		1	2	3	4	5	6	7	
Séjour	<2	16	20	3	0	0	0	0	39
	3-5	13	41	17	2	1	0	0	74
	6-8	3	12	8	0	1	0	1	25
	>8	0	11	6	3	2	2	0	24
Total		32	84	34	5	4	2	1	162

Test exact de Fisher =50,88 ddl =18 Pv = 0,0001

Tableau XXV : Nombre d'unité de PFC reçu par patient

Nombre de PFC reçu	Effectifs	Pourcentage(%)
1	19	11,7
2	17	10,5
3	6	3,7
5	1	,6
Total	43	26,6

Le nombre majoritaire (11,7%) de PFC était d'une unité de PFC par patient.

Tableau XXVI : PSL utilisés

	CGR	PFC	CP
Moyenne	2,2284	1,78	1,00
Ecart type	1,02923	0,850	0,000
Minimum	1,00	1	1
Maximum	7,00	5	1
Somme	361,00	76	3
Effectif	162	43	3

Le nombre moyen d'unité de CGR reçu par patient était de 2,23 unités par patient avec comme extrêmes 1 et 7. Au total 361 unités de CGR ont été transfusées.

Le nombre moyen d'unité de PFC reçu par patient était de 1,78 unités par patient avec comme extrêmes 1 et 5. Au total 76 unités de PFC ont été transfusées.

Tableau XXVII : Contexte de la transfusion

Contexte de transfusion	Effectifs	Pourcentage(%)
Hémorragie aigue post opératoire	104	64,2
Hémolyse infectieuse	22	13,6
Hémorragie aigue + sepsis	20	12,3
Autre	14	8,6
Brulure thermique	2	1,2
Total	162	100

La majorité (64,2%) des transfusions était réalisée en post opératoire.

Tableau XXVIII : Indications de la transfusion

Indications de la transfusion	Effectifs	Pourcentage(%)
Choc hémorragique	64	39,5
Hb <7	52	32,1
7 ≤ Hb ≤ 9 avec signes d'intolérance	34	21,0
Hb < 10 + TC	12	7,4
Total	162	100

Le choc hémorragique était l'indication la plus fréquente de la transfusion de PSL avec 39,5%

Tableau XXIX : Objectif transfusionnel

Objectif transfusionnel	Effectifs	Pourcentage(%)
Levé de l'état de choc	64	39,5
Hb \geq 7 et/ou disparition des signe d'intolérances	87	53,7
Hb \geq 10	11	6,8
Total	162	100

Un taux Hb \geq 7 et/ou disparition des signe d'intolérances était l'objectif le plus fréquent avec 53,7%

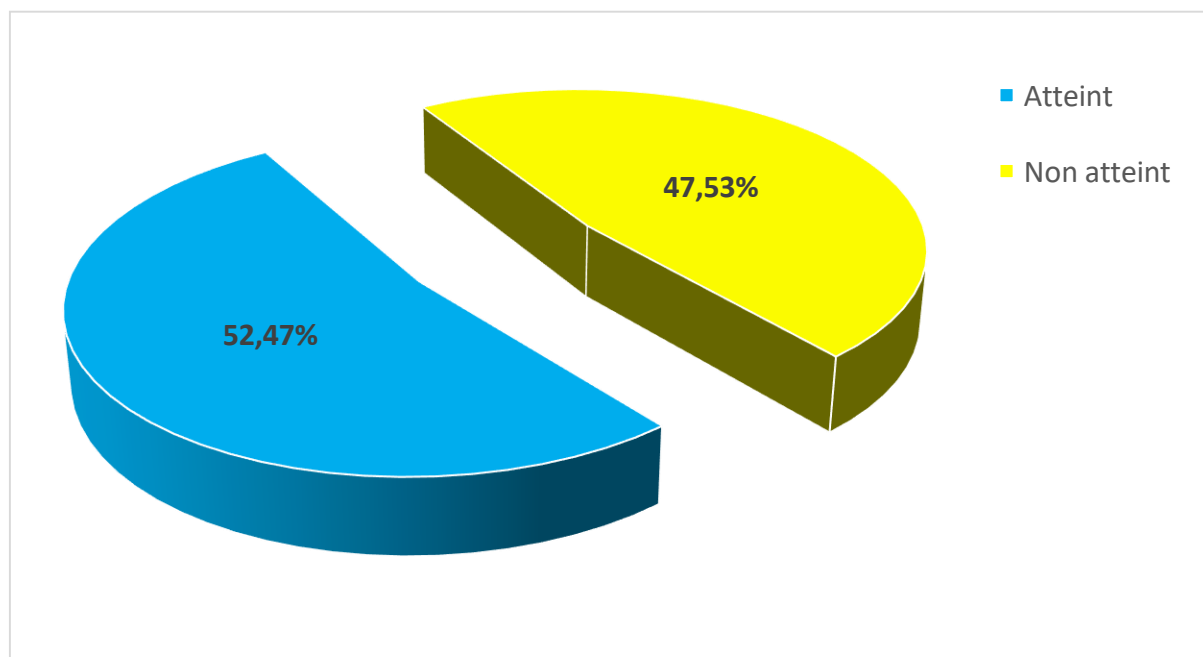


Figure 10 : Atteinte ou non de l'objectif transfusionnel

L'objectif transfusionnel a été atteint dans 52,47% de cas.

Tableau XXX : Taux de satisfaction des besoins transfusionnels

Produits sanguins labiles	Nombre d'unité demandée	Nombre d'unité Transfusée	Taux de satisfaction des Besoins
CGR	622	361	58%
PFC	158	80	51%
CP	6	3	50%
Total	786	444	56,5%

Le taux de satisfaction des besoins transfusionnels était de 56,5%.

Tableau XXXI : Délai entre l'admission et la première transfusion

Délais en heures	Effectifs	Pourcentage(%)
< 24	98	60,5
24 à 48	39	24,1
49 à 72	8	4,9
73 à 96	10	6,2
>96	7	4,3
Total	162	100

La majorité des patients (60,5%) a été transfusé dans les 24 premières heures qui ont suivis leur admission.

Tableau XXXII : Type de remplissage reçu lors de la transfusion

Type de remplissage	Effectifs	Pourcentage(%)
Cristalloïdes	149	92,0
Colloïdes+ Cristalloïdes	13	8,0
Total	162	100

Un remplissage à base de cristalloïde seul était associé à la transfusion dans 92% des cas.

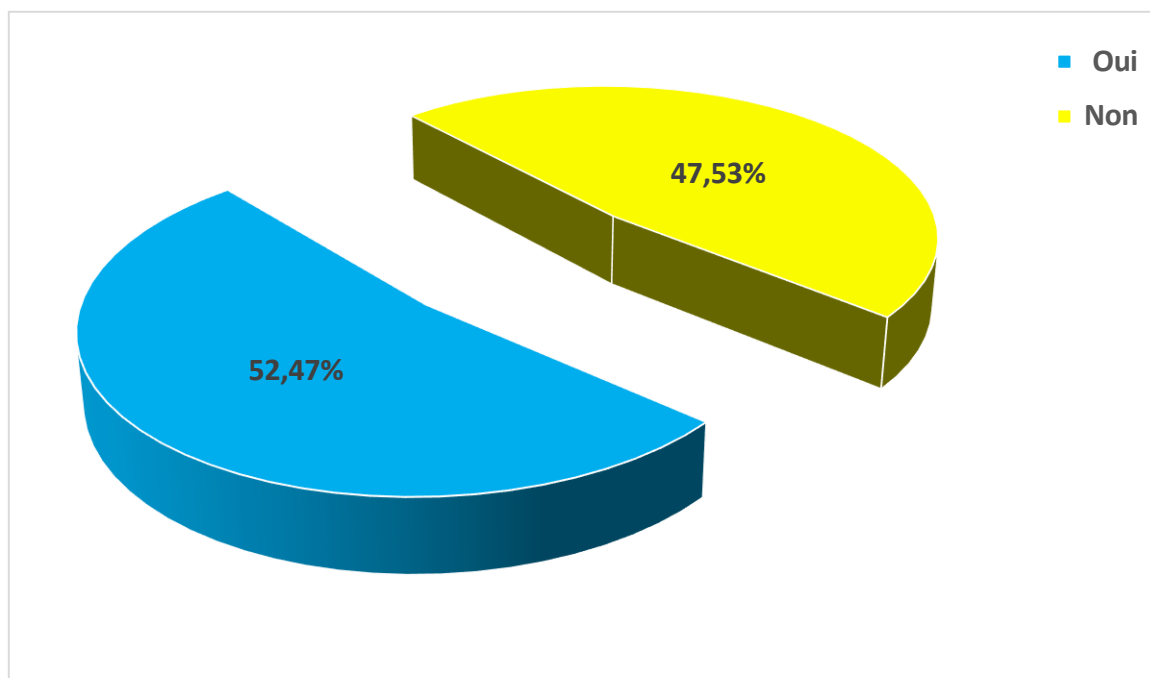


Figure 8 : Drogues vasoactives

Les drogues vasoactives étaient associées à la transfusion dans 47,53% des cas.

Tableau XXXIII : Drogues vasoactives

Drogue vasoactive	Effectifs	Pourcentage(%)
Aucune	85	52,4
Noradrénaline	68	42,0
Adrénaline	9	5,6
Total	162	100

La drogue vasoactive la plus utilisée était la noradrénaline avec 42,0%

Tableau XXXIV : Traitement martial

Traitement martial	Effectifs	Pourcentage(%)
Oui	10	6,17
Non	152	93,83
Total	162	100

Le Fer était associé à la transfusion dans 6,17% des cas.

Tableau XXXV : Traitement martial et durée du séjour

		Séjour				Total
		<2	3-5	6-8	>8	
Traitement martial	OUI	1	3	2	4	10
	NON	38	71	23	20	152
Total		39	74	25	24	162

Test exact de Fisher =5,09 ddl =3 Pv = 0,165

Tableau XXXVI : Oxygénothérapie

Oxygénothérapie	Effectifs	Pourcentage(%)
Aucune	13	8,0
Lunette à oxygène	55	34,0
Masque à haute concentration	29	17,9
Ventilation invasive	65	40,1
Total	162	100

La majorité des patients transfusés (92%) ont bénéficié d'une oxygénothérapie.

Tableau XXXVII : Acide tranexanique

Acide tranexanique	Effectifs	Pourcentage(%)
Non	118	72,8
Oui	44	27,2
Total	162	100

L'acide tranexanique était associé à la transfusion dans 27,2% des cas.

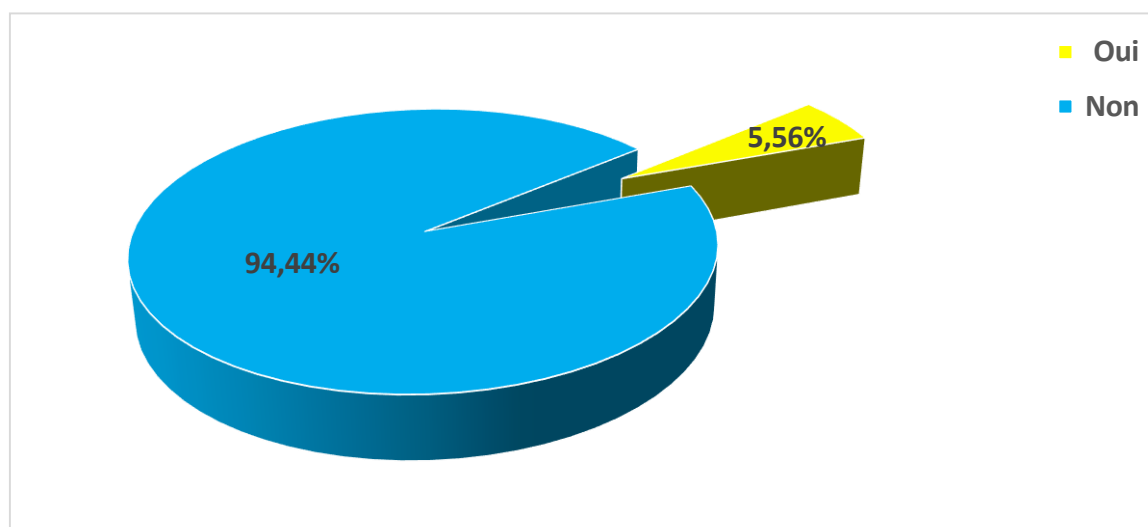


Figure 9 : Réaction à la transfusion sanguine

9 patients (5,56%) ont présenté une réaction à la transfusion.

Tableau XXXVIII : Réaction lors de la transfusion

Réaction	Effectifs	Pourcentage(%)
Aucune	153	94,4
Hypersudation	5	3,1
Frisson	2	1,25
Fièvre	2	1,25
Total	162	100

L'hypersudation était la réaction la plus fréquente.

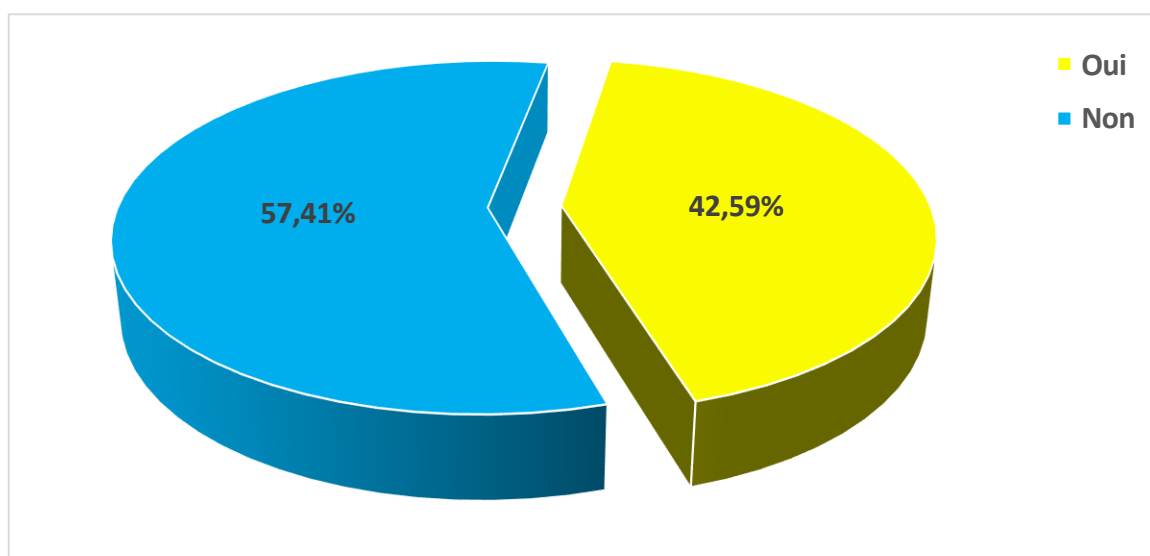


Figure 7 : Bilan post transfusionnel

Un bilan post transfusionnel était réalisé chez 42.59% des patients

Le taux d'hémoglobine moyen après la transfusion était de $8,88 \pm 1,44$ g/dl avec comme extrêmes 6 et 11,50g/dL.

Tableau XXXIX : Evolution

Evolution	Effectifs	Pourcentage
Favorable	99	61,1
Décès	60	37,0
transféré vers une autre réanimation	3	1,9
Total	162	100

Le taux de mortalité était de 37%.

Tableau XL : Cause du décès

Cause du décès	Effectifs	Pourcentage(%)
Hémodynamique	22	13,6
Cause neurologique	5	3,1
Choc septique	25	15,4
Cause pulmonaire	1	0,6
Polytraumatisé	2	1,2
Cause rénale	4	2,5
Total	60	37

Le choc septique était la cause de décès la plus fréquente avec 15,4%.

Tableau XLI : Durée du séjour

Séjour en jours	Effectifs	Pourcentage
≤ 2	39	24,1
3-5	74	45,7
6-8	25	15,4
≥ 8	24	14,8
Total	162	100

La durée moyenne du séjour était de $6,19 \pm 7,44$ jours avec comme extrêmes 1 et 45 jours.

Tableau XLII : Age et évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Age	0-15	8(4,9)	5(3,1)	13(8,0)
	16-30	61(37,7)	25(15,4)	86(53,1)
	31-45	23(14,2)	19(11,7)	42(25,9)
	46-60	5(3,1)	6(3,7)	11(6,2)
	Sup à60	5(3,1)	5(3,1)	10(6,2)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Test exact de Fisher =5,701 ddl =4 Pv = 0,22

Tableau XLIII : Service de provenance et de l'évolution

		Evolution		Total	P-value	OR
		Transféré(%)	Décès(%)			
Provenance	Bloc programme	19(11,7)	5(3,1)	24(14,8)	0,075	2,518
	Bloc de gynéco-obstétrique	43(26,5)	14(8,6)	57(35,2)	0,015	2,395
	Bloc des urgences	24(14,8)	17(10,5)	41(25,3)	0,497	0,778
	SAU	2(1,2)	8(4,9)	10(6,2)	0,004	0,130
	Gynéco-obstétrique	13(8,0)	9(5,6)	22(13,6)	0,687	0,828
	Autre service	1(0,6)	7(4,3)	8(4,9)	0,004	0,075

Tableau XLIV : Type de pathologie et évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Pathologie	Chirurgicale	86(53,1)	38(23,5)	124(76,5)
	Médicale	16(9,9)	22(13,6)	38(23,5)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Khi-carré de Pearson =9,262 ddl =1 Pv =0,002 OR=3,112

Tableau XLV : Motif d'admission et de l'évolution

		Evolution		Total	P-value	OR
		Transféré(%)	Décès(%)			
Motif	Instabilité hémodynamique	44(27,2)	27(16,7)	71(43,8)	0,818	0,927
	Détresse respiratoire	6(3,7)	9(5,6)	15(9,3)	0,053	0,972
	Altération de la conscience	13(8,0)	15(9,3)	28(17,3)	0,046	0,438
	prise en charge post opératoire	39(24,1)	9(5,6)	48(29,6)	0,002	3,508

Tableau XLVI : Antécédent et de l'évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
ATCD médical	Non	91(56,2)	46(28,4)	137(84,6)
	Oui	11(6,8)	14(8,6)	25(15,4)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Khi-carré de Pearson =4,559 ddl =1 Pv =0,033 OR =2,518

Tableau XLVII : Présence des signes d'intolérance à l'admission et évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Signes d'intolérance	OUI	79(48,8)	55(34,0)	134(82,7)
	NON	23(14,2)	5(3,1)	28(17,3)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100,0)

Khi-carré de Pearson =5,340 ddl =1 Pv =0,021 OR =0,312

Tableau XLVIII : Taux d'hémoglobine et de l'évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Hémoglobine en g/dl	< 7	62(38,3%)	28(17,3%)	90(55,6%)
	7-9	23(14,2%)	26(16%)	49(30,2%)
	>9	17(10,5%)	6(3,7%)	23(14,2%)
Total		102(63%)	60(37%)	162(100%)

Khi-carré de Pearson =7,93 ddl =2 Pv =0,019

Tableau XLIX : Créatinémie et de l'évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Créatinémie en μmol/L	<120	46(28,4)	12(7,4)	58(35,8)
	120-200	32(19,8)	18(11,1)	50(30,9)
	>200	24(14,8)	30(18,5)	54(33,3)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Khi-carré de Pearson =14,611 ddl =2 Pv =0,001

Tableau L : Fièvre et de l'évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
Fièvre	NON	79(48,8)	35(21,6)	114(70,4)
	OUI	23(14,2)	25(15,4)	48(29,6)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Khi-carré de Pearson =6,622 ddl =1 Pv =0,01 OR=2,45

Tableau LI : Etat des pupilles à l'admission et évolution

		Evolution		Total
		Transféré(%)	Décès(%)	
pupilles	Normodilaté	94(58,0)	43(26,5)	137(84,6)
	Mydriase	6(3,7)	11(6,8)	17(10,5)
	Myosis	0(0)	2(1,2)	2(1,2)
	Anisocorie	2(1,2)	4(2,5)	6(3,7)
Total		102(63,0)	60(37,0)	162(100)

Test exact de Fisher =13,381 ddl =3 Pv = 0,004

Tableau LII : Nombre d'unité de CGR et évolution

		Nombre d'unité de CGR							Total
		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	
Evolution	Transféré	21	48	25	3	3	2	0	102
	Décès	11	36	9	2	1	0	1	60
Total		32	84	34	5	4	2	1	162

Test exact de Fisher =7,12 ddl =6 Pv = 0,31

Tableau LIII : Acide tranexamique et évolution

		EVOLUTION		Total
		Transféré	Décès	
Acide tranexamique	non	73	45	118
	oui	29	15	44
Total		102	60	162

Khi-carré de Pearson =0,223 ddl =1 Pv =0,635 OR = 0,839

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1 Prévalence et difficultés

Nous avons mené une étude prospective et descriptive, qui s'est déroulée du 1er Janvier 2022 au 31 Décembre 2022 soit une période d'une année dont l'objectif principal était d'étudier les indications de la transfusion sanguine dans le service de réanimation du CHU Gabriel Touré.

Les difficultés rencontrées sont nombreuses et de divers ordres :

- Certains bilans de contrôle post-transfusionnel n'ont pu être réalisés faute de moyen financier
- Traçabilité des transfusions difficile dans notre service

Durant cette période 581 patients ont été admis au service de réanimation dont 162 ont bénéficié d'une transfusion sanguine soit une prévalence globale de 27,82%. Ce résultat est inférieur à celui de l'étude Anemia and Blood Transfusion in Critical Care réalisé en Europe [6] qui avait trouvée des prévalences allant de 32 à 73% en fonction des différentes situations cliniques, Cette différence pourrait s'expliquer par le problème de disponibilité des PSL dans notre contexte. Toutefois cette prévalence est largement supérieure à celle de **Dembélé A** [9] au Service d'Accueil des Urgences du CHU GT qui rapportait une prévalence de 1%.

Caractéristiques épidémiologiques des patients

➤ Sexe

Nous avons retrouvé une prédominance de la transfusion chez les femmes avec un sexe ratio de 0,48. Contrairement à **Dembélé A** [9] en 2019 au service d'accueil des urgences du CHU GT et à **Chakir A** [46] en 2022 en réanimation à l'hôpital militaire Avience de Marrakech qui avaient retrouvé une prévalence masculine. La prédominance de la transfusion chez les femmes dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des patients admis dans notre service provient du service de gynéco-obstétrique.

➤ L'âge

L'âge moyen était de $30,37 \pm 14,80$ ans, avec des extrêmes de 0, 33 et 84 ans. Ce résultat est inférieur la celui de **Chakir A** [46] en réanimation de l'hôpital militaire Avience de Marrakech qui avait trouvé un âge moyen de $38 \pm 14,6$ ans avec des extrêmes de 16 et 76 ans. Cette différence peut s'expliquée par fait nous recevons les patients de toutes les tranche d'âge y compris les enfants dans notre de réanimation.

➤ Provenance des patients

La majorité des patients (76,54%) était étaient admis dans un contexte chirurgical dont 35,2% des patients provenaient du bloc de gynéco-obstétrique, 25,3% provenaient du bloc des urgences non gynécologiques, et 14,8% étaient des patients du programme opératoire. Ces résultats sont semblables à ceux de **Chakir A** [46] qui avait trouvé 67% des pathologie chirurgicales.

➤ Antécédents médicaux

Les patients sans antécédents médicaux particuliers représentaient 84,57 % des cas tandis que le reste présentait : des antécédents d'HTA (7,4%) ; des antécédents d'hépatite B (3,1%) ; des antécédents de drépanocytose (4%). Le même malade pouvait parfois avoir plus d'un antécédent pathologique (1,2%)

6.2 Caractéristiques cliniques et paraclinique des patients

➤ Signes d'intolérance de l'anémie à l'admission

La majorité (82,72%) des patients présentait des signes d'intolérance de l'anémie à l'admission.

La tachycardie (82,7%) était présente chez la majorité des patients avec une fréquence cardiaque moyenne $126 \pm 24,55$ bats/min avec comme extrêmes 64 et 178. Le même patient pouvait présenter plus d'un des signes de décompensation de l'anémie, l'hypotension était le signe le plus associée à la tachycardie suivie

par la polypnée, des troubles de la vigilance et de la dyspnée avec comme fréquences respectives 47,5%, 30,8%, 3,7% et 3,7%.

Les 28 patients n'ayant pas de signes d'intolérance à l'admission étaient constitués de 25 cas chirurgicaux (12 cas de chirurgie viscérale, 6 cas de neurochirurgie, 5 cas de césarienne et 2 cas chirurgie pédiatrique) et 3 cas de traumatisé crânien non opéré. La majorité des cas chirurgicaux (17 cas) ont été transfusés dans les 24 premières heures de leur admission, les trois cas médicaux quant à eux ont été transfusés 72 heures après les admissions. La majorité de ces patients (17 cas) ont reçu une unité de CGR.

➤ **Bilan pré transfusionnel**

Groupes sanguins et rhésus : O+(43,8%) était le groupe sanguin le plus fréquent. Ce résultat est différent de celui de **Dembélé A** [9] au SAU du CHU GT qui avait trouvé une prédominance du groupe sanguin B+ ; mais il est conforme à la répartition dans la population générale dans laquelle le groupe O+ prédominant.

Taux d'hémoglobine : le taux moyen d'hémoglobine durant notre étude était de $6,65 \pm 1,84$ g/dl avec une valeur minimale de 2,30 g/dl et une valeur maximale de 9,10 g/dl avant la transfusion. La stratégie transfusionnelle adoptée par notre service est une stratégie restrictive étant donné que la majorité des transfusions de CG étaient conformes aux recommandations en vigueur [47]

Hématocrite : le taux d'hématocrite moyen était de $20,10 \pm 5,69$ % avec des extrêmes allant de 8% à 31% avant la transfusion

Taux de plaquette : le taux moyen de plaquette était de $213,68 \pm 158$ Giga avec des extrêmes allant de 25GIGA à 681GIGA

Taux de prothrombine : le taux de TP pré-transfusionnel moyen était de $67,18 \pm 20,43$ % avec une valeur minimale de 20,43 et une valeur maximale de 116%

Temps de céphaline active : le TCA pré-transfusionnel moyen était de $33,56$ secondes $\pm 7,87$ secondes avec une valeur minimale de 17 secondes et une valeur maximale de 51 secondes

Fibrinogène : le taux de fibrinogène avait été dosé chez 5 patients et le taux moyen était de $0,95 \pm 0,20$ Avec comme valeurs extrêmes 0,71 et 1,20

Créatinémie : la créatinémie moyenne était de $183,72 \pm 152,64 \mu\text{mol/l}$ avec comme extrêmes 50 et $700 \mu\text{mol/l}$

Urée : le taux moyen d'urée était de $7,84 \pm 4,28 \text{ mMol/l}$ avec comme extrêmes 1,69 et 24 mMol/l .

Ces résultats sont superposables à ceux de **Chakir A** [46] qui avait trouvé un taux d'hémoglobine de $6,3 \pm 1,6 \text{ g/dl}$, un hématicrite moyen de $24,8 \pm 5,9\%$, un taux moyen de plaquettes $206,1 \pm 115,5 \text{ GIGA/l}$ et un taux moyen de TCA de $32,15 \pm 6,3$ secondes, un taux de TP pré-transfusionnel moyen de $68,6 \pm 19,2\%$.

6.3 Produit sanguin labile

➤ Nature et quantité du PSL transfusé

Le CGR (81,31%) a été le PSL le plus transfusée avec une moyenne de $2,23 \pm 1,03$ unités par patient ayant reçu du CGR et un total de 361 unités. Ce résultat semblable à celui de **Chakir A** [46] qui avait trouvé une moyenne de $2,3 \pm 0,7$ unités par malade.

Le PFC (18,02%) a été transfusé chez 45 patients. Sa consommation moyenne était de $1,78 \pm 0,85$ unités par malade avec un minimum de 1 et un maximum de 5. Le CP (0,67%) a été transfusé chez 3 patients à raison d'une unité par patient. Les trois patients ayant bénéficié du concentré de plaquette étaient des cas d'HRP grade III Sher compliquées de choc hémorragique (3 cas) et de HELLP syndrome (2 cas) avec un nombre moyen de plaquettes de $25,67 \text{ GIGA /L}$. Ce résultat est inférieur à celui de **Chakir A** [46] qui avait trouvé une consommation moyenne de $5,27 \pm 1,2$ unités de PFC par malade avec un minimum de 2 et un maximum de 8 et une moyenne de CP par malade de $4,4 \pm 1,3$ avec un minimum de 2 et un maximum de 6. Cette différence peut s'expliquer par le fait que le PFC et le CP ne sont pas disponibles au niveau de la banque de sang du CHU GT.

➤ Indications et contexte

Dans notre étude les indications les plus fréquentes de la transfusion de CGR étaient le choc hémorragique (39,5%) et un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl (32,1%) dans un contexte post opératoire. Le PFC et le CP ont été transfusés dans le cadre du choc hémorragique chez les femmes prises en urgence au bloc de gynéco-obstétrique pour hématome retro placentaire grade III de Sher. Ces résultats sont semblables à ceux de **Chakir A** [46] qui avait retrouvé comme principales indications de la transfusion l'instabilité hémodynamique et l'hémorragie aigue.

➤ **Objectif transfusionnel**

Les principaux objectifs transfusionnels dans notre étude étaient la levée de l'état de choc d'une part et l'obtention d'un taux d'hémoglobine supérieur à 8g/dl avec disparition des signes d'intolérances de l'anémie. L'objectif transfusionnel a été atteint dans 52,47% des cas. La non atteinte de l'objectif transfusionnel pourrait s'expliquer par : la non disponibilité du PSL dans le bon délais, patient décédé avant la fin de la transfusion ou avant le contrôle post transfusionnel.

➤ **Le taux de satisfaction des demandes en produits sanguins labiles**

Le taux de satisfaction des demandes a été de 56,5% chez les patients ayant bénéficiés d'une transfusion de PSL. Ce résultat est inférieur à celui de **Dembélé A** [9] qui avait retrouvé un taux de 64,07% au SAU du CHU GT. Cette différence peut s'expliquer par le fait que la demande est plus élevée par patient dans notre service d'étude.

➤ **Incidents :**

5,56% des patients transfusés ont présenté une réaction au cours de la transfusion. La réaction la plus fréquenté était l'hypersudation. **Dembélé A** [9]et **Chakir A** [46] qui avaient respectivement retrouvé un pourcentage de 8,76 et 4%. Cela pourrait démontrer que la transfusion sanguine est une pratique médicale qui comporte des risques et mériterait une attention particulière tout au long de la chaine transfusionnelle.

➤ **Bilan post-transfusionnel** : le taux moyen d'hémoglobine moyen de sortir était de $8,88 \pm 1,44$ g/dl avec comme extrêmes 6,4 et 11,50g/dl

1. Traitements associés à la transfusion :

Remplissage : 89,5% des patients ont bénéficiés d'un remplissage à base de sérum salé 0,9%, les macromolécules ont été utilisés chez 8% des patients.

Drogues vasoactives : 47,5% des patients transfusés ont reçus des amines vasoactives dont la noradrénaline à 42% et l'adrénaline dans 5,5% des cas.

L'Oxygénothérapie : 92% des patients ont bénéficiés d'une oxygénothérapie dont 40,1% étaient sous ventilation invasive, 34% sous lunette à oxygène et 17,1% sous masque à haute concentration

Traitement martial : le fer était associé à la transfusion dans 6,17% des cas.

L'acide tranexamique était associé à la transfusion dans 27,2% des cas.

3.7 Evolution

Dans notre étude le taux de mortalité était de 37% et la durée du séjour était de $6,19 \pm 7,44$ jours avec comme extrêmes 1 et 45 jours. Ce taux semblable à celui de **Chakir A** [46] qui avait également trouvé un taux de 37%. Les causes de décès étaient dominées par les causes hémodynamiques (15,4% des patients transfusés) et les le choc septique (14,2% des patients transfusés). Il y'avait un lien statistiquement significatif entre la provenance du patient et son mode de sorti $p < 0.01$, entre le caractère médical de la pathologie et le mode de sorti $P = 0.002$, entre le motif d'admission et l'évolution $P = 0.004$, entre l'existence d'un antécédent médical pathologique et l'évolution $P = 0.03$, entre la créatinémie et l'évolution $P = 0.001$, entre le taux d'hémoglobine et l'évolution $P = 0,019$, entre la fièvre et l'évolution $p = 0.01$, l'état des pupilles à l'admission et l'évolution $P_v = 0,004$.

Ainsi les facteurs de mauvais pronostique identifiés étaient : une créatininémie élevée, un faible taux d'hémoglobine, la fièvre, le caractère médical de la pathologie et la provenance du patient.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII- CONCLUSION

Notre étude avait pour but d'évaluer la pratique de la transfusion sanguine au service de réanimation du CHU GT du 1er janvier au 31 décembre 2022 soit 12 mois. Au terme de ce travail il ressort que :

- La transfusion sanguine est un acte fréquent dans notre service avec une prévalence de 27,82%. La stratégie transfusionnelle adoptée par notre service est une stratégie restrictive : le taux moyen d'hémoglobine était de $6,65 \pm 1,84$ g/dl avant la transfusion
- Le CGR (81,31%) représente le produit sanguin labile le plus utilisé suivi par le PFC (18,02%) et le CP
- Les principales indications de la transfusion de PSL étaient le choc hémorragique (39,5%) et un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl (32,1%) dans un contexte post opératoire.
- 9 de nos patients (5,56%) ont présenté une réaction à la transfusion. La réaction la plus fréquente était l'hypersudation
- Le taux de mortalité dans l'étude était de 37 %, les facteurs de mauvais pronostique identifiés étaient : la gravité initiale du malade, une créatininémie élevée, la fièvre, le caractère médical de la pathologie, un bas taux d'hémoglobine et la provenance du patient.

VIII- RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, et au vu de nos différents résultats, nous pouvons formuler les suggestions suivantes afin d'améliorer la situation actuelle :

1. Aux responsables du service de réanimation
 - Encourager une étroite collaboration entre le personnel de la réanimation et la banque de sang du CHU-GT afin de faciliter l'accessibilité aux PSL et de mettre en place un circuit spécial d'acheminement des PSL pour des situations d'extrême d'urgence
 - Mettre en place des fiches d'hémovigilance et un registre de transfusion afin d'assurer une traçabilité des PSL et de renforcer la surveillance des transfusions et rapportage des accidents et incidents liés à la transfusion sanguine
 - Formation du personnel sur les bonnes pratiques transfusionnelles
2. Aux responsables de la banque de sang du CHU-GT
 - Collaborer avec tous les services du CHU-GT pour la systématisation des fiches d'hémovigilance lors des transfusions
 - Organiser un système pour rendre disponible les PFC et les concentrés plaquettaires dans un bref délai
3. Au CNTS
 - Echanger couramment avec les acteurs de la santé sur les difficultés et les solutions pour renforcer le système transfusionnel.
 - Accentuer l'information de la population sur l'importance du don de sang.
4. Aux populations
 - Promouvoir des dons de sang volontaires en dehors de toute situation d'urgence
 - Respecter les rendez-vous de consultations prénatales donnés par le médecin traitant afin de réduire les complications en fin de grossesse

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

IX- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Salomon C, Julien A M. La transfusion sanguine homologue. In : Najman A, Verdy E, Potron G, Grivaux F I Précis des maladies du sang. Tome II. Paris, Ellipses, 1994 ; 626-72.
2. Lackritz EM, Campbell CC, Ruebush TK, Hightower AW, Wakube W, Steketee RW, Were JB. Effect of blood transfusion on survival among children in a Kenyan hospital. *Lancet* 1992;340:524-528.
3. World Health Organization. Aide-mémoire pour les programmes nationaux de transfusion sanguine [Internet]. Organisation mondiale de la Santé; 2003 [cité 19 mai 2023]. Report No.: WHO/BCT/02.03. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66699> Consulté le 22 mai 2022
4. Jary A, Dienta S, Leducq V, Le Hingrat Q, Cisse M, Diarra AB, et al. Seroprevalence and risk factors for HIV, HCV, HBV and syphilis among blood donors in Mali. *BMC Infect Dis.* 19 déc 2019;19(1):1064. Consulté le 26 Juillet 2023.
5. Vincent JL, Baron JF, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A, et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA* 2002;288:1499—507.
6. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, Fink MP, Levy MM, et al. The CRIT study: Anemia and blood transfusion in the critically ill — Current clinical practice in the United States. *Crit Care Med* 2004;32:39—52.
7. Jean-Louis Vincent, Michael Piagnerelli. Transfusion en réanimation : Vers une approche individualisée. [cité 12 août 2022]; Disponible sur: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_MDTT2_s02cJ:www.mapar.org/article/pdf/823/Transfusion&cd=5&hl=fr&ct=clnk&gl=ml. Consulté le 22 Septembre 2022
8. Keyanfé J. Evaluation de la prise en charge des états de choc hémorragique en réanimation polyvalente du CHU Gabriel touré [Thesis]. USTTB; 2022 Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle> Consulté le 22 Septembre 2022
9. Dembélé A. Evaluation de la pratique de la transfusion sanguine au Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré [Internet] [Thesis]. USTTB; 2019 [cité 11 nov 2022]. Disponible sur : <https://www.bibliosante.ml/handle> Consulté le 22 Septembre 2022

10. La transfusion consiste à apporter à un patient les éléments du sang [Internet]. [cité 4 août 2022]. Disponible sur: <https://www.toutsurlatransfusion.com/transfusion-sanguine/transfusion/qu-est-ce-qu-une-transfusion-sanguine.php>. Consulté le 22 Septembre 2022
11. Un article de wikipédia http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Don_du_sang&redirect=no Don de sang. Consulté le 22 Septembre 2022.
12. Transfusion sanguine historique (Mars 2007) disponible sur le site : https://fr.wikipedia.org/wiki/Transfusion_sanguine Consulté le 22 Septembre 2022. In.
13. Organisation Mondiale de la Santé. 10 faits sur la transfusion sanguine. OMS ; 2018. http://www.who.int/features/factfiles/blood_transfusion/fr/. Consulté le 22 Septembre 2022
14. Organisation Mondiale de la Santé. Sécurité transfusionnelle. Genève:OMS;1999. http://www.who.int/bloodsafety/quality/en/Quality_Aide_Memoire_French.pdf (who/Aide-Mémoire : Blood safety) Consulté le 23 Novembre 2022.
15. Andreu G, Belhocine R, Klaren J. Règle de compatibilité transfusionnelle. Encycl Med Chir. (Elsevier Masson, Paris), Hémobiologie, 36729-a-10, 1996, 1p. <http://www.em-consulte.com/article/8908> Consulté 02 Septembre 2022.
16. Abouame PH. Transfusion sanguine au centre hospitalier et universitaire du point-G : Audit des pratiques [Thèse]. Médecine : Bamako, 2009. 91p.
17. Swiech A, Ausset S. Les produits sanguins labiles en 2016. Réanimation [Internet]. 19 mai 2016 [cité 19 mai 2023]; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s13546-016-1201-8> Consulté le 7 Juillet 2023.
18. Morice V. Transfusion sanguine et produits dérivés du sang : Indications, complication. Hémovigilance: 13p. <http://www.chups.jussieu.fr/FMPMC-ps-Hematologie> Consulté le 31 Aout 2022.
19. Acte transfusionnel. Disponible sur le site de l'institut national de transfusion sanguine (INTS): <http://www.ints.fr/SangTransfRealiser.aspx> Consulté le 02 Septembre 2022.
20. Micco D. Transfusion Sanguine et Produits dérivés du sang : indications, complication. Hémovigilance. DCEM 4 – Module 11 synthèse clinique et

- thérapeutique – urgences (178) : 2005 ; 20p. <http://medidacte.timone.univ-mrs.fr> accident la transfusion à line Consulté le 31 Aout 2022.
21. Bassandja JO, Agasa SB, Likwela JL. Prévalence du portage asymptomatique du Plasmodium chez les donneurs bénévoles de sang à Kisangani, République Démocratique du Congo. *Panafrican Medical Journal*. [en ligne]. 1(1) : 2014; 5p. Disponible à l'URL : <http://www.panafrican-medjournal.com/content/article/17/320/full/> Consulté le 4 juin 2022.
 22. Lasocki S, Gaillard T, Rineau E. Anémie de réanimation : physiopathologie et prise en charge. *Réanimation*. 1 juill 2013;22(4):366-72.
 23. XXXIIIe conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence (2003) Transfusion érythrocytaire en réanimation (nouveau-né exclu). http://wwsfarorg/s/articlephp3?id_article=250 [Internet]. Disponible sur: <https://fr.scribd.com/archive/plans?slideshare=true> Consulté le 22 Septembre2022
 24. LasockiS,LongroisD,MontraversP,etal(2011)Hepcidin and anemia of the critically ill patient. *Anesthesiology* 114: 688–94.
 25. Robinson Y, Hostmann A, Matenov A, et al (2006) Erythropoiesis in multiply injured patients. *J Trauma* 61:1285–91.
 26. van Iperen CE, Gaillard CA, Kraaijenhagen RJ, et al (2000) Response of erythropoiesis and iron metabolism to recombinant 370 Réanimation (2013) 22:366-37 human erythropoietin in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 28:2773–8.
 27. Wu JC, Livingston DH, Hauser CJ, et al (2001) Trauma inhibits erythroid burst-forming unit and granulocyte-monocyte colonyforming unit growth through the production of TGF-beta1 by bone marrow stroma. *Ann Surg* 234:224–32.
 28. Claessens YE, Fontenay M, Pene F, et al (2006) Erythropoiesis abnormalities contribute to early-onset anemia in patients with septic shock. *Am J Respir Crit Care Med* 174:51–7.
 29. Weiss G, Goodnough LT (2005) Anemia of chronic disease. *N Engl J Med* 352:1011–23.
 30. Rogiers P, Zhang H, Leeman M, et al (1997) Erythropoietin response is blunted in critically ill patients. *Intensive Care Med* 23:159–62.
 31. Torti FM, Torti SV (2002) Regulation of ferritin genes and protein. *Blood* 99:3505–16.

32. Beaumont C, Canonne-Hergaux F (2005) [Erythrophagocytosis and recycling of heme iron in normal and pathological conditions; regulation by hepcidin]. *Transfus Clin Biol* 12:123–30.
33. Piagnerelli M, Boudjeltia KZ, Brohee D, et al (2003) Modifications of red blood cell shape and glycoproteins membrane content in septic patients. *Adv Exp Med Biol* 510:109–14.
34. Ganz T (2003) Hepcidin, a key regulator of iron metabolism and mediator of anemia of inflammation. *Blood* 102:783–8.
35. Nemeth E, Tuttle MS, Powelson J, et al (2004) Hepcidin regulates cellular iron efflux by binding to ferroportin and inducing its internalization. *Science* 306:2090–3.
36. Corwin HL, Parsonnet KC, Gettinger A. RBC transfusion in the ICU. Is there a reason? *Chest* 1995;108:767–71.
37. Piagnerelli M, Vincent J. Évaluation du seuil transfusionnel érythrocytaire chez les patients de réanimation. *Réanimation*. juin 2008;17(4):318-25.
38. Duranteau J, De Castro V. L'anémie et sa compensation transfusionnelle en réanimation. *Hématologie* 2006;12:44-9.
39. Wang JK, Klein HG. Red blood cell transfusion in the treatment and management of anaemia: the search for the elusive transfusion trigger. *Voxsang* 2010;98:2-11.
40. Vallet B. Effets de la transfusion érythrocytaire sur le transport, la consommation en O₂ et sur la microcirculation. *Réanimation* 2003;12:549–556.
41. Conseiller C, Ozier Y, Rosencher N. Compensation des pertes de globules rouges en chirurgie. *Encycl Méd Chir* 1999;36:735-10.
42. Bouglé A, Harrois A, Duranteau J. Prise en charge du choc hémorragique en réanimation : principes et pratiques. *Réanimation* 2008;17:153-161.
43. Afssaps. Argumentaire: Transfusion de globules rouges en situation d'urgence hémorragique, d'anesthésie et de réanimation. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé, août 2002.
44. Morel N, Morel O, Chimot L, Lortet V, Julliac B, Lelias A et al. Prise en charge transfusionnelle du choc hémorragique d'origine traumatique à la phase aiguë : quoi de neuf en 2009 ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2009;28:222–230.

45. Centre National de Transfusion Sanguine. 23ème Session ordinaire du conseil d'administration rapports d'activités techniques et financier de Janvier à Décembre 2014 et plan opérationnel et projet de budget 2015. Bamako : CNTS ; 2014.
46. Abdelghafour CHAKIR. La transfusion sanguine en réanimation Expérience de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech. [Thèse] : Faculté de Médecine et de Pharmacie -MARRAKECH; 2022.
47. Lasocki S, Pène F, Oufella HA, Aubron C, Ausset S, Huet O, et al. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) Société de Réanimation de Langue Française (SRLF) Société Française de Transfusion Sanguine (SFTS) Société Française de Vigilance et de Thérapeutique Transfusionnelle (SFVTT).

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche d'enquête

I. Caractéristiques sociodémographiques

- a. **Numéro de fiche** : Age..... Poids.....
- b. **Sexe** /...../ 1. Masculin 2. Féminin
- c. **Nationalité**/...../ 1. Malienne 2. Autres
- d. **Résidence** /...../ 1. Bamako 2. Hors de Bamako
- e. **Profession**/...../
1. Ménagère 2. Elève/Etudiant 3. Fonctionnaire 4. Ouvrier 5. Commerçant 6. Cultivateur 8. Autre à préciser.....

II. Service de provenance/...../

1. Bloc opératoire 2. Gynéco-obstétrique 3. SAU 4. Neurologie 5. Autre réanimation
6. Autre à préciser

III. Motif d'admission/...../

- 1° Instabilité hémodynamique 2° Détresse respiratoire 3° Altération de la conscience
4° Surveillance postopératoire 5° Autre motif Si autre précisé

IV. Antécédents médico-chirurgicaux

a. Médicaux

- **Pleuro pulmonaire**/...../ 1. OUI 2. NON Si OUI précisé.....
- **Cardio-vasculaire**/...../ 1. OUI 2. NON Si OUI précisé.....
- **Métaboliques**/...../ 1. OUI 2. NON Si OUI précisé.....
- **Hémopathie** : /...../ 1. OUI 2 : NON Si OUI précisé.....
- **Neurologiques**/...../ 1. OUI 2 : NON Si oui précisé.....
- **Insuffisance rénale**/...../ 1. OUI 2. NON
- **Insuffisance hépatique** /...../ 1. OUI 2. NON
- **Transfusion antérieure** /.../ 1. OUI 2. NON 3. Si OUI précisé.....

b. Chirurgicaux/...../ 1. OUI 2 : NON Si OUI précisé.....

V. Examen clinique du patient à l'admission

- Etat général /...../ 1 : bon 2 : passable 3 : altéré
- Muqueuse /...../ 1. pales 2: bien colorées
- Etat hémodynamique FC..... PA... mmHg
- Etat respiratoire FR..... SPO₂.....
- Etat neurologique : GS..... SRA..... Pupilles.....
- Volume de la diurèse Température.....

VI. Signes de mauvaise tolérance de l'anémie /.../ 1. OUI 2. NON

- XXII. **contrôle ultime au lit du malade**/...../ a- oui b- non
- XXIII. **Réaction transfusionnelle** // **1. OUI 2. NON SI OUI Préciser**
/...../
1. Frissons 2. Hypersudation 3. fièvre 4. Choc 5. Autres à préciser
- XXIV. **Traitements associés à la transfusion**
1. Remplissage/.... / 1 OUI. 2 NON SI OUI
PRÉCISER.....
2. Drogues vasoactives /.../ 1 OUI. 2 NON SI OUI
PRÉCISER.....
3. L'oxygénothérapie /...../ 1 OUI. 2 NON SI OUI
PRÉCISER.....
4. Traitement martial/...../ 1 OUI. 2 NON SI OUI
PRÉCISER.....
5. Autres à préciser.....
- XXV. Bilan post transfusion.....
- XXVI. **Evolution**/...../1. favorable 2.Décès 3.Transféré vers une autre réanimation
- XXVII. **Durée du séjour**jours

ANNEXES 2 : ORDONNANCE DE PRODUITS SANGUINS LABILES

Identité du (de la) patient(e)

Nom : Prénoms :

Date de naissance :/...../..... Sexe : Masculin Féminin

N° Identifiant du patient (ID) : Poids

Groupe Sanguin ABO/Rh: Phénotype érythrocytaire :

Groupe sanguin de la mère (pour les nouveaux nés).....

Type et quantité du produit demandé

Concentré de Globule Rouge

Concentré de plaquettes

Plasma frais congelé

Autre :

Nombre d'unités :

Degré d'urgence :

A préciser par le Médecin prescripteur

Urgence Vitale (Délai < 30 mn)

Urgence Relative (Délai 2-3heures)

Transfusion programmée Date prévue:.....

Informations cliniques et biologiques

Motif de la transfusion:

Diagnostic :

Taux d'Hémoglobine actuel : Taux d'Hématocrite actuel :

Nombre de Plaquettes (Pour les demandes de Concentré de
Plaquettes) :.....

Antécédent de transfusion : Oui : Non : Inconnu :

Identité du Prescripteur

Nom et Prénom :

Grade :

Service:

Date et Heure de la Demande : / ... / 202 à Heuresminutes

Cachet et signature du prescripteur

Joindre à cette demande un résultat de groupage sanguin SVP

ANNEXES 3 : Fiche signalétique

Nom : NGOUMENE TCHOUPOU

Prénom : Bricele

E-mail : tchoupoubricele51@gmail.com

Titre : Etude de la transfusion sanguine au Service de réanimation du CHU Gabriel Touré

Année académique : 2021-2022

Pays d'origine : Cameroun

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Secteur d'intérêt : Département d'Anesthésie-Réanimation et Médecine d'Urgence

Résumé :

Notre étude avait pour but de déterminer la prévalence et les principales indications de la transfusion des produits sanguins labiles au service de réanimation polyvalente CHU Gabriel Touré.

Au terme de cette étude prospective et descriptive qui s'est déroulée 1er Janvier 2022 au 31 Décembre 2022, durant cette période 581 patients ont été admis au service de réanimation dont 162 ont bénéficiés d'une transfusion sanguine soit une prévalence globale de 27,82%. On notait une prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,48 et la tranche d'âge la plus représentée était celle de 16-30ans à 53,1%. Les patients provenaient du bloc opératoire dans 76,54% des cas avec une prédominance des césariennes (34,6%). L'indication la plus fréquente de la transfusion de produits sanguins labiles était le choc hémorragique (39,5%), suivi du taux d'hémoglobine inférieure à 7g/dl (32,1%). Le taux de satisfaction des besoins transfusionnels en PSL chez les patients transfusés était de 56,5% ce qui est encore faible. Une réaction à la transfusion a été observée dans 5,56% cas avec comme principale réaction l'hypersudation (3,1%) suivie des frissons et de la fièvre.

Mots clés : Anémie, Transfusion, Réanimation

APPENDICES 3: Material safety data sheet

Name: NGOUMENE TCHOUPOU

First name : Bricele

Email: tchoupoubricele51@gmail.com

Title: Study of blood transfusion in the intensive care unit of the Gabriel Touré University Hospital

Academic year: 2021-2022

Country of origin: Cameroon

City of defense: Bamako

Place of deposit: Library of the Faculty of Medicine and Odontology-Stomatology

Sector of interest: Department of Anesthesia-Resuscitation and Emergency Medicine

Summary :

Our study aimed to determine the prevalence and main indications for the transfusion of labile blood products in the multipurpose intensive care unit CHU Gabriel Touré.

At the end of this prospective and descriptive study which took place from January 1, 2022 to December 31, 2022, during this period 581 patients were admitted to the intensive care unit, 162 of whom received a blood transfusion, representing an overall prevalence of 27.82. %. There was a female predominance with a sex ratio of 0,48 and the most represented age group was 16-30 years old at 53.1%. The patients came from the operating room in 76.54% of cases with a predominance of cesarean sections (34.6%). The most common indication for transfusion of labile blood products was hemorrhagic shock (39.5%), followed by hemoglobin levels below 7g/dl (32.1%). The rate of satisfaction of transfusion needs for Labile Blood Products among transfused patients was 56.5%, which is still low. A reaction to transfusion was observed in 5.56% cases with the main reaction being excessive sweating (3.1%) followed by chills and fever.

Keywords : Anemia, Transfusion, Resuscitation

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerais mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.