



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

Année 2022

Thèse N° 054

Pratiques transfusionnelles du personnel du service d'hématologie et oncologie pédiatrique de Marrakech

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 16/02/2022

PAR

Mlle. **Wafae TOUFELLA**

Née le 12 Septembre 1995 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Transfusion sanguine –Connaissances et pratiques –Evaluation– Enfant

JURY

M. S. YOUNOUS

Professeur d'Anesthésie Réanimation

PRESIDENT

Mme. J. EL HOUDZI

Professeur d'Hématologie Oncologie pédiatrique

RAPPORTEUR

M. M. BOURROUS

Professeur de Pédiatrie

JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

الله
الصادق
العظيم



Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,

Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

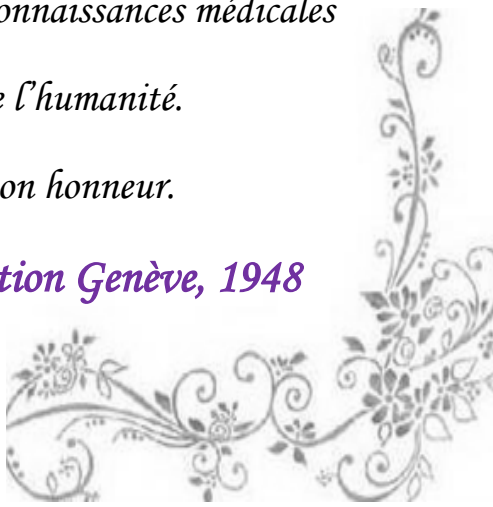
Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales

D'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



**LISTE DES
PROFESSEURS**

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROUCHE Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie

AIT BENALISaid	Neurochirurgie	JALALHicham	Radiologie
AIT BENKADDOURYassir	Gynécologie–obstétrique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgiepédiatrique
AIT–SABImane	Pédiatrie	KHALLOUKIMohammed	Anesthésie–réanimation
ALJSoumaya	Radiologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMALSaid	Dermatologie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
AMINEMohamed	Epidémiologie–clinique	KISSANINajib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto–rhino–laryngologie	KRATIKhadija	Gastro– entérologie
AMROLamyae	Pneumo– phtisiologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANELamiaie	Microbiologie – Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie–obstétrique	LAOUADInass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHABNisrine	Neurologie
BAIZRIHicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZIAbdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUIDounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie
BASSIRAhlam	Gynécologie–obstétrique	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	MANSOURINadia	Stomatologie et chirumaxillo faciale
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISSLaila	Cardiologie	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie – réanimation
BENCHAMKHAYassine	Chirurgieréparatrice et plastique	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgie – générale	MOUFIDKamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENJILALILaila	Médecineinterne	MOUTAOUAKIL	Ophtalmologie

		Abdeljalil	
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MSOUGGARYassine	Chirurgiethoracique
BOUCHENTOUFRachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEBYoussef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISSYoussef	Chirurgiegénérale
BOUKHIRAAbderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRADrissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUATAicha	Pédiatrie	OUALI IDRISIMariem	Radiologie
BOURROUSMonir	Pédiatrie	OUBAHASofia	Physiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgiepédiatrique
CHAFIKRachid	Traumato- orthopédie	QACIFHassan	Médecineinterne
CHAKOUR Mohamed	HématologieBiologique	QAMOussyoussef	Anesthésie- réanimation
CHELLAKSaliha	Biochimie- chimie	RABBANIKhalid	Chirurgiegénérale
CHERIF IDRISI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADANoureddine	Pédiatrie
CHOULLI MohamedKhaled	Neuro pharmacologie	RAISHanane	Anatomiepathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL AMRANI MoulayDriss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ANSARINawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARFIsmail	Urologie
EL BARNIRachid	Chirurgie- générale	SORAAAbila	Microbiologie - Virologie
EL BOUCHTIlmane	Rhumatologie	SOUMMANIAbderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHIMohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSINoura	Maladies infectieuses
ELFEZZAZI Redouane	Chirurgiepédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	YOUNOUSSaid	Anesthésie-

			réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Miriame	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo – phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie – pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo – phtisiologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto – Rhino – Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie –

			orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMATarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio– vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie – embryologie cytogénétique		

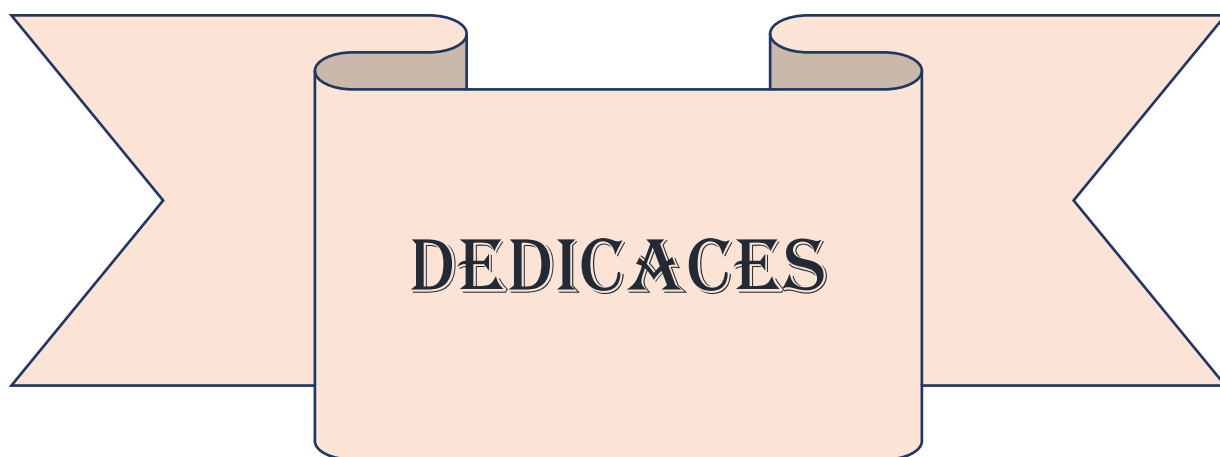
Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABDEL FETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJI Fouad	Urologie
AIT ERRAMI Adil	Gastro–entérologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto–rhino–laryngologie	HAZIME Raja	Immunologie

AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomiepathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologieclinique
AZIZZakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BABA Hicham	Chirurgiegénérale	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologieenvironnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MAOUJOUD Omar	Néphrologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRI Salah	Radiologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	ChirurgieRéparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUKJawad	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAGGABI Amine	Neurologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologieclinique
CHETTATIMariam	Néphrologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
DAMIAbdallah	MédecineLégale	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
DOUIREKFouzia	Anesthésie- réanimation	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL- AKHIRIMohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAHRAOUI HoussamEddine	Anesthésie-réanimation
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination	SALLAHI Hicham	Traumatologie-

	bio-organique		orthopédie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAI Asma	Informatique
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOUR Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUI Badr	Radiologie
EL ATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDA Karima	Microbiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	YAHYA OUI Hicham	Hématologie
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie	ZOUZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



DEDICACES

À Allah

*Le tout miséricordieux, le très miséricordieux, Le tout
puissant,
Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé sur le droit chemin. Je vous
dois ce que j'étais, Ce que je suis et ce que je serais
InchaAllah.
Soumission, louanges et remerciements Pour votre clémence et
miséricorde*

À ma très chère Mère Habiba ELJAZOULI

*À la femme combattante. À celle qui m'a aidé à découvrir le savoir, un
trésor inépuisable de toutes les mères, tu as su m'entourer d'attention,
m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de
l'honnêteté et de la responsabilité.*

*Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de
mes études. Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes
qualités humaines, ta bonté et ta sagesse.*

*Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma
considération, ma reconnaissance et mon amour éternel.*

*La réussite de ce travail est la tienne, toi qui m'a donné tant de choses et
tu continues à le faire, sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre
tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y
suffirait pas.*

A mon cher père Abdelghani TOUFELLA

A une personne qui m'a tout donné sans compter. Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur, l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi.

J'implore dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te récompenser pour tous tes sacrifices. Je te dédie ce travail qui grâce à toi a pu voir le jour. Tu n'as pas cessé de me soutenir et m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence constante ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui.

J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

A mon cher frère Oussama TOUFELLA

A mon seul et unique frère. Au meilleur frère qu'on puisse souhaiter. Mon petit frère bien aimé, j'aurais bien aimé que tu sois présent le jour de ma soutenance de thèse.

Merci de faire partie de ma vie. Merci pour ton soutien et tes encouragements durant toutes ces années. Merci pour ta bonté, ton écoute et ton amour inconditionnel.

Tu es ma fierté et que dieu te protège petit frère.

A la mémoire de mes grands parents et mon oncle :

Khadija Toumi, Zahra Amjahdi, Ahmed Toufella, Simohammed Toufella
Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand amour et ma profonde affection.

Que vos âmes reposent en paix

Que Dieu, le tout puissant, vous recouvre de Sainte Miséricorde

À la mémoire de ma tante Amina EL JAZOULI

*A la femme forte, sage et tendre. À la personne qui m'a toujours considéré comme sa propre fille. Merci pour ta bonté et ton soutien. Merci d'être fière de moi et pour tes encouragements durant mes études.
Que Dieu, le tout puissant, te recouvre de Sainte Miséricorde*

À ma chère cousine Bochra ELAYACHI

A ma chère sœur, à ma chère amie. Ta présence était toujours une source de joie et de positivité pour moi. J'espérais que tu puisses assister à ce jour là auprès de notre grande famille. Je te dédie ce travail depuis Marrakech à Istanbul.

À ma chère cousine Jalila ELAYACHI

À ma chère sœur qui était toujours là pour moi. Merci pour ta bonté, ta bienveillance et ton soutien.

Que ce travail soit pour toi un modeste témoignage de ma profonde affection.

À toute ma famille maternelle :

*Fatima Eljazouli, ZhorEljazouli, Driss Eljazouli, Hassan Eljazouli, Zoubida Eljazouli, Omar El Ayachi, Redouane Elayachi, Nora Elayachi, FaïçalElayachi, Hayat Bouslim, Amal Bouali, CharifEljazouli, Rêda Eljazouli, Soukaina Eljazouli, Hajar El Jazouli, Sara El jazouli
Avec mes sincères sentiments d'estime et derespect.*

À toute ma famille paternelle :

Fatima Toufella, MahjoubaToufella, Abderrahim Toufella, Saida Toufella, Latifa Toufella, Hanane Amezdaou, Kawtar Amezdaou, Adam Amezdaou , Oumaima Frich, Dalalhadjali.

À ma chère amie Amal AOIAR:

Ma chère sœur, mon âme sœur. Qui pensait que les rattrapages et les sit-in seraient à la source de notre amitié que je célèbre à travers cette occasion.

Ma reconnaissance envers ton soutien inconditionnel dont tu as fait preuve durant ces années passées ensemble et dont je garderai un éternel souvenir.

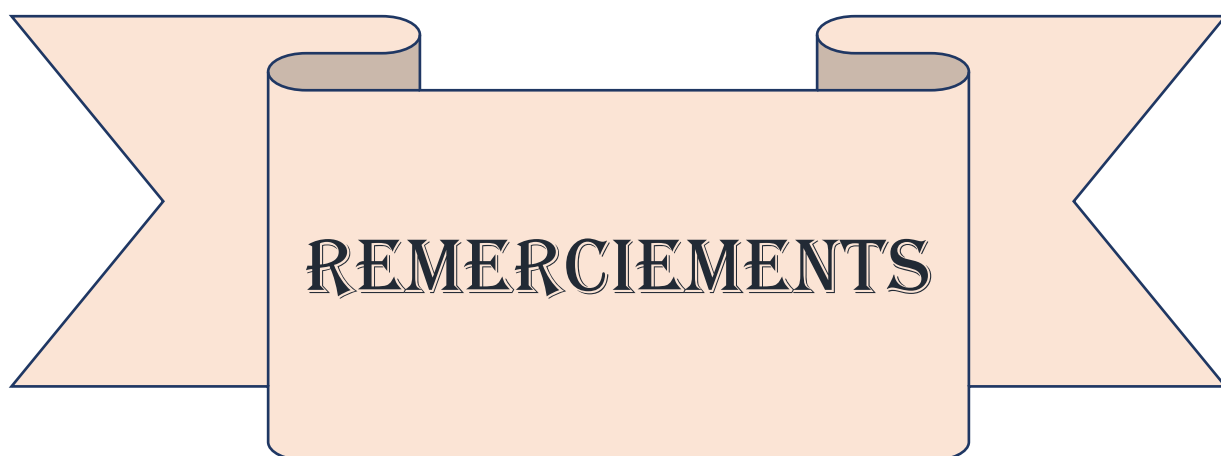
Je te souhaite de ton mon cœur bonheur et prospérité et le succès auquel tu aspires.

À mes ami(e)s et collègues :

FatimazahraZagour, Oumaima Zarhouni, Raja Taji, Sara Elibourki, Meriem et Idrissi, Zineb El Idrissi, KhaoulaTougari.

À tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.

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



À notre maitre et Président de thèse : Pr. S.YOUNOUS

Professeur en Anesthésie réanimation

au CHU Mohammed VI de Marrakech

*Vous m'avez faite un grand honneur en acceptant aimablement la
présidence de mon jury de thèse.*

*Votre modestie jointe, à vos compétences professionnelles et humaines
seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.*

*Veillez trouver ici, l'expression de mon respect et de ma très haute
considération.*

À notre maitre et Rapporteur de thèse : Pr. Jamila EL HOUDZI

Professeur d'Hématologie et oncologie pédiatrique

au CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour l'honneur
que vous nous avez fait en acceptant de diriger notre travail et en nous
consacrant de votre temps précieux pour parfaire ce travail.*

*Que votre compétence, votre sérieux, votre rigueur au travail, votre sens
critique et vos nobles qualités humaines soient pour nous le meilleur
exemple à suivre*

A notre maître et Juge Pr. M. BOUROUSS

Professeur de Pédiatrie

au CHU Mohammed VI de Marrakech

*Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements de bien
vouloir faire partie du jury de notre travail.*

*Nous n'oublierons jamais la valeur de votre enseignement ni vos
qualités professionnelles et humaines*

**LISTE DES
FIGURES ET
TABLEAUX**

Liste des figures

- Figure 1 : Profil du personnel soignant du SHOP
- Figure 2 : Répartition du personnel soignant du SHOP selon le sexe
- Figure 3 : Membres ayant bénéficié d'une formation sur la pratique transfusionnelle
- Figure 4 : Le nombre de formations pour les membres qui en ont bénéficié
- Figure 5 : Information du patient avant la transfusion
- Figure 6 : Information du patient sur le déroulement de la transfusion
- Figure 7 : Les documents nécessaires avant toute transfusion
- Figure 8 : Les éléments à mentionner dans une ordonnance de PSL
- Figure 9 : Les éléments à joindre à la prescription de CGR
- Figure 10 : Examens obligatoires avant la transfusion de CGR
- Figure 11 : Les qualifications d'un CGR pour une polytransfusé itératif
- Figure 12 : Durée de validité du RAI
- Figure 13 : Eléments à transmettre au centre de transfusion en cas de transfusion de plaquettes.
- Figure 14 : Posologie et conservation du concentré de plaquettes
- Figure 15 : Posologie et nombre de donneur du concentré plaquettaire d'aphérèse
- Figure 16 : Interrogatoire avant la transfusion
- Figure 17 : Temps et lieu d'étiquetage du tube de prélèvement pour groupage sanguin
- Figure 18 : Vérification des conditions de réception
- Figure 19 : Vérification du PSL à la réception
- Figure 20 : Conditions de réception de la poche de culot globulaire
- Figure 21 : Pratique du personnel après réception du CGR
- Figure 22 : Lieu de décongélation du plasma
- Figure 23 : Méthode de décongélation de plasma frais congelé

Figure 24 : Conduite du personnel si le PSL délivré est différent de celui prescrit par le médecin

Figure 25 : La vérification systématique par la carte de contrôle

Figure 26 : Membre du personnel qui réalise la vérification pré transfusionnelle

Figure 27 : Méthode de prélèvement pour la vérification pré transfusionnelle

Figure 28 : Lieu de vérification pré transfusionnelle

Figure 29 : Lieu de vérification de la poche du sang

Figure 30 : Nombre de personnes qui font la lecture de la carte pré-transfusionnelle

Figure 31 : Méthode adoptée pour la vérification au cas de transfusion multiples chez un patient

Figure 32 : Conduite adoptée en cas d'agglutination différente entre le sang de la poche de CGR et celui du patient

Figure 33 : Conduite après utilisation de la carte de vérification pré-transfusionnelle

Figure 34 : Temps d'indication du code de l'unité transfusée sur la fiche transfusionnelle

Figure 35 : Fréquence de pratique de la transfusion sanguine

Figure 36 : Volume de globules rouges nécessaire au patient

Figure 37 : Profil du personnel qui surveille le geste transfusionnel

Figure 38 : Temps que passent les membres du personnel auprès du patient après branchement de transfusion

Figure 39 : Paramètres surveillés pendant la transfusion sanguine

Figure 40 : Durée de transfusion de CGR

Figure 41 : Durée de transfusion d'une unité plaquettaire.

Figure 42 : Durée de transfusion duplasma

Figure 43 : Membres ayant assisté à un accident de transfusion sanguine

Figure 44 : Procédure de signalement d'effet indésirable survenu chez le receveur

Figure 45 : Manifestations cliniques devant lesquelles la transfusion sanguine est arrêtée

Figure 46 : Eléments surveillés après la transfusion

Figure 47 : Signalement par écrit d'incidents et accidents transfusionnels sur la fiche d'incidents transfusionnels

Figure 48 : Déclaration des accidents et incidents transfusionnels au centre de transfusion

Figure 49 : Demande de bilan post transfusionnel chez le patient transfusé

Figure 50 : Documents délivrés au patient à sa sortie

Figure 51 : Compatibilité ABO pour les CGR et le plasma

Figure 52 : Carte de contrôle ultime au lit du patient

Figure 53 : Radiographies pulmonaires d'un patient avant et pendant une atteinte pulmonaire aigue liée à la transfusion (TRALI)

Figure 54 : La conduite à tenir devant les effets indésirables immédiats

Figure 55 : Patients nécessitant la transfusion de CGR irradiés

Liste des tableaux

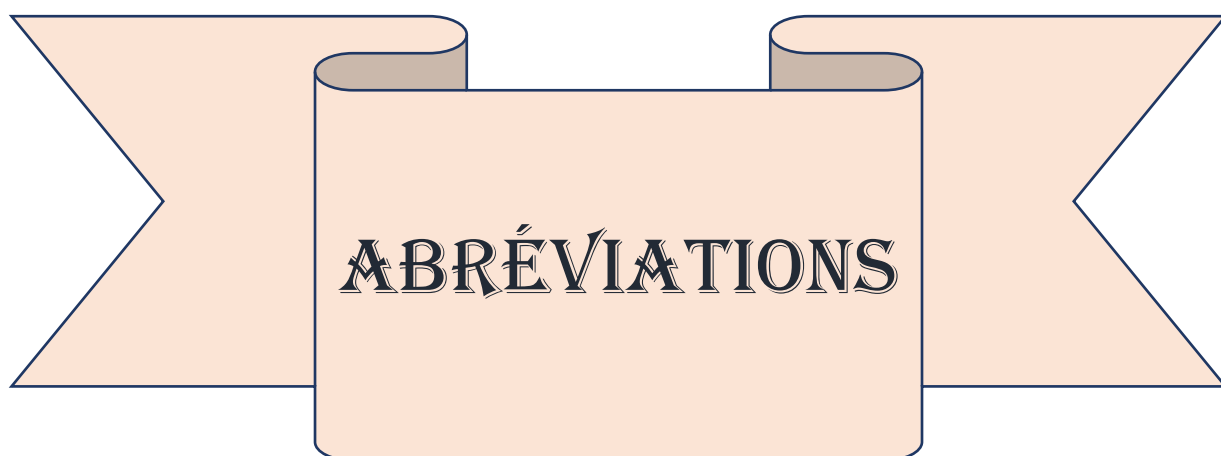
Tableau1 : Manifestations cliniques devant lesquelles la transfusion sanguine est arrêtée

Tableau 2 : CAT devant un incident ou accident de transfusion par ordre chronologique

Tableau 3 : Règles de transfusion selon le groupage ABO

Tableau 4 : Règles de transfusion selon le groupage Rhésus

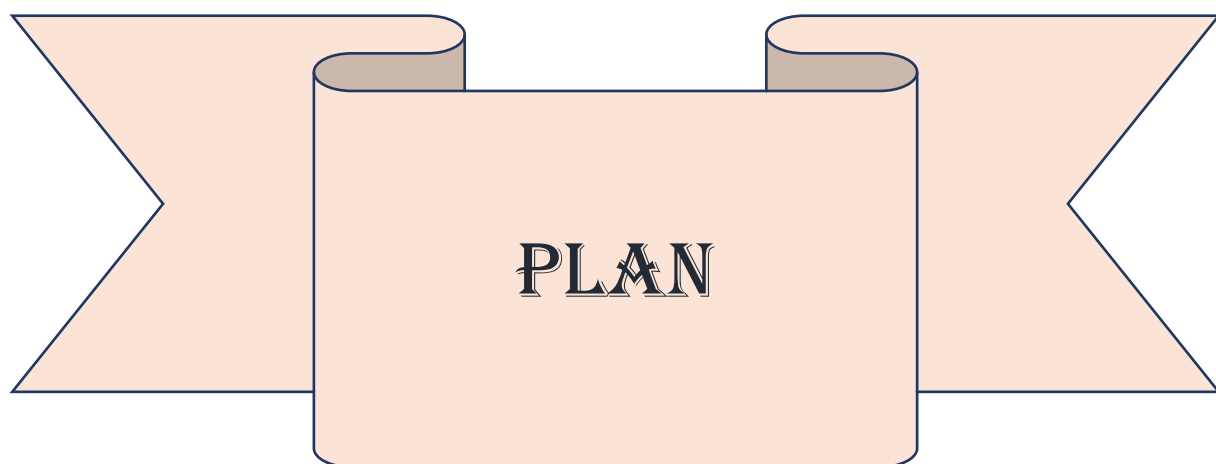
Tableau 5 : Aspect des composants sanguins Règles de transfusion selon le groupage Rhésus



Liste des abréviations

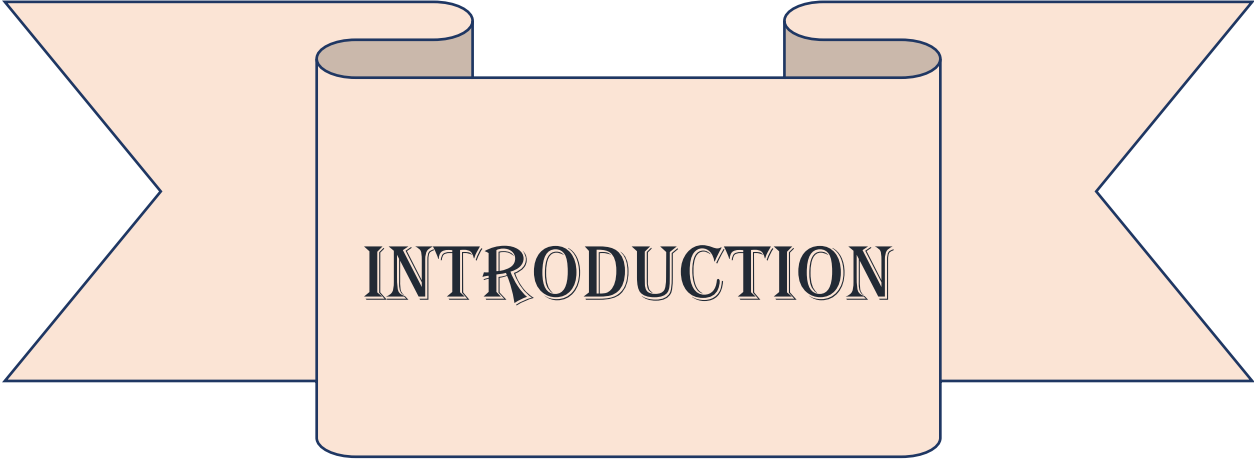
ANSM	:	l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
TS	:	Transfusion sanguine
PSL	:	Produit(s) sanguin(s) labile(s)
CGR	:	Culot(s) globulaire(s) rouge(s)
RAI	:	Recherche d'agglutinines irrégulières
Rh	:	Rhésus
GS	:	Groupe sanguine
CHR	:	centre hospitalier régional
CP	:	Concentré plaquettaire
CPA	:	Concentré plaquettaire d'aphérèse
CPS	:	Concentré plaquettaire standard
C°	:	Degré Celsius
FC	:	Fréquence cardiaque
FDN	:	Fiche de distribution nominative
HAS	:	Haute Autorité de Santé
Hb	:	Hémoglobine
PFC	:	Plasma frais congelé
SHOP	:	Service d'hématologie et d'oncologie pédiatrique
CMV	:	Cytomégalovirus
HTLV	:	Virus T-Lymphotrope Humain
CRTS	:	Centre régional de transfusion sanguine
CSTH	:	Comité de sécurité transfusionnelle et d'hémovigilance
CULM	:	Contrôle ultime au lit du malade
TA	:	Tension artérielle
FR	:	Fréquence respiratoire
T°	:	Température

SpO2	:	saturation en oxygène
TRALI	:	Transfusion-Related Acute Lung Injury
Min	:	Minute(s)
IV	:	Intra-veineux
TACO	:	Transfusion-associated circulatory overload
HAS	:	Haute Autorité de Santé
RFNH	:	Réaction fébrile non hémolytique
Ig	:	Immunoglobulines
HLA	:	Human Leucocyte Antigen
HPA	:	Human Platelet Antigen
FFI	:	Faisant fonction d'interne



INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODES	4
I. Buts de l'étude	5
II. Matériel	5
III. Critères d'inclusion	5
IV. Critères d'exclusion	6
V. Recueil de données	6
VI. Méthodes statistiques	6
RESULTATS	7
I. Profil du personnel	8
II. Niveau de formation du personnel	9
III. Connaissances théoriques et pratiques en TS :	10
1. Phase de pré transfusion	10
2. Phase de réception	18
3. Phase de vérification pré transfusionnelle	22
4. Phase de transfusion	28
5. Phase de post transfusion	36
DISCUSSION	40
I. Phase de pré-transfusion :	42
1. Information du patient	42
2. La prescription d'une transfusion	43
3. Documents nécessaires avant toute transfusion	43
4. La prescription du culot globulaire rouge	44
5. Les concentrés de plaquettes	47
6. Le plasma frais congelé	51
7. L'étiquetage des tubes de prélèvement	54
II. Réception et conservation au sein du service	54

III.	Vérification pré-transfusionnelle au lit du patient :	58
1.	Le contrôle ultime de concordance	58
2.	Contrôle ultime de compatibilité biologique ABO	59
3.	La préparation du produit	62
IV.	Phase de transfusion :	63
1.	Pratique de la transfusion chez le personnel du SHOP :	64
1.1.	Le volume de CGR à transfuser en pédiatrie	64
1.2.	Déroulement et surveillance de la transfusion	65
1.3.	Durée de transfusion des PSL	66
2.	Les effets indésirables :	67
2.1.	Définitions	67
2.2.	Symptômes évocateurs d'effets indésirables	70
2.3.	Effets indésirables immédiats	70
V.	Phase de post-transfusion	79
1.	Effets indésirables post transfusionnels ou à long terme	80
2.	Déclaration et réponse du centre de transfusion	84
3.	Bilan post-transfusionnel et documents à remettre au patient	85
VI.	L'hémovigilance	86
1.	Définition et généralités	86
2.	L'hémovigilance au Maroc	87
3.	L'hémovigilance au CHU	90
	RECOMMANDATIONS	91
	CONCLUSION	96
	ANNEXES	98
	RESUMES	119
	BIBLIOGRAPHIE	126



INTRODUCTION

La transfusion sanguine (TS) est un acte médical qui consiste à administrer le sang ou l'un de ses composants cellulaires ou plasmatiques, d'un ou plusieurs sujets sains appelés « donneurs » vers un sujet malade appelé « receveur ». Elle englobe l'information pré-transfusionnelle du patient, la réalisation des examens immunologiques nécessaires à la sécurité transfusionnelle, la prescription, la préparation et l'utilisation des produits sanguins labiles (PSL), ainsi que la prévention, la prise en charge et la déclaration d'éventuels effets indésirables post-transfusionnels. [1]

C'est une activité à haut risque et fréquemment pratiquée dans le service d'hématologie et oncologie pédiatrique (SHOP), qui nécessite l'intervention de plusieurs acteurs et qui ne peut être maîtrisée que par l'emploi de méthodes spécifiques, ce qui fait du comportement du personnel soignant et des facteurs organisationnels deux maillons importants dans la sécurité transfusionnelle [2]. En 2021, le nombre de transfusion des PSL effectué au SHOP était de 5595 transfusions avec une moyenne de 15 transfusions par jour.

Par ailleurs les transfusions de produits labiles chez l'enfant sont soumises aux mêmes règles que celles observées chez l'adulte ; elles obéissent aussi à des objectifs particuliers qui tiennent aux particularités physiologiques à cet âge de la vie et aux pathologies qui y sont plus volontiers identifiées [2]. Il faut également tenir compte du statut juridique de l'enfant comme étant mineur. Par conséquence, il faut adapter les modalités d'information et de l'obtention du consentement du patient pour être transfusé.[3]

Ainsi, la transfusion des PSL dans les services de pédiatrie nécessite encore plus que chez l'adulte, une bonne connaissance des principales indications, des caractéristiques des produits, de leur possibilité d'adaptation au volume sanguin du receveur concerné et impose une concertation régulière avec les prescripteurs. L'analyse des effets indésirables dans cette population particulière doit permettre une évolution et amélioration des connaissances et des pratiques du personnel médical et paramédical en terme de transfusion des PSL chez les sujets pédiatriques [2,3].

L'espérance de vie de l'enfant, potentiellement plus longue que celle de l'adulte, justifie une attention particulière aux risques, avérés ou potentiels, et à long terme de la transfusion, surtout chez les enfants polytransfusés suite à des pathologies chroniques[3,4].

**MATÉRIEL ET
MÉTHODES**

I. Buts de l'étude :

Notre étude a pour objectifs de décrire le niveau global des connaissances et des pratiques du personnel médical et paramédical au service d'hématologie et oncologie pédiatrique en matière de sécurité transfusionnelle et d'étudier les facteurs qui leurs sont associés dans une démarche d'amélioration de la qualité de l'acte transfusionnel par des formations ciblant les insuffisances de connaissance du personnel.

C'est une étude prospective s'étalant sur 3 mois (de Novembre 2020 jusqu'à Janvier 2021) réalisée au service d'hématologie et d'oncologie pédiatrique auprès de 50 membres du personnel médical et paramédical.

II. Matériel :

Cette étude est réalisée par un questionnaire en anonymat distribué au personnel médical et paramédical (Annexe 1). Il est composé de 54 questions, certains à choix multiples et d'autres à choix unique, basé sur les connaissances théoriques et puis pratiques sur la TS comprenant 5 parties :

- Phase de pré transfusion
- Phase de réception
- Phase de vérification pré transfusionnelle
- Phase de transfusion
- Phase post-transfusionnelle

III. Critères d'inclusion :

Les médecins résidents, les FFI et infirmiers du SHOP.

IV. Critères d'exclusion :

Les secrétaires et les coursiers sont exclues de cette étude.

Les personnes ne souhaitant pas répondre au questionnaire.

V. Recueil de données :

A partir des réponses des questionnaires remplies par les membres du personnel médical et paramédical du service.

VI.

La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide de « Microsoft Office Excel 2016 » pour Windows version 10.0.



I. Profil du personnel :

Dans notre étude, nous avons évalué les connaissances de 50 membres du personnel médical et paramédical du service d'hématologie et oncologie pédiatrique au CHU de Marrakech ; dont 30 FFI, 5 médecins résidents et 15 infirmiers. Parmi eux il y a 40 femmes et 10 hommes.



Méthode statistique :

Figure 1 : Profil du personnel soignant du SHOP

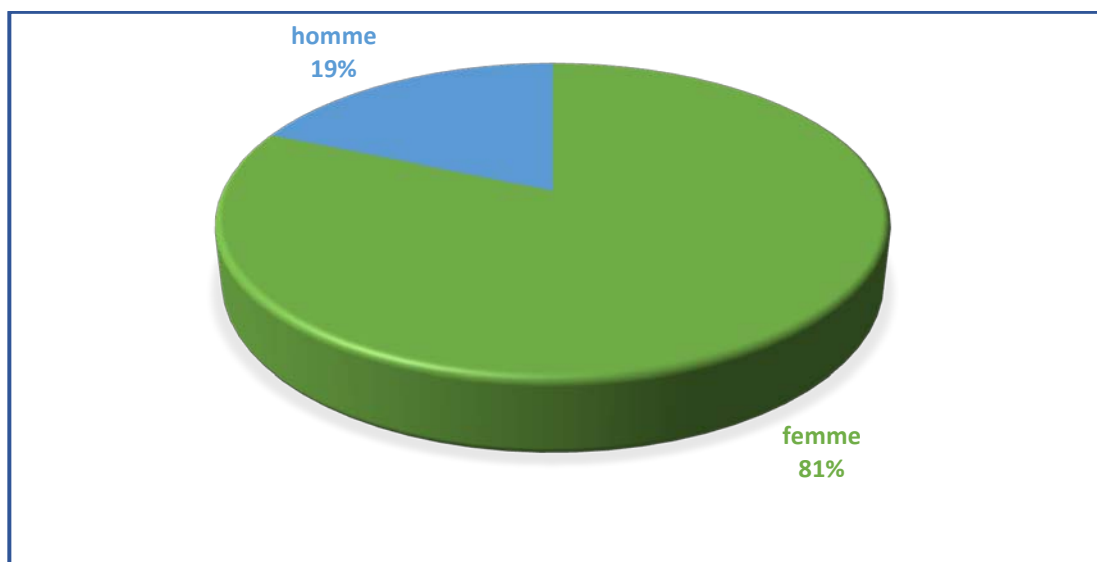


Figure 2 : Répartition du personnel soignant du SHOP selon le sexe

II. Niveau de formation du personnel :

Sur les 50 membres interrogés, seulement 38 ont bénéficié d'une formation en matière de pratiques transfusionnelles.

Parmi ces 38 membres, 10 l'ont eu une seule fois, une personne l'a eu 3 fois et une seule personne l'a eu 4 fois.

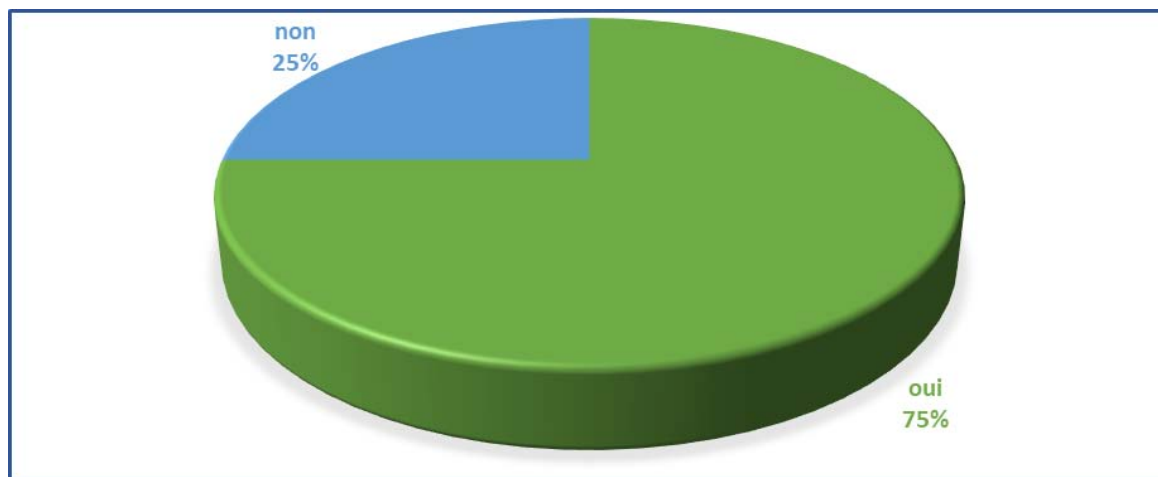


Figure 3 : Membres ayant bénéficié d'une formation sur la pratique transfusionnelle

Nombre de formations	Nombre de personnes
1 fois	10
3 fois	1
4 fois	1

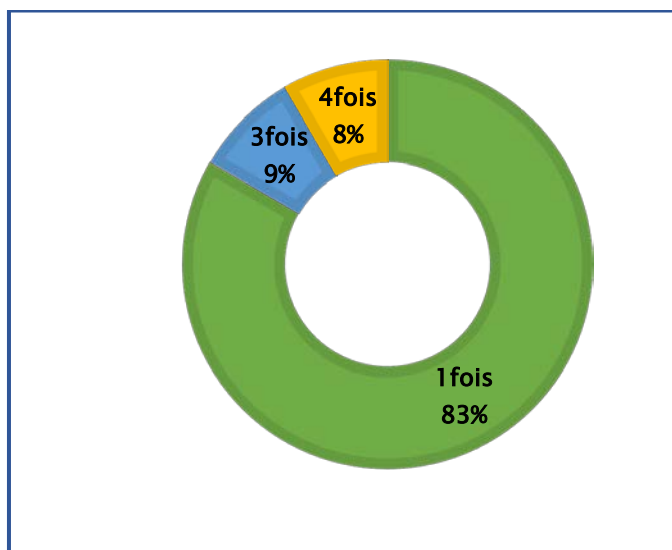


Figure 4 : Le nombre de formations pour les membres qui en ont bénéficié

III. Connaissances théoriques et pratiques en TS :

Ce questionnaire d'évaluation des connaissances a été réparti en 5 phases du processus transfusionnel :

- Phase pré transfusionnelle
- Phase de réception
- Phase de vérification pré transfusionnelle
- Phase de transfusion
- Phase post transfusionnelle

1. La phase pré transfusionnelle :

▪ Information du patient :

Tous les membres du personnel ayant participé à notre étude ont répondu par avoir informé le patient avant la transfusion, alors que seulement 36 ont informé le patient sur le déroulement de la transfusion et un seul membre du personnel n'a pas répondu à cette question.

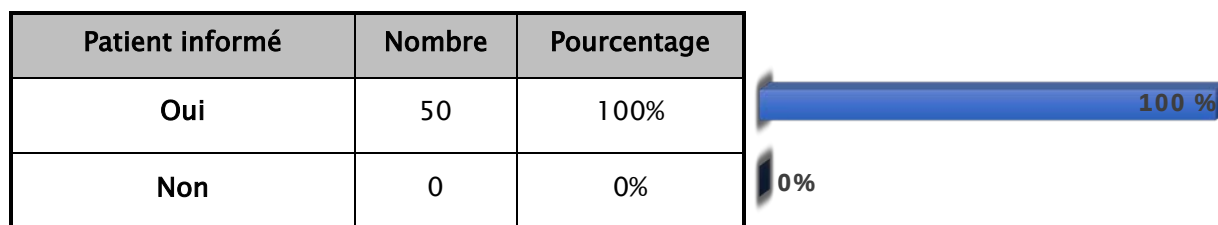


Figure 5 : Membres du personnel qui informent le patient avant la transfusion

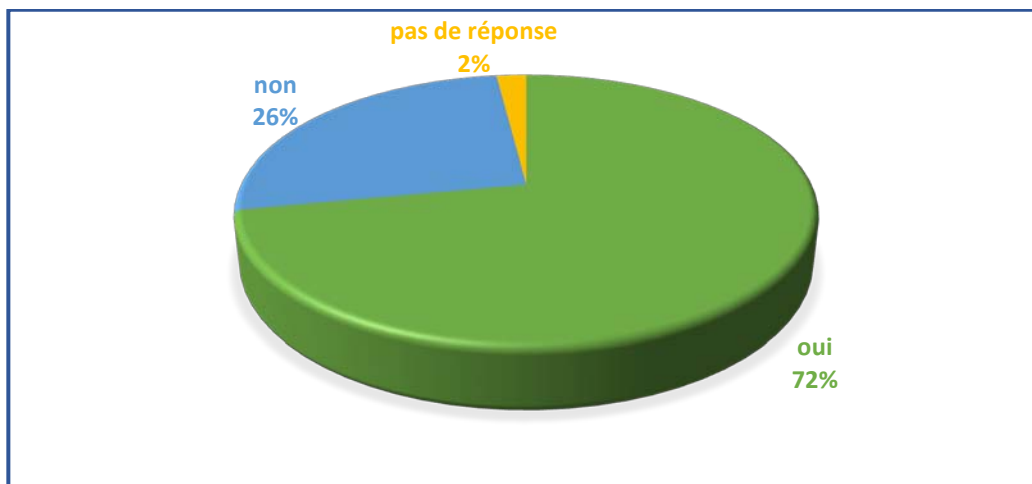


Figure 6 : Membres du personnel qui informent le patient sur le déroulement de la transfusion

▪ **Documents nécessaires avant toute transfusion :**

Parmi les 50 membres du personnel du service, 49 jugent nécessaire la détermination du groupe ABO Rhésus(Rh) Kell valide, 47 demandent la fiche transfusionnelle et seulement 30 exigent une ordonnance médicale valide. Alors que 23 demandent la fiche de délivrance, 19 le dossier transfusionnel et 14 la recherche d'agglutinines irrégulières(RAI) valide.

Tandis qu'une seule personne n'a pas répondu à cette question.

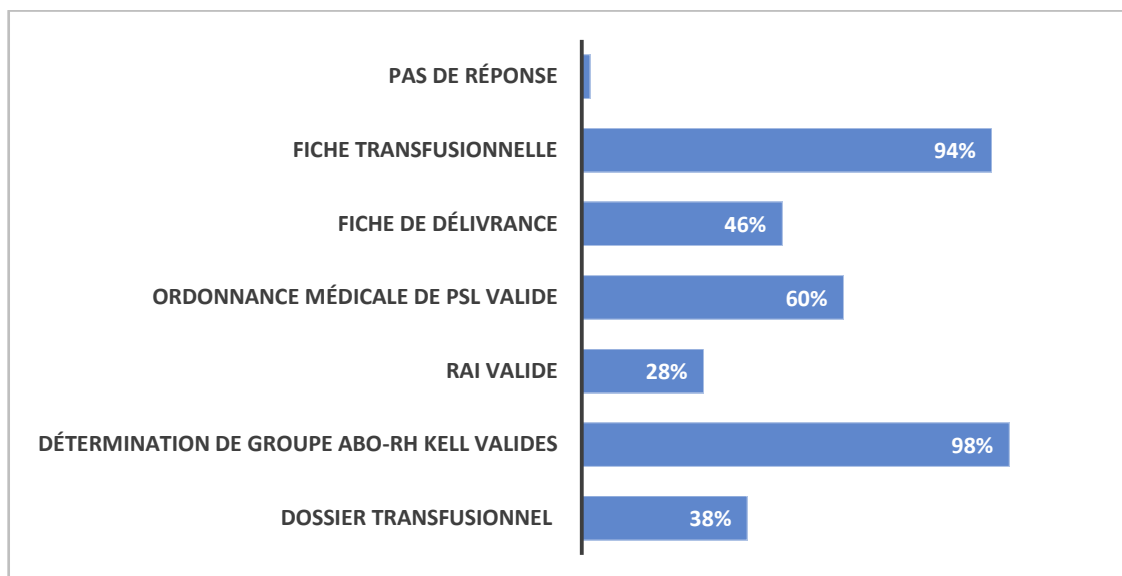


Figure 7 : Les documents nécessaires avant toute transfusion

▪ **Éléments à mentionner dans une ordonnance de PSL :**

Selon les réponses au questionnaire, 49 jugent nécessaire l'identification du malade ainsi que la signature et le cachet du médecin prescripteur, alors que 48 affirment qu'il faut mentionner la date de prescription, 45 mentionnent le service demandeur ainsi que le nombre et la nature du PSL demandé et seulement 43 mentionnent l'indication de la transfusion.

Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

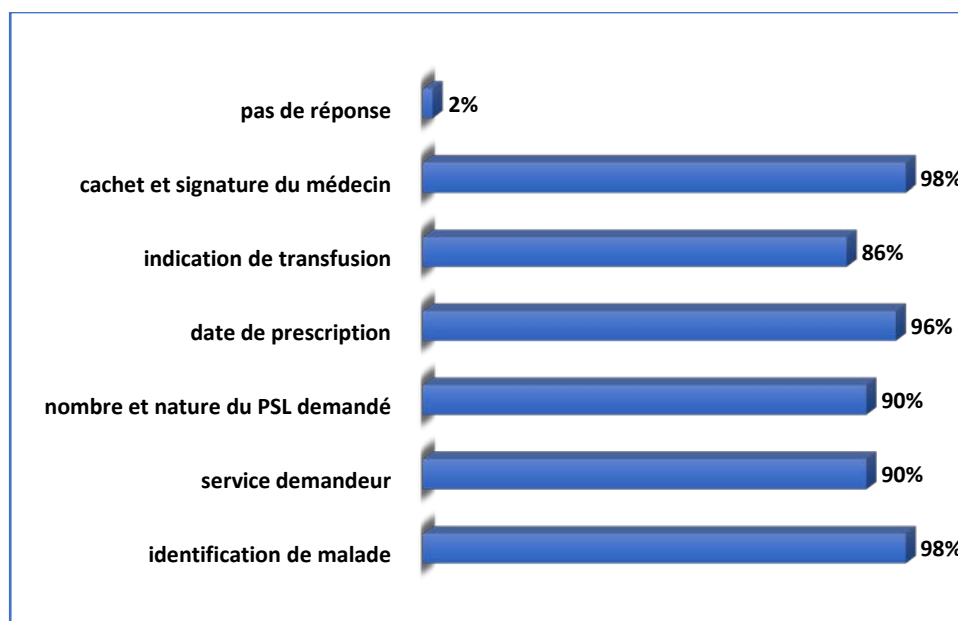


Figure 8 : Les éléments à mentionner dans une ordonnance de PSL

▪ **Le culot globulaire rouge(CGR) :**

Pour la prescription de CGR, 41 membres du personnel ont répondu avoir joint les résultats des 2 déterminants du groupe sanguin (GS), 33 la fiche transfusionnelle, 26 l'indication médicale de la transfusion et 22 par les prélèvements du GS.

Alors que 5 personnes n'ont pas répondu à cette question.

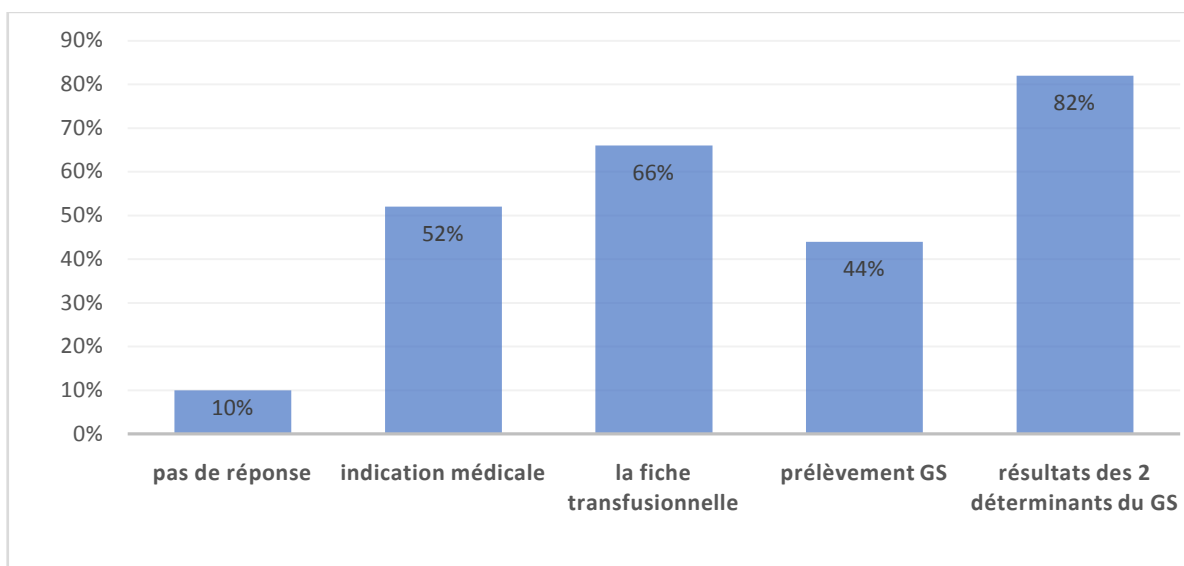


Figure 9 : Les éléments à joindre à la prescription de CGR

Concernant les examens obligatoires avant toute transfusion de CGR, tous les membres du personnel demandent le groupage ABO-Rh1(D), 23 demandent la RAI. Alors que 19 membres demandent le phénotypage RH-Kel1 et 13 demandent la sérologie VIH et VHC.

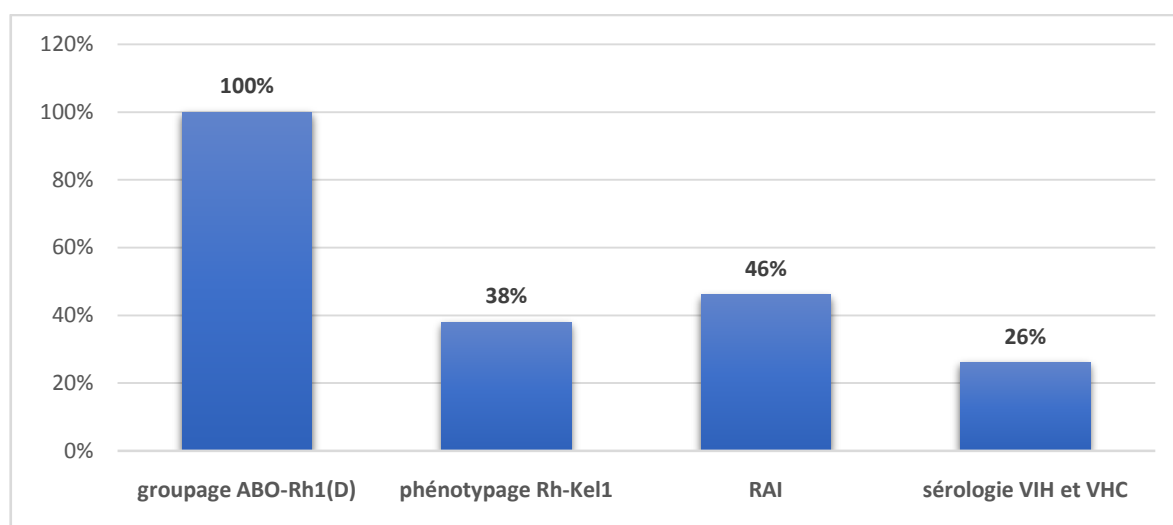


Figure 10 : Examens obligatoires avant la transfusion de CGR

Les qualifications d'un CGR pour un polytransfusé itératif doivent être phénotypés selon 39 membres du personnel et déleucocyté selon 26 membres. Alors que le CGR doit être

comptabilisé selon 24 membres et irradié selon 13. Cependant 3 personnes n'ont pas répondu à cette question.

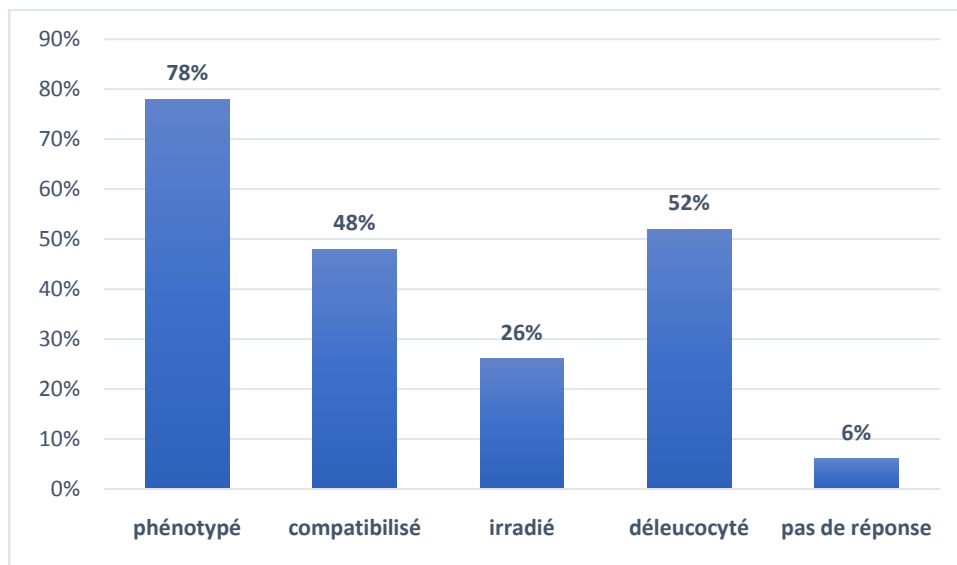


Figure 11 : Les qualifications d'un CGR pour un polytransfusé itératif

▪ **Durée de validité de RAI en contexte transfusionnel régulier :**

Parmi les 50 membres interrogés, seulement 27 ont répondu par une durée de validité ne dépassant pas 72 heures, tandis que 12 membres ont répondu par une durée ne dépassant pas 24 heures et 8 personnes demandent une RAI ne dépassant pas 7 jours.

Alors que 8 personnes n'ont pas répondu à cette question.

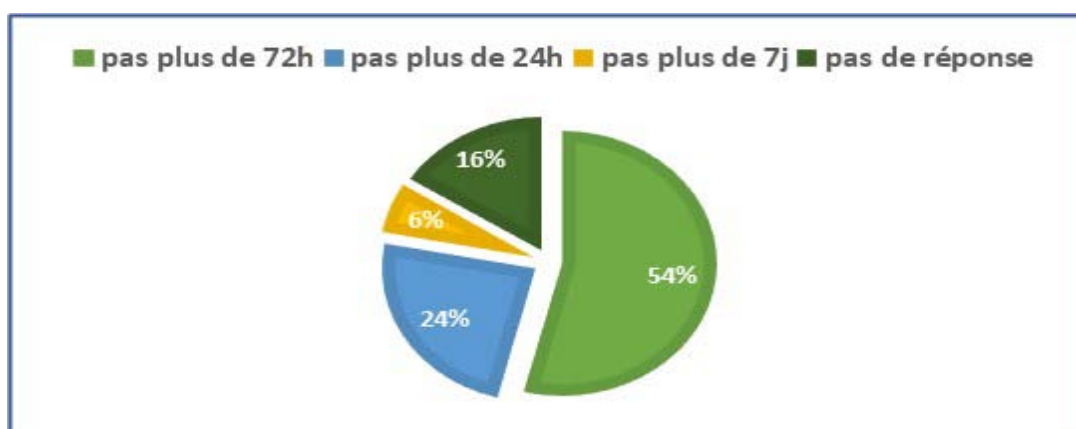


Figure 12 : Durée de validité du RAI

▪ **Les concentrés plaquettaires (CP) :**

La transfusion des unités plaquettaires à son tour obéit à des règles de prescription comme c'est le cas pour les CGR. C'est un PSL fréquemment transfusé au SHOP, d'où l'intérêt d'évaluer les membres du personnel soignant du service sur des différents points concernant la transfusion des unités plaquettaires.

o **Eléments à transmettre au centre de transfusion sanguine :**

Selon les réponses reçues, 42 membres du personnel transmettent la numération plaquettaire et 39 transmettent l'indication médicale. Alors que 24 membres interrogés transmettent les deux déterminants du groupe ABO-Rh.

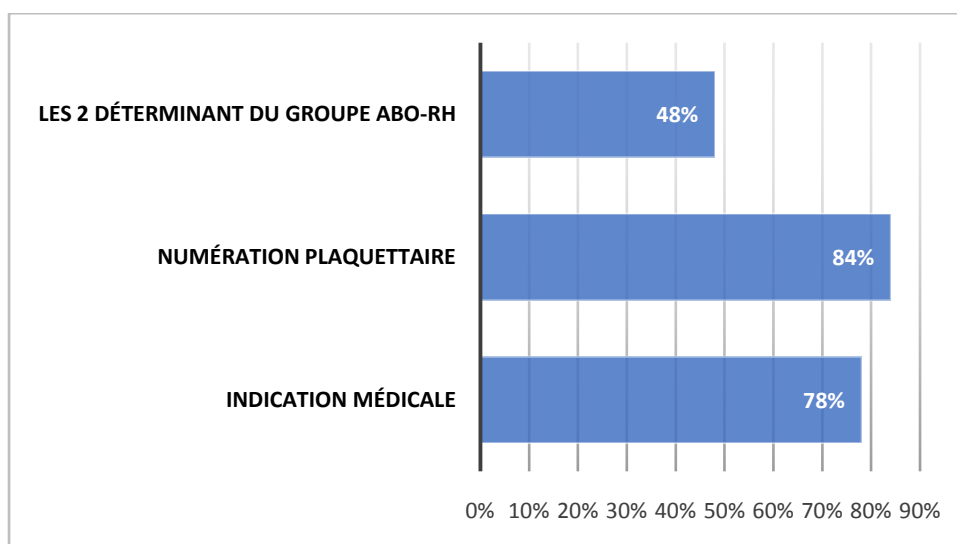


Figure 13 : Eléments à transmettre au centre de transfusion en cas de transfusion de plaquettes.

o **Le concentré plaquettaire standard (CPS) :**

Dans notre série, 43 membres ont confirmé selon leurs réponses que la posologie à administrer aux patients est 1 unité/5kg et seulement 18 affirment qu'il peut être conservé jusqu'à 5 jours en agitation entre 20° et 24°. Tandis que 3 personnes n'ont pas répondu à cette question et un seul membre considère que la conservation peut se faire pendant 5 jours sans agitation.

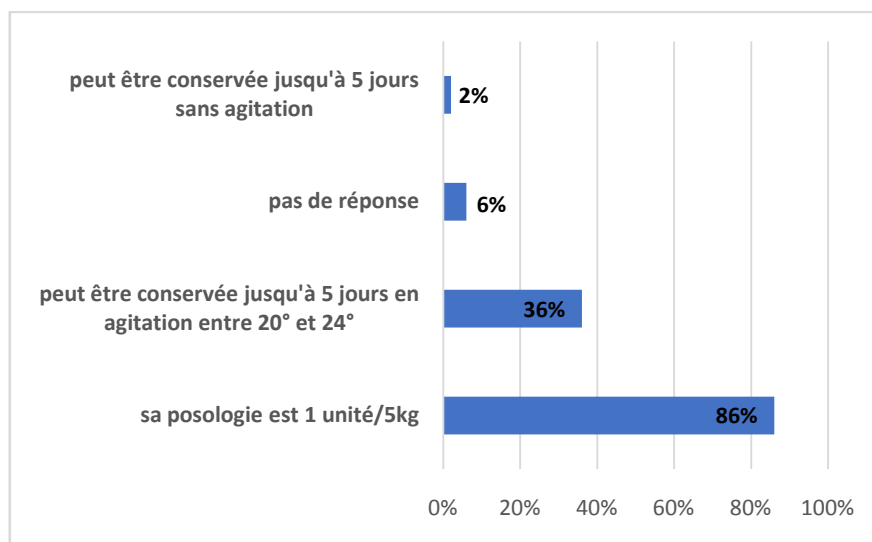


Figure 14 : Posologie et conservation du concentré de plaquettes

o **Le concentré plaquettaire d'aphérèse (CPA) :**

Seulement 12 membres considèrent que sa posologie ne dépasse pas 1 unité et 29 confirment qu'il est issu d'un seul donneur.

Alors que 9 membres n'ont pas répondu à cette question et 10 considèrent qu'il est issu de plusieurs donneurs.

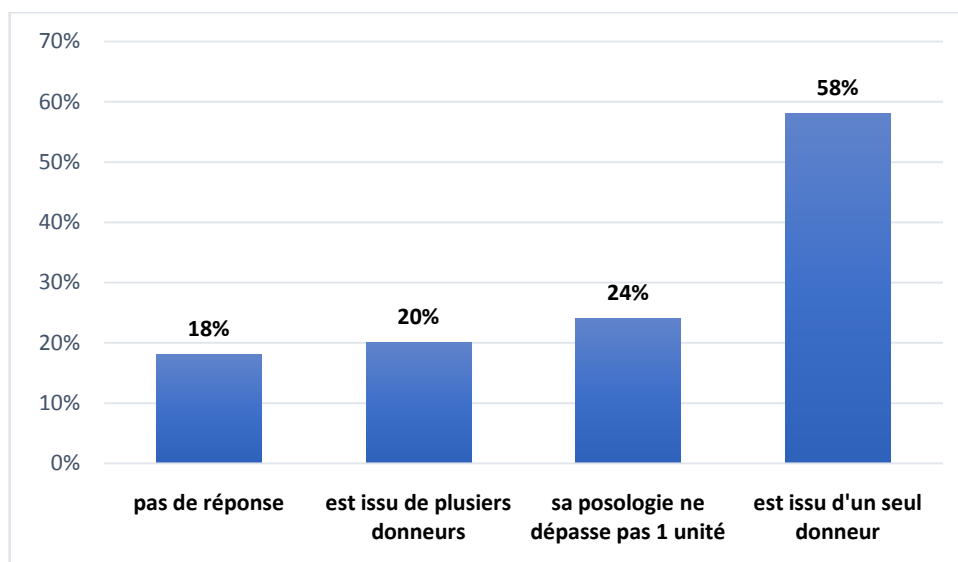


Figure 15 : Posologie et nombre de donneur du concentré plaquettaire d'aphérèse

▪ Éléments d'interrogatoire systématiques avant toute transfusion :

Quelque soit le PSL envisagé pour être transfusé, un interrogatoire s'impose avant la pose de la transfusion dans le cadre de la sécurité transfusionnelle.

Parmi 50 membres du personnel, 48 ont confirmé qu'ils interrogent le patient sur les réactions transfusionnelles antérieures et 46 demandent les antécédents transfusionnels du malade. Alors qu'une personne ne fait pas d'interrogatoire.

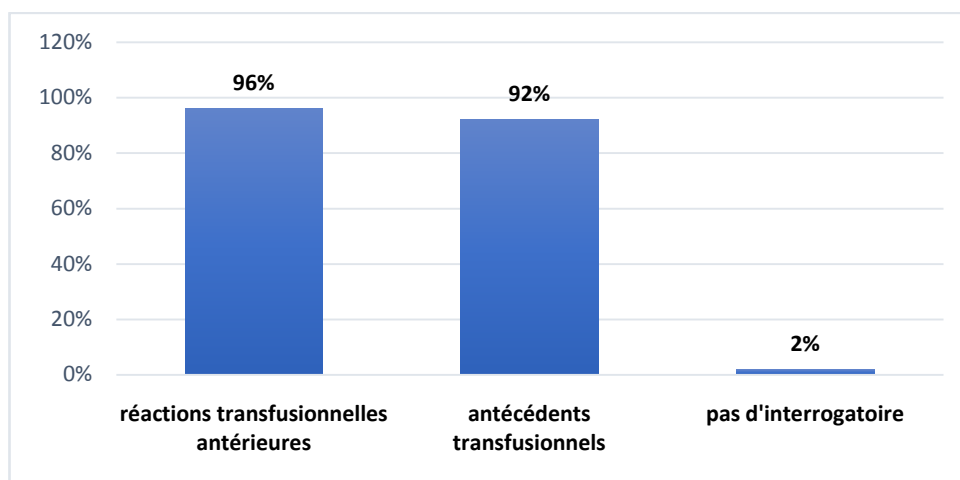


Figure 16 : Interrogatoire avant la transfusion

▪ L'étiquetage du tube de prélèvement pour groupage sanguin :

Dans notre série, 37 membres l'effectuent immédiatement après le prélèvement au lit du malade, tandis que 9 le font après le prélèvement et 4 le font au poste de soins après prélèvement.

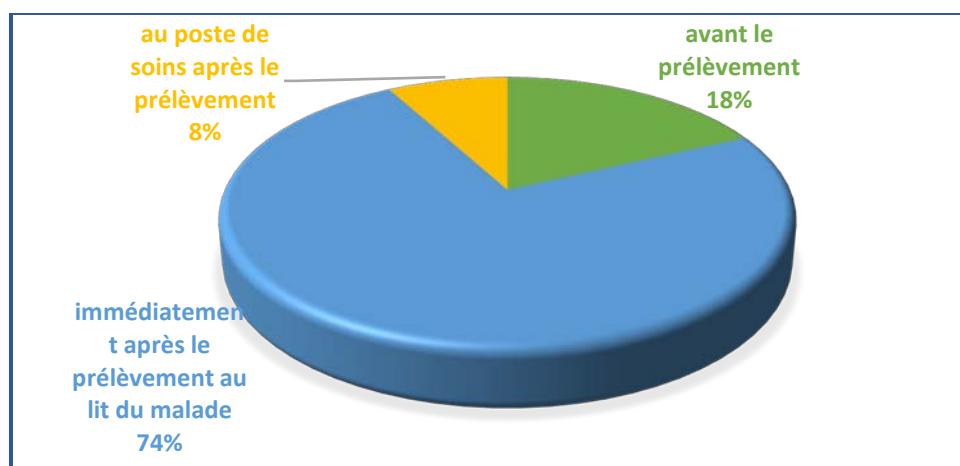


Figure 17 : Temps et lieu d'étiquetage du tube de prélèvement pour groupage sanguin

2. Phase de réception :

- Éléments vérifiés à la réception :

Selon notre étude, 46 membres de notre série vérifient le respect des conditions de température, 42 s'assurent du respect des conditions d'hygiène ainsi que l'intégrité du colis et 31 vérifient le respect de la durée de transport.

Tandis que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

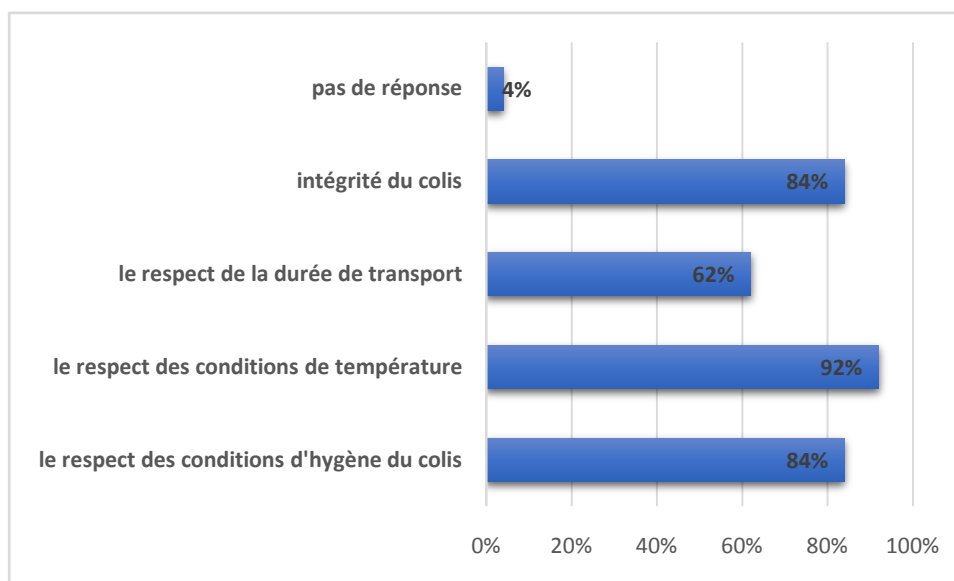


Figure 18 : Vérification des conditions de réception

- Éléments du PSL à vérifier :

Parmi les 50 membres du personnel de notre étude, 47 vérifient l'identité du patient portée sur les documents délivrés avec les produits ainsi que la date de péremption de chaque produit délivré, alors que seulement 43 vérifient le groupe sanguin, tandis que 42 vérifient la concordance entre la prescription et la quantité des produits délivrés, 41 s'assurent de l'intégrité des poches et 35 vérifient l'aspect des produits.

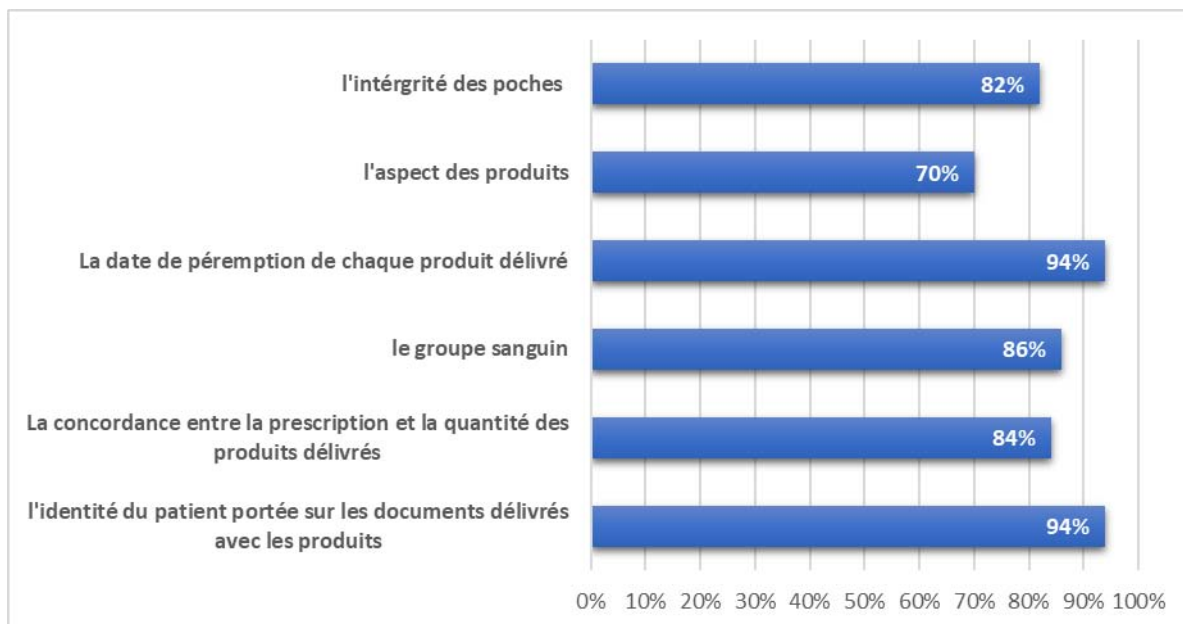


Figure 19 : Vérification du PSL à la réception

▪ **La réception de la poche du culot globulaire :**

Selon 33 des membres elle se fait dans une glacière réfrigérée, dans une glacière non réfrigérée selon 14 membres et dans un sac en plastique selon 3 membres.

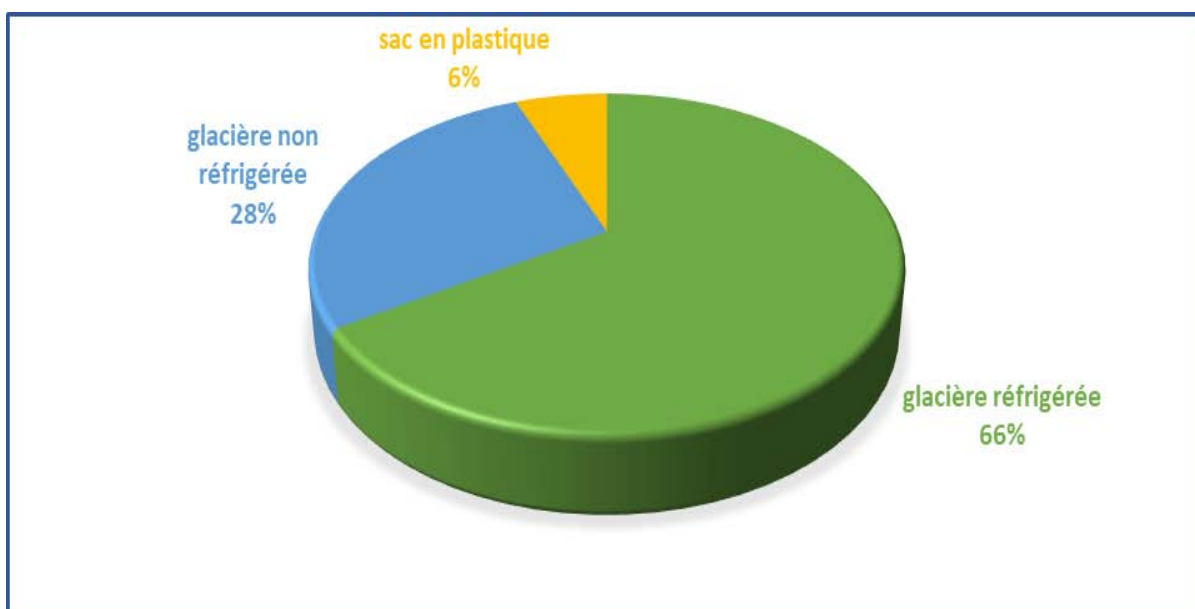


Figure 20 : Conditions de réception de la poche de culot globulaire

▪ Pratique après réception du culot globulaire :

Selon les réponses reçues, 38 membres transfusent dès la réception si possible et 28 le conservent au réfrigérateur à +4°C

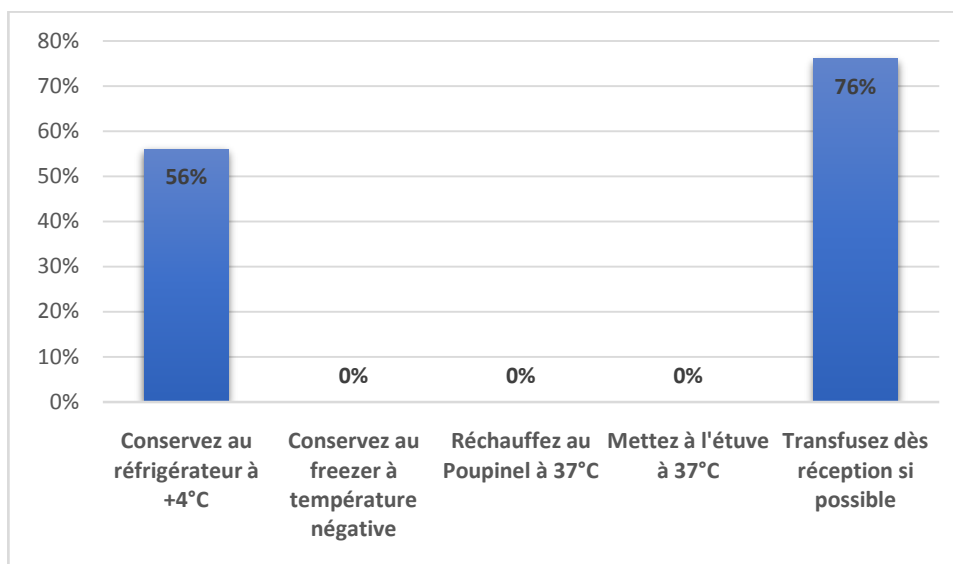


Figure 21: Pratique du personnel après réception du CGR

▪ La décongélation du plasma frais congelé(PFC) :

Selon 41 membres interrogés elle se fait au service et au centre de transfusion selon 9 membres.

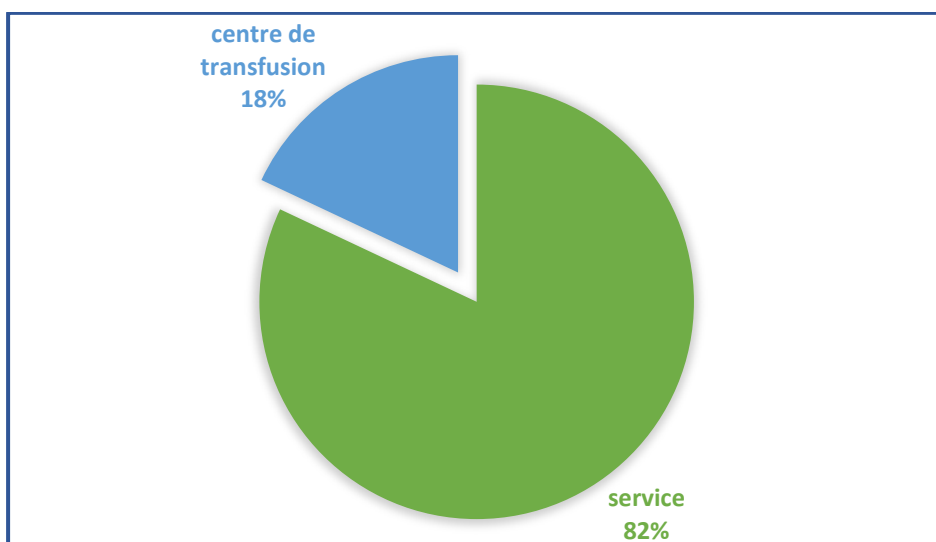


Figure 22 : Lieu de décongélation du plasma

▪ **Conditions de décongélation du plasma frais congelé :**

Sur 50 membres, 28 font la décongélation à la température ambiante, 19 au bain-marie à 37°C et 6 sous le robinet d'eau chaude. Tandis que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

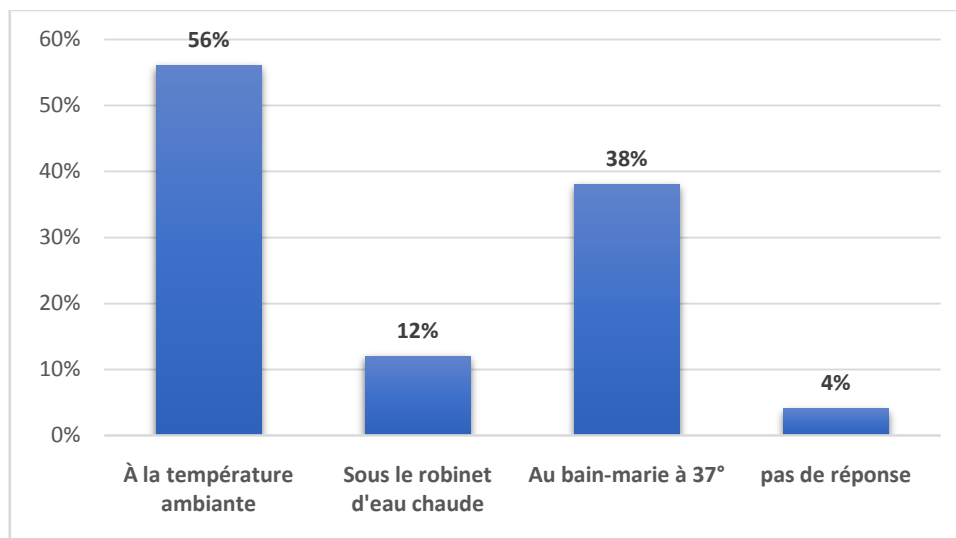


Figure 23 : Méthode de décongélation de plasma frais congelé

▪ **Conduite du personnel si le PSL délivré est différent de celui prescrit :**

Dans la série de notre étude, 44 membres préviennent le médecin prescripteur et 42 informent le centre de transfusion, alors que 2 détruisent le PSL dans le service.

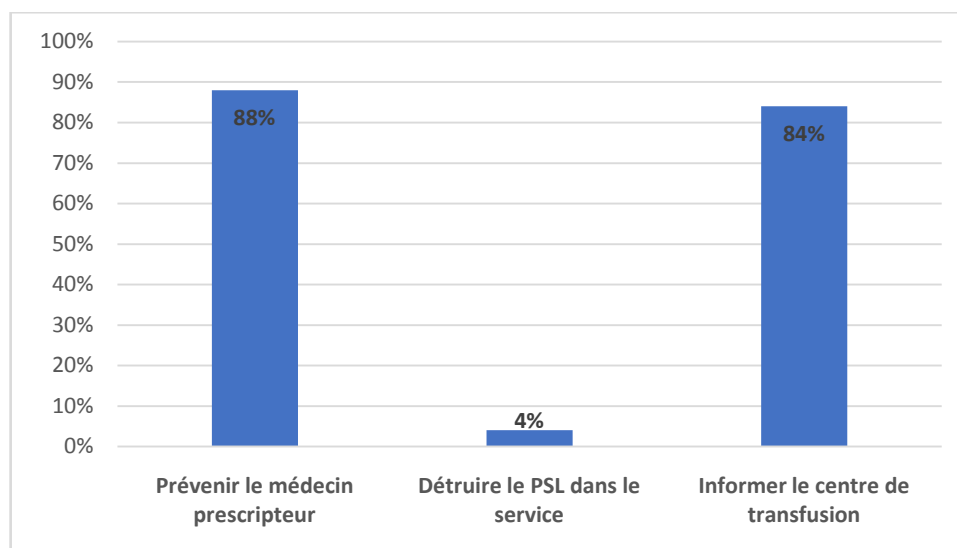


Figure 24 : Conduite du personnel si le PSL délivré est différent de celui prescrit par le médecin

3. Phase de vérification pré-transfusionnelle :

- La carte de contrôle ultime au lit du malade :

La vérification pré-transfusionnelle par la carte de contrôle se fait systématiquement par 49 membres parmi 50. Alors qu'un seul membre ne la fait pas de façon systématique.

Tandis que la réalisation de cette vérification se fait selon 25 membres interrogés par le médecin ayant prescrit la transfusion, par l'infirmier qui pose la transfusion d'après 19 membres et par les deux selon 6 membres.



Figure 25 : La vérification systématique par la carte de contrôle



Figure 26 : Membre du personnel qui réalise la vérification pré transfusionnelle

▪ Le prélèvement du patient pour la vérification pré transfusionnelle :

Parmi les 50 membres interrogés, seulement 27 le font à partir du sang veineux et 19 à partir du sang prélevé par une piqûre au bout du doigt. Alors que 7 le font à partir du sang prélevé dans un tube 24h au préalable et 7 membres également le font à partir du sang refluant de la perfusion.

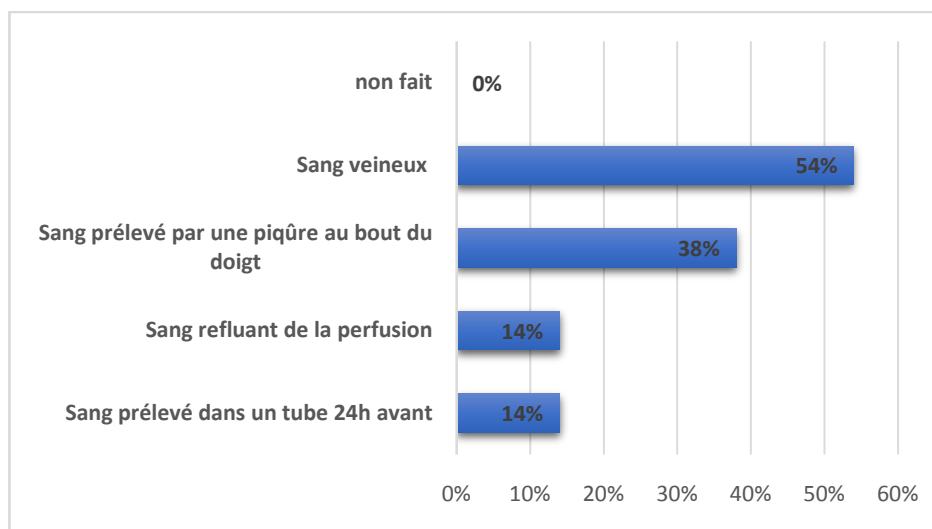


Figure 27 : Méthode de prélèvement pour la vérification pré transfusionnelle

▪ Lieu de la vérification pré transfusionnelle :

Seulement 35 membres du personnel de notre étude la font au lit du malade. Alors que 8 la font dans le poste de soin et 7 sur le chariot dans le couloir.

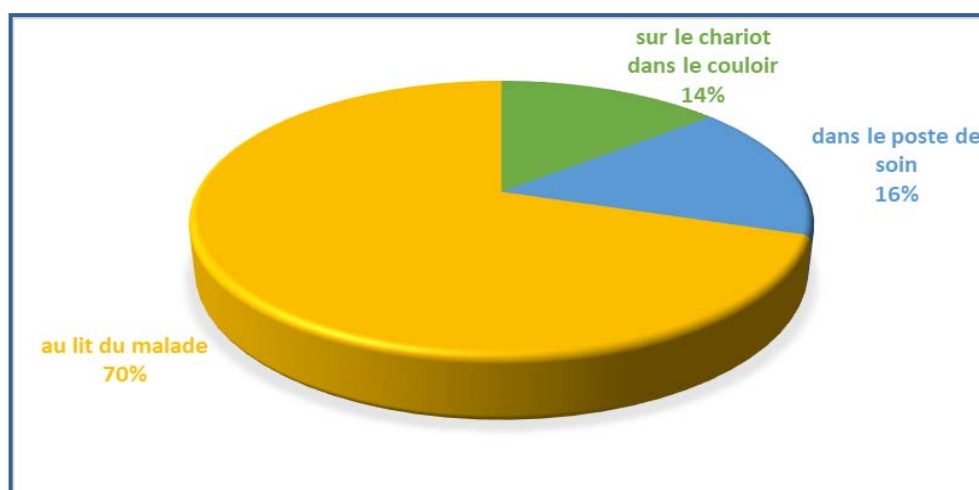


Figure 28 : Lieu de vérification pré transfusionnelle

- **Le prélèvement de la poche du sang pour la vérification pré transfusionnelle :**

Selon les résultats du questionnaire, 35 membres le font du boudin détaché de la poche au lit du malade et 13 membres le font à la réception de ce dernier au poste du soin, alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.



Figure 29 : Lieu de vérification de la poche du sang

- **La lecture de la carte pré-transfusionnelle :**

Dans notre série, 29 membres du personnel affirment qu'elle se fait par 2 personnes (un médecin résident et un FFI ou un médecin résident et un infirmier), elle se fait par 1 personne (le médecin résident) selon 16 membres et par plusieurs personnes selon 3 membres (médecin résident, FFI et infirmier). Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

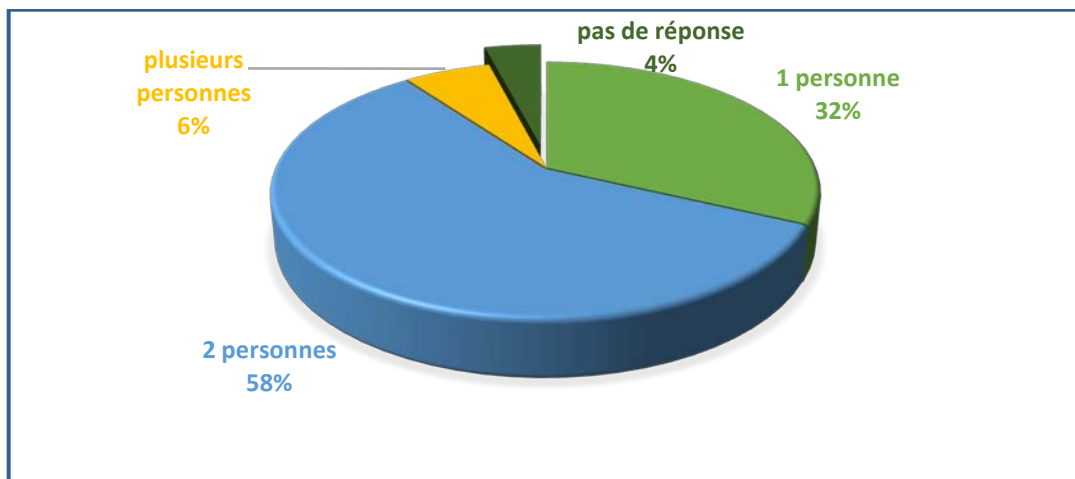


Figure 30 : Nombre de personnes qui font la lecture de la carte pré-transfusionnelle

▪ **Contrôle ultime de compatibilité au cas de transfusion multiple chez un patient :**

Parmi 50 membres interrogés, 34 le font à chaque CGR avant sa transfusion et 9 le font en même temps en début de transfusion et remis au réfrigérateur. Alors que 4 personnes n'ont pas répondu à cette question.

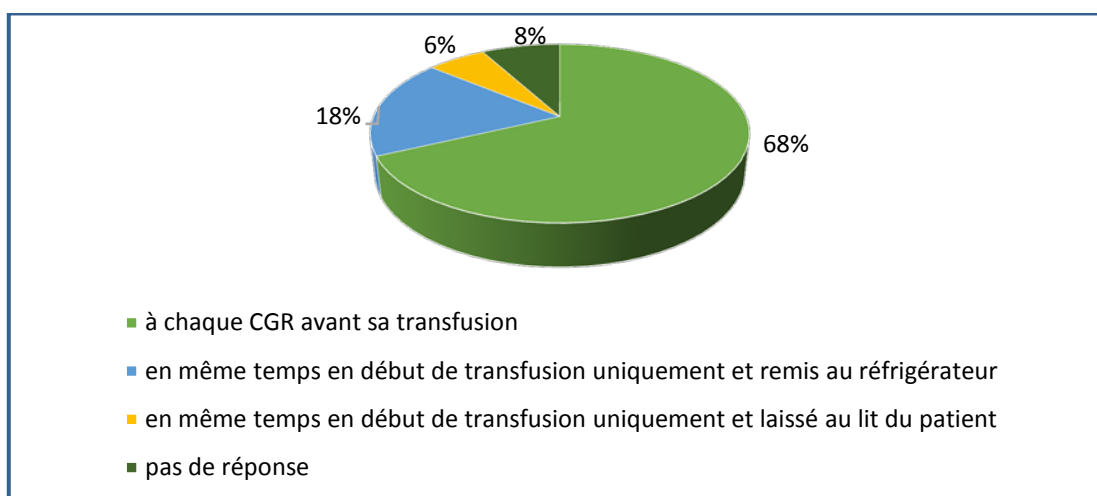


Figure 31 : Méthode adoptée pour la vérification au cas de transfusion multiple chez un patient

- **Conduite devant une agglutination différente entre le sang de la poche de CGR et celui du patient :**

Dans notre série 42 membres ont répondu par le fait de vérifier les groupes inscrits sur la poche et la carte de groupe sanguin du malade, 34 téléphonent le centre de transfusion sanguine, tandis que 21 membres recommencent le test et 1 personne n'a pas répondu à cette question. En contrepartie 7 membres du personnel adoptent d'autres conduites : 4 parmi eux avertissent le médecin prescripteur, une personne annule la transfusion et 2 personnes annulent la transfusion avec déclaration au centre de transfusion.

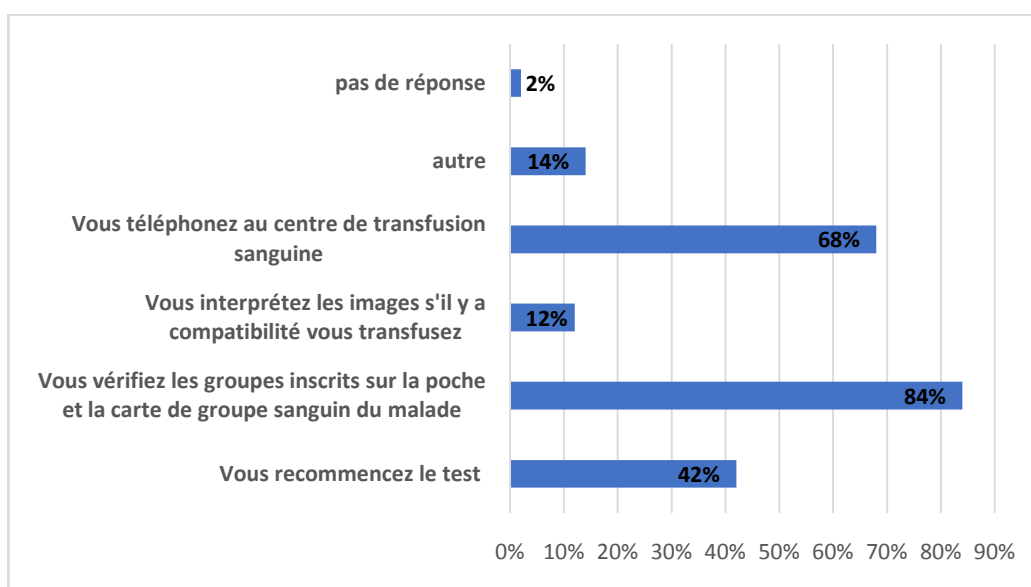


Figure 32 : Conduite adoptée en cas d'agglutination différente entre le sang de la poche de CGR et celui du patient

- **Conduite après utilisation de la carte de vérification pré-transfusionnelle :**

Parmi les 50 membres du personnel, 20 membres l'agrafent au dossier du patient, 18 la conservent jusqu'à la fin de la transfusion, 11 la conservent 24h avec la poche du sang et une seule personne la jette.

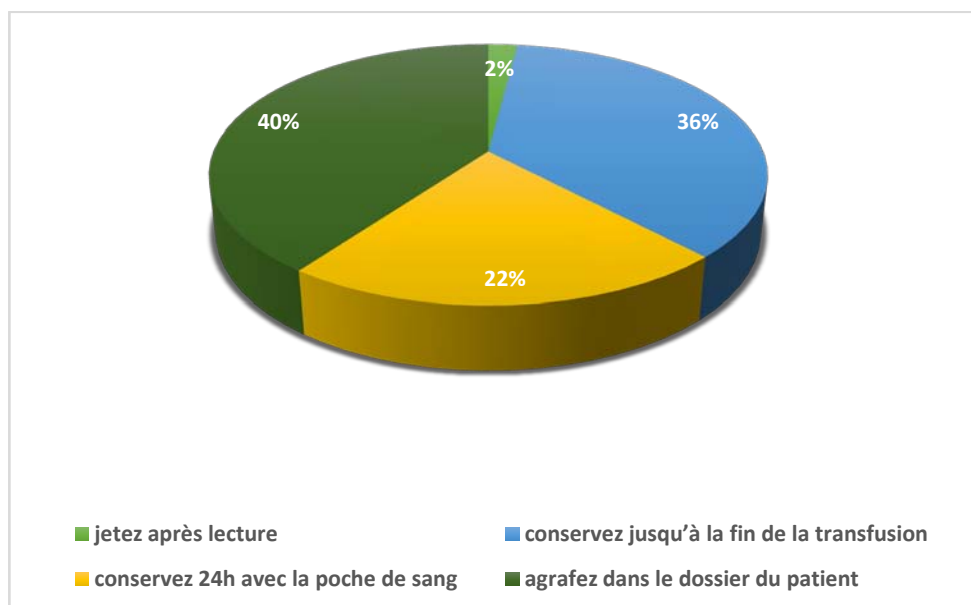


Figure 33: Conduite après utilisation de la carte de vérification pré-transfusionnelle

▪ **Indication du code de l'unité transfusée sur la fiche transfusionnelle :**

D'après les réponses reçues, 20 membres le cochent juste avant la transfusion, 17 le font à la fin de la transfusion et 11 à la réception des unités. Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

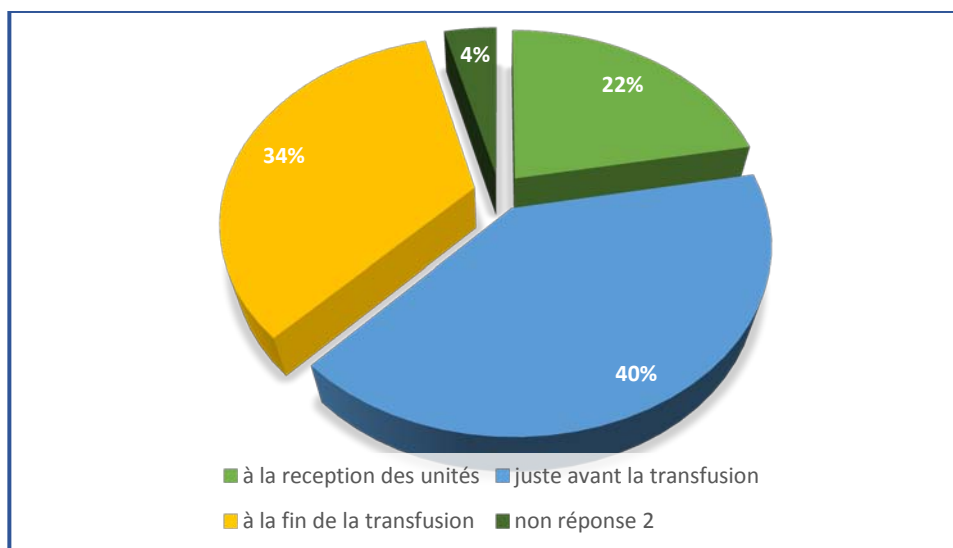


Figure 34: Temps d'indication du code de l'unité transfusée sur la fiche transfusionnelle

4. Phase de transfusion :

- Fréquence de pratique de la transfusion sanguine :

Parmi les 50 membres de notre série d'étude, 16 la pratiquent plusieurs fois par semaine, 9 la font 1 à 2 fois par semaine, 5 la pratiquent plusieurs fois par mois et 4 la pratiquent 1 à 2 fois par mois. Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question. Cependant 14 la pratiquent avec d'autres fréquences : parmi eux 4 membres la pratiquent plusieurs fois par jour et 10 la pratiquent selon les besoins du service.



Figure 35 : Fréquence de pratique de la transfusion sanguine

- Calcul du volume de globules rouges nécessaire au patient :

Dans la série de notre étude 33 membres le calculent selon la formule

$(Hb \text{ idéale} - Hb \text{ réelle}) \times \text{poids} \times 3$, alors que 14 ne le calculent pas et 3 personnes n'ont pas répondu à cette question.



Figure 36 : Volume de globules rouges nécessaire au patient

▪ Surveillance du geste transfusionnel :

D'après 19 membres elle se fait par le médecin, par l'infirmier selon également 19 personnes et par les deux selon 11 membres. Alors qu'une personne n'a pas répondu à cette question.

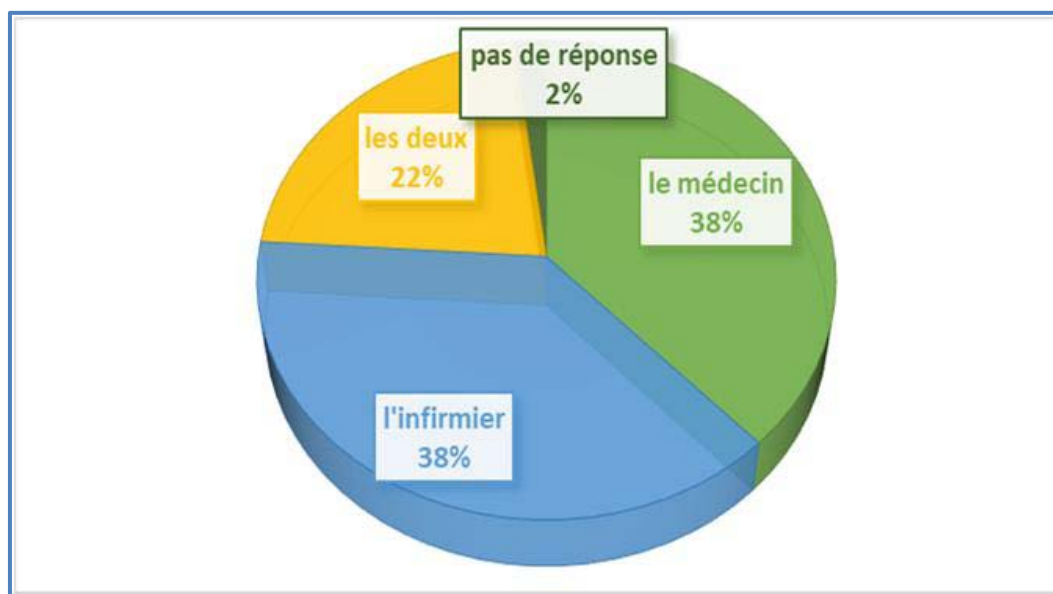


Figure 37 : Profil du personnel qui surveille le geste transfusionnel

- **Temps à rester auprès du patient après branchement de transfusion :**

Parmi les 50 membres du personnel, 22 restent pendant 15 minutes et 12 pendant 5 minutes. Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question et 14 ont mentionné une durée différente : 12 parmi eux restent auprès du patient jusqu'à la fin de la transfusion et 2 pendant 30 minutes.

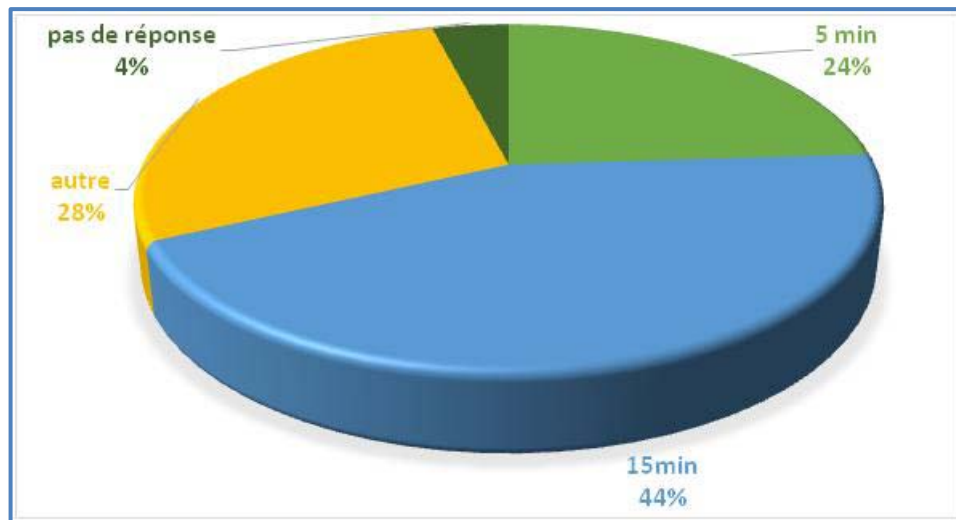


Figure 38 : Temps que passent les membres du personnel auprès du patient après branchement de transfusion

- **Éléments à surveiller lors de la transfusion :**

Plusieurs constantes et signes cliniques doivent être surveillés lors de la transfusion sanguine. Dans le cas de notre étude, 44 membres surveillent la fréquence cardiaque, 43 l'état de conscience, 42 la fréquence respiratoire et 41 la tension artérielle. Par ailleurs 38 surveillent la coloration cutanéomuqueuse, 22 surveillent la température et 21 surveillent la diurèse chaque 6 heures. Alors que 2 personnes n'ont pas répondu à cette question.

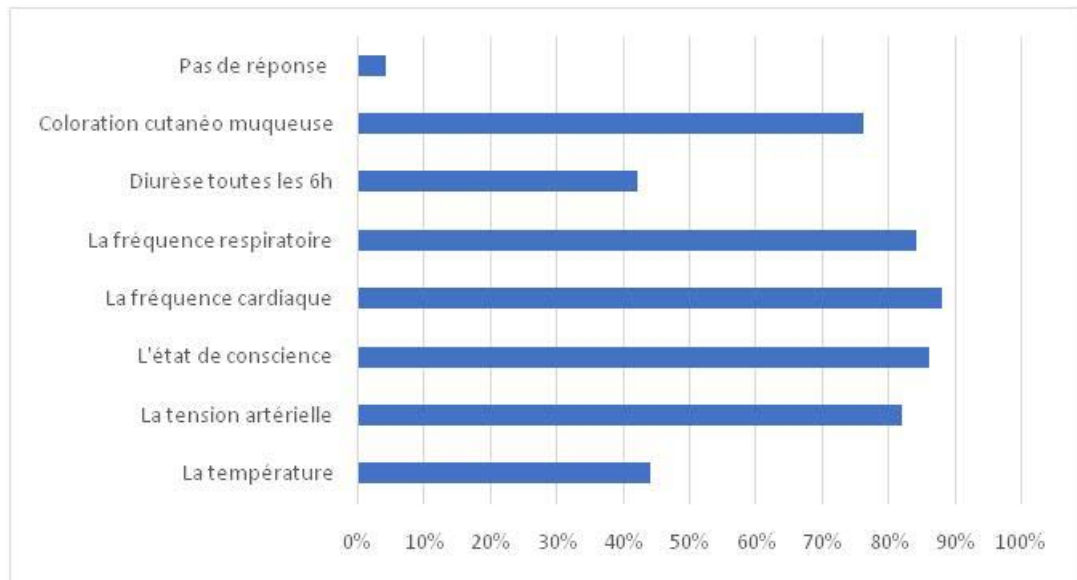


Figure 39: Paramètres surveillés pendant la transfusion sanguine

▪ **Durée de transfusion d'un CGR :**

Dans le cadre de sécurité transfusionnelle la durée de transfusion diffère d'un PSL à un autre et selon le profil du patient : âge et pathologie sous-jacente. Dans le cas de CGR, seulement 19 personnes du personnel ont répondu par l'avoir effectuée pendant 1 heure et 4 personnes n'ont pas répondu à cette question.



Figure 40 : Durée de transfusion de CGR

▪ **Transfusion d'unité plaquettaire :**

Concernant l'unité plaquettaire, seulement 20 membres du personnel ont indiqué que sa durée de transfusion est 15 minutes et 3 n'ont pas répondu à cette question.

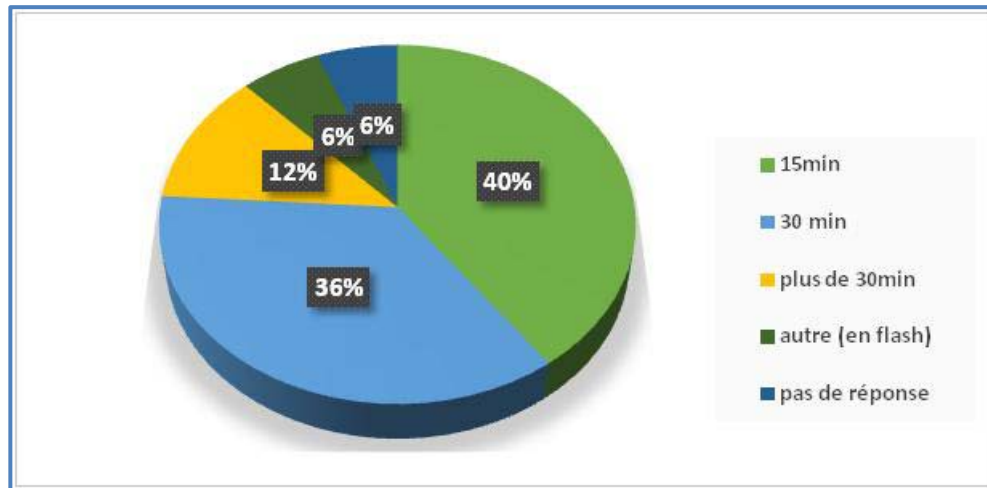


Figure 41 : Durée de transfusion d'une unité plaquettaire.

▪ **Durée de transfusion du plasma :**

Parmi les 50 membres interrogés, 25 ont répondu par l'avoir effectuée dans moins d'une heure, 14 dans plus d'une heure alors que 4 personnes n'ont pas répondu à cette question et 7 ont répondu par d'autres durées : y compris 3 la font en flash, 2 pendant 1 heure, une personne pendant 15 minutes et une personne pendant 3 heures.

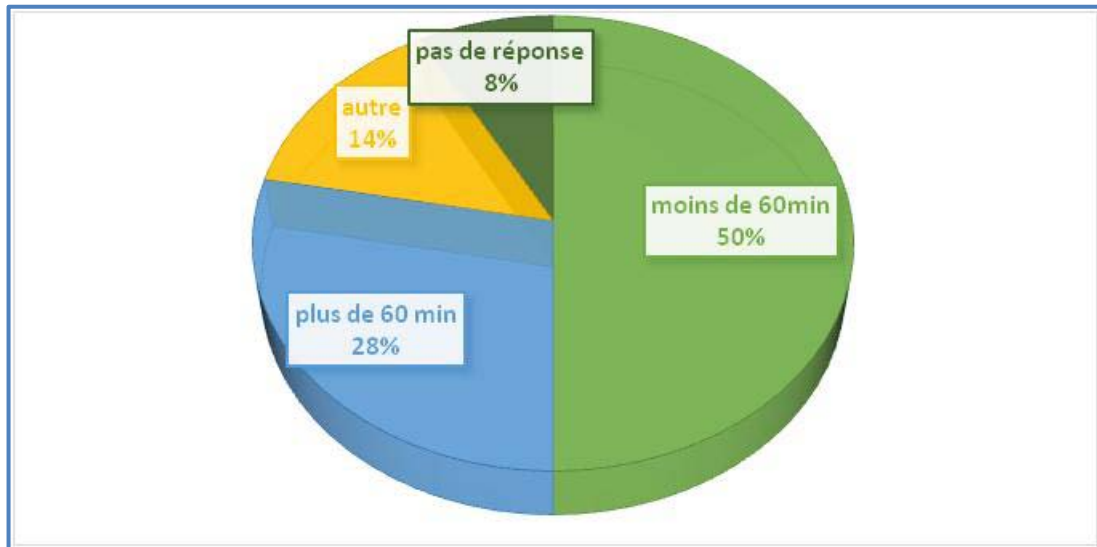


Figure 42 : Durée de transfusion du plasma

▪ **Accident de transfusion de sang par incompatibilité :**

Parmi les 50 membres du personnel, seulement 6 ont déjà assisté à un accident de transfusion de sang par incompatibilité, y compris 1 personne qui a indiqué que c'est à cause de la double population alors que 5 n'ont pas précisé la cause.

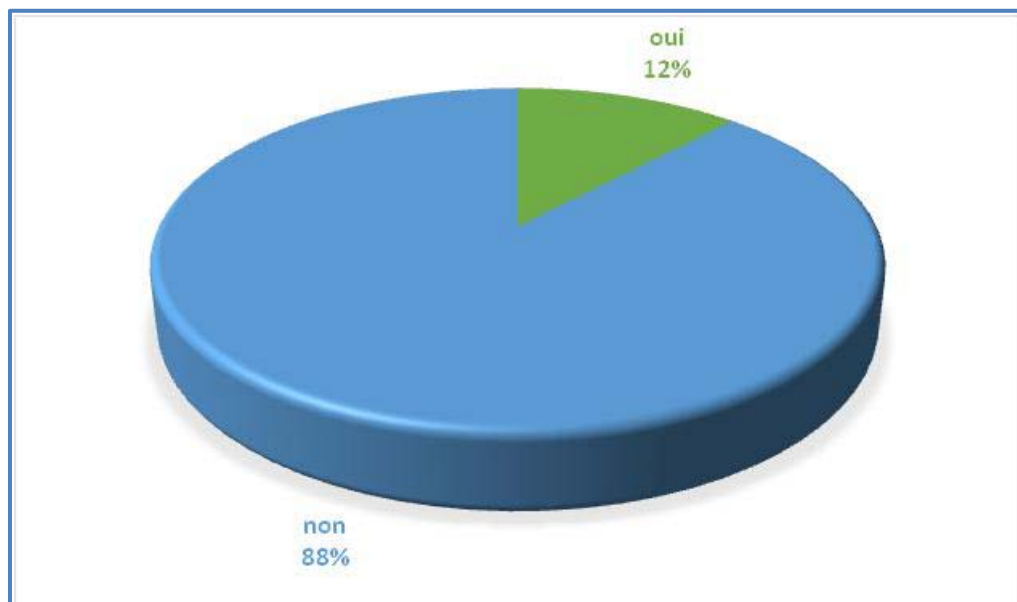


Figure 43 : Membres ayant assisté à un accident de transfusion sanguine

▪ Procédure de signalement d'effet indésirable survenu chez le receveur de PSL :

Seulement 30 membres du personnel ont confirmé l'existence de fiche pour signaler un effet indésirable alors que 6 personnes n'ont pas répondu à cette question.

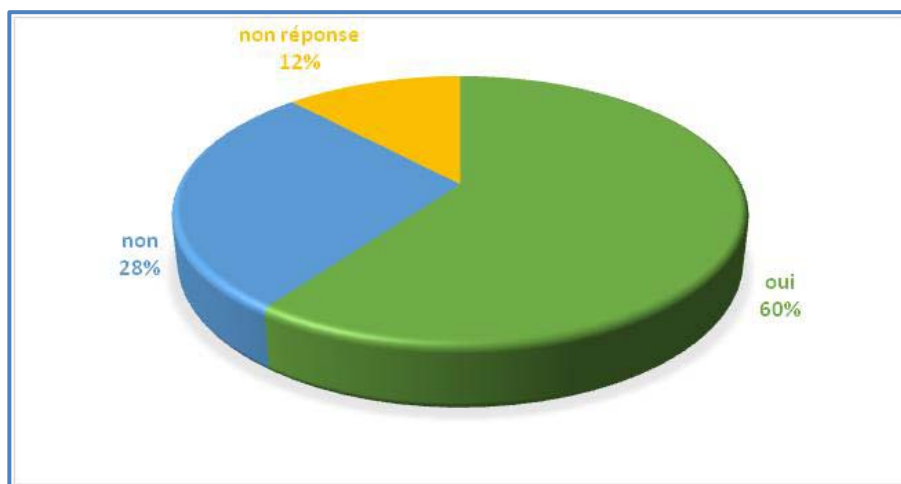


Figure 44 : Procédure de signalement d'effet indésirable survenu chez le receveur

▪ Arrêt de la transfusion :

La connaissance du personnel des éléments cliniques devant lesquels l'arrêt de la transfusion devrait être faite était généralement bonne, avec un pourcentage de 40% à 90%.

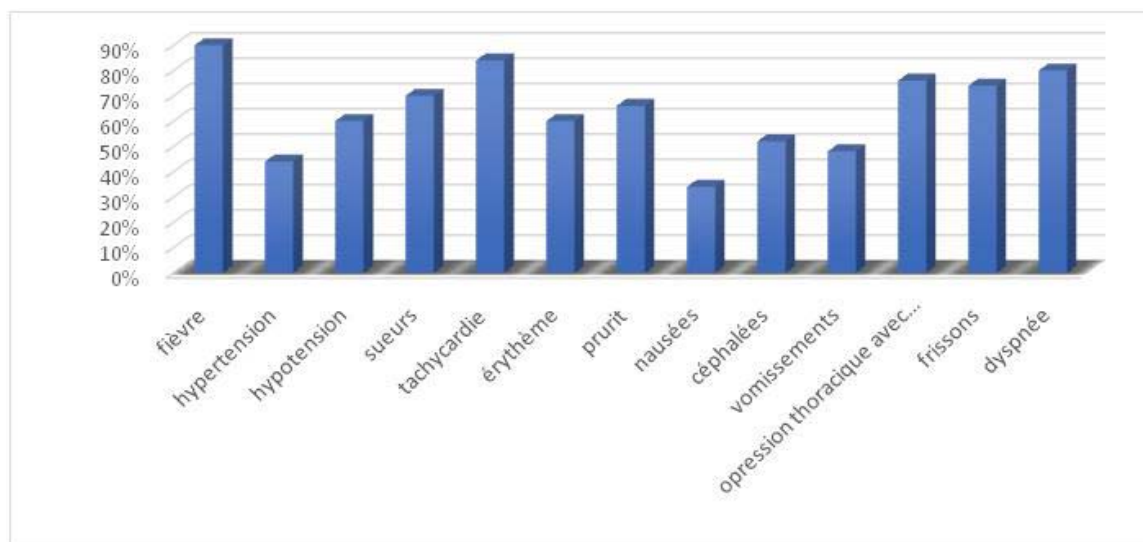


Figure 45 : Manifestations cliniques devant lesquelles la transfusion sanguine est arrêtée

Tableau I : Manifestations cliniques devant lesquelles la transfusion sanguine est arrêtée

	Nombre	pct %
Fièvre	45	90%
Hypertension	22	44%
Hypotension	30	60%
Sueurs	35	70%
Tachycardie	42	84%
Érythème	30	60%
Prurit	33	66%
Nausées	17	34%
Céphalées	26	52%
Vomissements	24	48%
Oppression thoracique avec râles crépitants	38	76%
Frissons	37	74%
Dyspnée	40	80%

▪ **CAT en cas de suspicion d'effet indésirable receveur par ordre chronologique :**

Selon les réponses reçues, 46 membres du personnel commencent par arrêter la transfusion sanguine, 21 rassurent le malade en 2^{ème} temps et puis 17 appellent le médecin responsable de l'unité de soins en 3^{ème} temps. Par la suite 18 installent une voie veineuse avec soluté de remplissage en 4^{ème} temps et 17 font un prélèvement pour contrôle du groupe sanguin en 5^{ème} temps. En 6^{ème} temps 14 poursuivent la surveillance et en dernier temps 20 envoient la poche au centre de transfusion. En contrepartie, nous trouvons qu'entre 6% et 28% des membres du personnel n'ont pas inclus toutes ces étapes dans leur conduite.

Tableau II : CAT devant un incident ou accident de transfusion par ordre chronologique

	Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 5	Rang 6	Rang 7	Pas de réponse
Appeler le médecin responsable de l'unité de soin	0%	18%	34%	14%	6%	2%	0%	26%
Arrêter la transfusion	92%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	6%
Rassurer le malade	2%	42%	22%	6%	6%	2%	0%	20%
Envoyer la poche au centre de transfusion	0%	0%	8%	2%	10%	22%	40%	18%
Poursuivre la surveillance	0%	2%	0%	2%	12%	28%	28%	28%
Prélever le malade pour le contrôle de groupe sanguin	0%	4%	2%	18%	34%	24%	0%	18%
Installer une voie d'abord veineuse avec soluté de remplissage	0%	16%	16%	36%	8%	0%	0%	28%

5. Phase de post-transfusion :

▪ Éléments à surveiller après la transfusion :

Vu les accidents de transfusion tardifs qui peuvent survenir, une surveillance clinique et biologique s'impose après la transfusion. Dans notre étude de la population médicale et paramédicale interrogée, 43 surveillent l'apparition de fièvre, 37 surveillent l'apparition de signes d'hémolyse et 35 les signes de surcharge volémique. D'autre part, 30 surveillent l'aspect des urines en cas d'apparition d'urines noires alors que seulement 19 cherchent des signes d'insuffisance rénale et 17 surveillent s'il ya une apparition des signes de thrombopénie.

Les personnes qui n'ont pas répondu à cette question sont au nombre de 4.

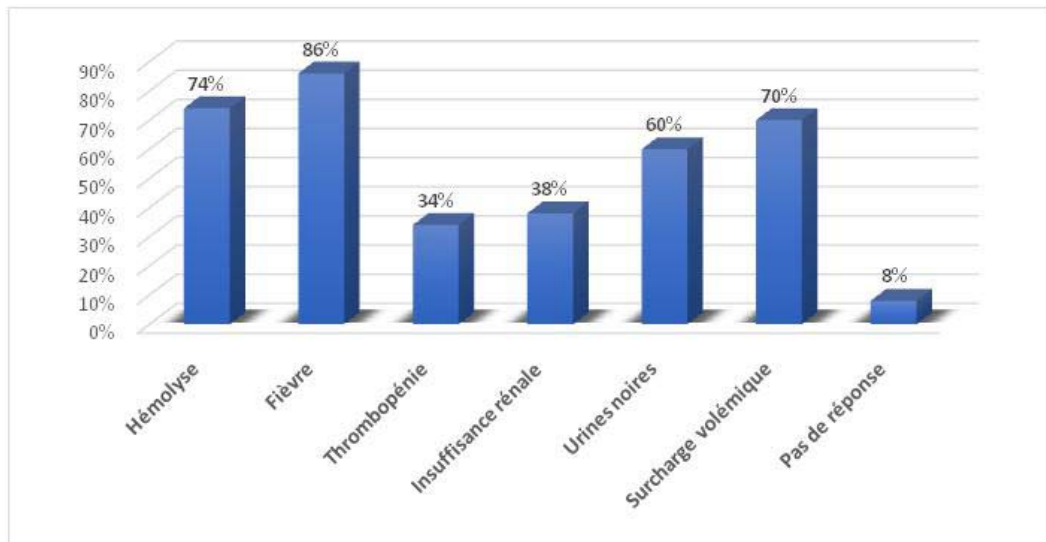


Figure 46: Eléments surveillés après la transfusion

▪ **Fiche d'incidents transfusionnels :**

En cas d'incident ou d'accident durant ou après la transfusion, ceci devrait être mentionné dans la fiche d'incidents transfusionnels. Selon notre étude, seulement 41 membres du personnel remplissent la fiche alors qu'une seule personne n'a pas répondu à cette question.

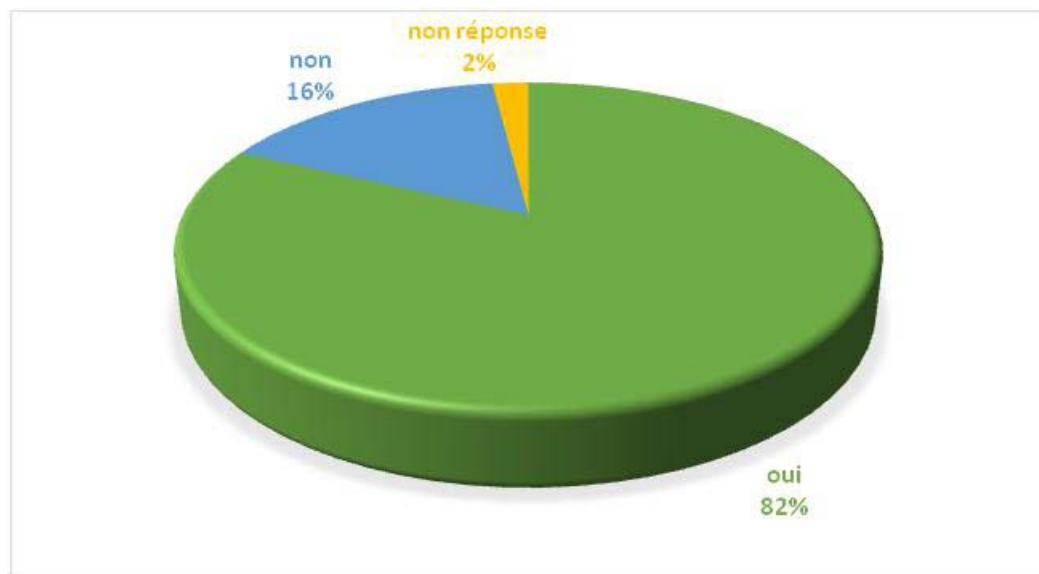


Figure 47: Signalement par écrit d'incidents et accidents transfusionnels sur la fiche d'incidents transfusionnels

- **Déclaration au centre de transfusion :**

Les incidents et les accidents lors ou après la transfusion doivent être déclarés au centre de transfusion sanguine. Dans notre série, seulement 6 personnes les déclarent. Ces derniers n'ont pas eu une réponse de la part du centre de transfusion.

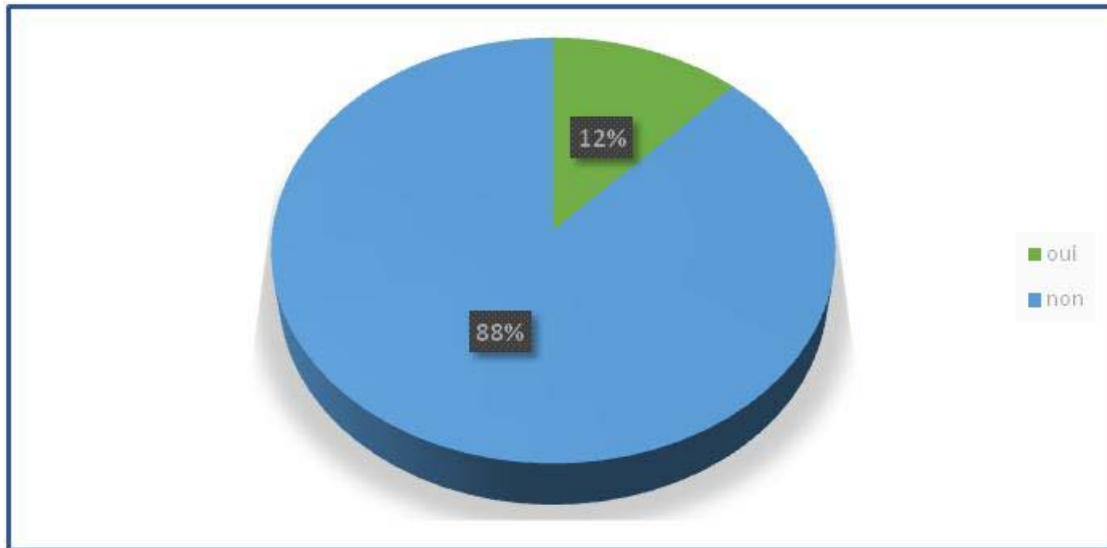


Figure 48 : Déclaration des accidents et incidents transfusionnels au centre de transfusion

- **Bilan post transfusionnel :**

Dans notre série, seulement 26 membres demandent un bilan post transfusionnel du patient transfusé. Parmi eux 16 demandent une NFS avec numération plaquettaire, une personne demande une NFS avec TP/TCK, une personne demande NFS avec RAI et une seule personne demande la RAI seule, alors que 7 personnes n'ont pas mentionné le bilan demandé.

Par ailleurs 5 personnes n'ont pas répondu à cette question



Figure 49 : Demande de bilan post transfusionnel chez le patient transfusé

▪ **Documents à remettre au patient transfusé lors de sa sortie :**

Parmi les 50 membres du service, 32 remettent la carte de transfusion au patient, 26 délivrent un document écrit en cas d'incident spécifiant ce dernier, 19 prescrivent un bilan post transfusionnel et 14 remettent un document spécifiant les produits sanguins reçus. Alors que 3 personnes n'ont pas répondu à cette question.

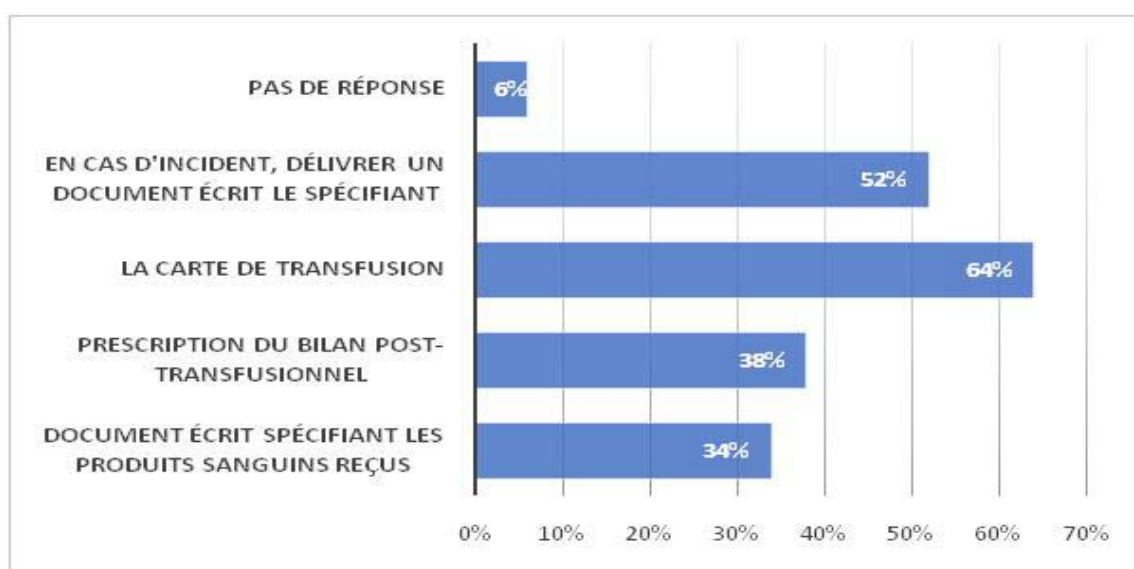
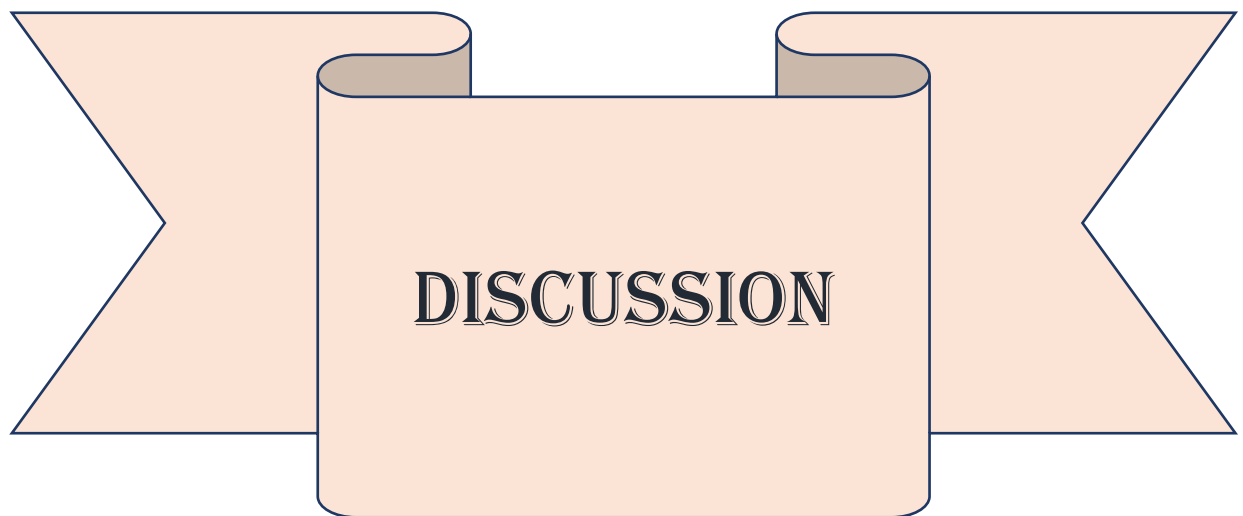


Figure 50: Documents délivrés au patient transfusé à sa sortie.



La transfusion sanguine est un acte complexe et sensible qui ne peut être exécuté que par un personnel bien formé et ayant des connaissances basées sur les différentes lois régissant la transfusion sanguine ainsi que les dernières recommandations selon les recherches scientifiques.

Au Maroc, la transfusion sanguine dans ses différentes étapes et activités est encadrée par le décret n° 2-94-20 du 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain (Annexes 2 et 3).

Parmi les dispositions principales de la loi n° 03-94 (annexe 2) on note : [4]

- Des principes éthiques en relation avec le don : Le sang et le plasma proviennent exclusivement de donneurs : volontaires, anonymes et bénévoles. Le don du sang est gratuit et ne peut donner lieu au profit du donneur à aucune rémunération de quelque nature que ce soit.
- La détermination des critères de sélection des donneurs de sang et des contre-indications au don.
- L'élaboration et l'application des bonnes pratiques transfusionnelles par les établissements de transfusion, concernant la préparation, conservation, étiquetage et dépôt des produits sanguins, les analyses biologiques et les tests de dépistage des maladies transmissibles et les analyses immuno-hématologiques du receveur, ainsi que la distribution, délivrance et transport des produits sanguins labiles.
- L'élaboration et la mise en œuvre d'un réseau national de surveillance de la collecte et des effets secondaires à la transfusion chez les receveurs : dispositif d'hémovigilance.

Les acteurs intervenant à ces différentes étapes doivent connaître les exigences relatives à sa pratique au risque de voir leur responsabilité engagée, ou celle de l'établissement où ils travaillent, en cas de dommage occasionné au patient du fait de l'absence de leur respect [5].

I. Phase pré transfusionnelle :

1. Information du patient :

L'article 11 du chapitre II Décret n° 2-94-20 (22 Joumada II 1416) 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 indique que le patient doit être informé des risques, avantages, contraintes et modalités de la transfusion sanguine (Annexe 3). Ceci doit se faire bien avant l'acte transfusionnel permettant de donner au patient assez de temps pour une bonne compréhension et pour poser des questions. Il doit y avoir une conversation entre le médecin traitant et son patient, au cours de laquelle le médecin fournit les renseignements requis, répond aux interrogations de son patient et reçoit son consentement libre et éclairé pour effectuer la transfusion. Dans le cas des enfants il faut un consentement de l'un de ses parents ou celui de son tuteur légal. Quant aux professionnels de la santé, autres que le médecin concerné, peuvent répondre aux questions du patient, selon leur champ de compétence [6,7]. Pour cela, une formation de base devrait être faite au profit du personnel médical et paramédical, tout en visant les éléments à fournir et à expliquer au patient et à ses parents avant toute transfusion.

L'article 11 du chapitre II Décret n° 2-94-20 (22 Joumada II 1416) 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 indique également que le consentement du patient ou de son tuteur légal avant toute transfusion doit être écrit (Annexe 3). Pourtant, on note que dans notre contexte au Maroc le consentement écrit n'est pas demandé sur le plan pratique contrairement à d'autres pays qui l'exigent comme élément essentiel à garder dans le dossier transfusionnel du patient.

Dans notre étude tous les membres du personnel médical et paramédical informent le patient sur la transfusion mais seulement 36 personnes informent le patient sur le déroulement de la transfusion.

2. La prescription d'une transfusion :

La prescription d'un produit sanguin labile est un acte médical réservé au médecin et qui engage sa responsabilité en tant que prescripteur [6,8]. D'après l'article 10 du chapitre II de la loi 03-94 le sang et ses dérivés ne peuvent être livrés que sur demande écrite du médecin traitant et la transfusion du sang ne peut être effectuée que sur prescription médicale, sous la responsabilité d'un médecin et selon des règles fixées par voie réglementaire. D'autre part l'article 8 du chapitre II du décret n°2-94-20 du 16/11/1995 confirme qu'avant toute transfusion de sang ou de ses dérivés, une prescription écrite, signée par un médecin, doit spécifier l'identité du receveur et son groupe sanguin ainsi que la nature et la quantité du produit à administrer (Annexe 3).

L'ordonnance établie doit comprendre également, selon les recommandations françaises, le nom du médecin prescripteur accompagné de sa signature, le nom du service demandeur, la date de la prescription et l'indication médicale de la transfusion. Cette dernière doit être bien étudiée avant tout acte transfusionnel en mesurant le rapport entre le bénéfice de la transfusion et le risque inhérent aux produits sanguins afin d'éviter toute transfusion inutile [8].

Selon les résultats de notre étude, tous les membres du personnel ayant répondu jugent nécessaire l'identification du malade ainsi que le cachet et la signature du médecin prescripteur. Alors que 48 membres exigent la date de prescription et seulement 45 exigent le nombre et la nature du PSL demandé ainsi que le service demandeur.

3. Documents nécessaires avant toute transfusion :

Le dossier médical du patient bénéficiant d'une transfusion d'un PSL doit obligatoirement contenir le dossier transfusionnel de ce dernier. En effet c'est l'outil permettant de recueillir et de conserver au sein de l'unité de soins les informations requises par les règles d'hémovigilance[9].

Le dossier transfusionnel du patient à son tour doit contenir : une ordonnance prescrite par le médecin, les antécédents transfusionnels du patient notamment les événements indésirables survenus lors de transfusions antérieures et qui doivent être notés sur la fiche des

effets indésirables liés à la transfusion, ainsi que la fiche de délivrance, une copie de la carte du groupe sanguin, les résultats du RAI, un récapitulatif de tous les PSL reçus et la partie manuscrite du carton de contrôle pré transfusionnel [8,9]. D'autres références comme la société française de la transfusion sanguine recommande dans son guide de bonnes pratiques transfusionnelles de joindre au dossier transfusionnel du patient une trace de l'information du patient avant transfusion ou double de la lettre d'information pré transfusionnelle, le double de la lettre d'information post-transfusionnelle, le double de la prescription du bilan biologique post transfusionnel ainsi que les résultats du bilan biologique post-transfusionnel [10].

Une approche a été faite dans le CHU de Marrakech par le comité d'hémovigilance et un dossier transfusionnel était proposé à la direction toujours en cours de validation.

Dans notre étude seulement 19 membres du personnel exigent le dossier transfusionnel comme élément nécessaire avant la TS. Alors que les différents éléments du dossier transfusionnel sont exigés par un pourcentage allant de 28% à 94% de l'ensemble des membres de notre série. D'autre part tous les membres ayant répondu à cette question exigent la détermination du groupe ABO-Rh Kell valides.

Cependant 46 membres demandent les antécédents transfusionnels du patient à travers l'interrogatoire et 48 demandent les réactions transfusionnelles antérieures. Ces résultats sont satisfaisants, mais restent insuffisants et devront être complétés par des formations dans ce contexte.

4. La prescription du CGR :

Le CGR contient au moins 40 g d'hémoglobine, sous un volume d'environ 250 ml avec anticoagulant et solution de conservation. Il peut être conservé entre 4°C et 6°C dans une chambre froide ou un réfrigérateur selon l'article 21 du chapitre II du Décret n° 2-94-20 pris pour l'application de la loi n° 03-94 (Annexe 3) durant une période de 42 jours après la fin du prélèvement dans le cas de l'utilisation de la solution SAG-Mannitol, et de 35 jours en absence de son utilisation, d'où l'intérêt de la date de péremption mentionnée sur l'étiquette de la pochette du CGR[11].

Dans le SHOP une grande partie des patients sont des polytransfusés itératifs, d'où la nécessité de connaissance des différentes qualifications des CGR.

Les différentes qualifications du CGR sont :[11]

- Les CGR phénotypés : en plus du groupage ABO, les poches CGR sont groupées dans le système Rhésus en cinq antigènes : RH1(D), RH2(C), RH3(E), RH4(c), RH5(e) et le système KELL essentiellement KEL1(K)
- Les CGR de phénotype étendu sont qualifiés par la détermination d'autres antigènes que RH-KEL1 ; à savoir MNS, Kidd, Lewis etc....
- Les CGR déleucocytés : la déleucocytation consiste à diminuer le nombre de leucocytes résiduels dans les PSL. Un CGR non déleucocyté contient 2 à 5 X 10⁹ de leucocytes alors qu'un CGR déleucocyté contient moins de 10⁶ leucocytes. Elle est destinée à réduire de nombreux effets indésirables de la transfusion tels que l'allo immunisation anti HLA, les réactions frissons-hyperthermie ainsi que la transmission par transfusion des virus inter leucocytaires (CMV, HTLV).
- Les CGR comptabilisés : La qualification « compatibilisé » s'applique aux CGR pour lesquels une épreuve directe de compatibilité au laboratoire entre le sérum ou le plasma du receveur et les globules rouges du CGR a été réalisée. C'est une obligation réglementaire en cas de transfusion chez un patient ayant une RAI positive ou un antécédent de RAI positive.
- Les concentrés de CGR CMV négatif : dont le donneur est séronégatif pour le cytomégalovirus. En effet, la déleucocytation généralisée pour tous les PSL, assure une prévention de la transmission du CMV par transfusion pour tous les patients. Il n'y a pas lieu de prescrire la qualification « CMV négatif » pour les CGR quels que soient le terrain, l'âge ou la pathologie du patient.

- Les concentrés irradiés : L'irradiation consiste à exposer un CGR à une source de rayonnement ionisant. En raison des lésions induites et notamment une libération de potassium, le délai d'utilisation après irradiation doit être le plus court possible. Les rayons gamma sont utilisés pour prévenir la maladie du greffon contre l'hôte transfusionnelle.

D'une part, les CGR au Maroc ne sont pas systématiquement déleucocytés : la déleucocytation est effectuée sous la demande du médecin prescripteur du CGR. Par ailleurs les CGR déleucocytés gardent leur indication chez un patient polytransfusé vu que la déleucocytation diminue le risque de survenue de l'allo immunisation anti HLA, les réactions frissons-hyperthermie ainsi que la transmission par transfusion des virus inter leucocytaires (CMV, HTLV) [8,12]. D'autre part, il est très important de faire un phénotype élargi ou étendu au-delà du phénotype RH-KELL, chez des patients entrant dans des protocoles de transfusions itératives, le plus souvent au niveau des antigènes Fya, Jka, S et s [13]. Ceci ne se fait qu'après prescription du médecin alors que le phénotypage RH-KELL est fait systématiquement par le centre régional de transfusion sanguine (CRTS) de Marrakech.

Les CGR compatibilités gardent aussi leur indication chez les enfants polytransfusés [14].

Selon les résultats de notre étude les qualifications d'un CGR pour un polytransfusé itératif doivent être phénotypés d'après 39 membres du personnel, comptabilisé d'après 24 membres et déleucocyté d'après 26 membres. Ce qui montre qu'il est nécessaire d'évaluer les connaissances du personnel de façon continue.

Cependant, toute prescription de CGR doit comprendre des examens immuno-hématologiques faits de groupage ABO-Rh1 avec le phénotypage Rh-Kell et RAI. Pour ceci l'ordonnance doit être accompagnée des prélèvements sanguins identifiés ainsi que les résultats des 2 déterminants du GS [13]. En effet, le patient ne pourrait bénéficier d'une carte du groupage sanguin définitive que si ce dernier a été déterminé à partir de 2 prélèvements à 24 heures l'un de l'autre [13, Annexe 2].

D'après les résultats de notre étude tous les membres du personnel demandent le groupage ABO-Rh1, alors que seulement 23 demandent la RAI et 19 demandent un phénotypage RH-kell. D'autre part, seulement 41 font joindre les résultats des 2 déterminants du GS et 22 font joindre les prélèvements sanguins.

La RAI à son tour a un délai de validité limité dans le temps ne dépassant pas 72 heures et ne dépassant pas 24 heures chez les patients polytransfusés [13,15].

Dans notre série d'étude seulement 27 affirment que la durée de validité ne dépasse pas 72 heures, alors que pour 12 membres elle ne doit pas dépasser 24 heures.

Il est à noter que chez le nourrisson de moins de 4 mois, du fait de l'absence de synthèse d'anticorps chez le nouveau-né et la persistance d'anticorps maternels (IgG anti-érythrocytaires qui passent la barrière placentaire), des examens supplémentaires sont nécessaires : [15]

- 2 déterminations de groupe sanguin.
- Test de Combos (test direct à l'anti globuline) permettant de détecter la présence d'anticorps anti érythrocytaires maternels fixés sur les hématies de l'enfant.
- Groupe sanguin et RAI maternelles (valable 4 mois).

Dans une étude menée en Tunisie pour évaluer les connaissances et pratiques du personnel soignant au centre hospitalo-universitaire Fattouma Bourguiba de Monastir, 13,8 % du personnel avaient donné une réponse correcte concernant les examens obligatoires à faire avant de transfuser un malade [16].

5. Le concentré de plaquettes :

Au Maroc deux types de CP sont autorisés : le concentré plaquettaire standard et le concentré plaquettaire d'aphérèse. Leur transfusion constitue un support incontournable pour la prise en charge des patients du SHOP.

Les CPS et les CPA sont soumis à des règles communes de préparation, conservation et qualifications, comme ils gardent les mêmes indications et contre-indications de leur transfusion. Cette dernière peut être à but curatif pour corriger une hémorragie ou prophylactique afin de prévenir la survenue d'une hémorragie chez un patient thrombopénique [17,18,19].

Dans le cas d'hématologie et d'oncologie la transfusion des CP est indiquée à but curatif pour [17,19,20] :

- Thrombocytopénie ;
- Dysfonction plaquettaire ;
- En cas d'insuffisances médullaires chroniques telles que les aplasies médullaires idiopathiques en échec des traitements immunosuppresseurs sans possibilité d'allogreffe ;
- Les syndromes myélodysplasiques ou leucémies aiguës pour lesquels une chimiothérapie lourde ou une allogreffe ne sont pas envisagés ;
- Purpura pétéchiâ et ecchymotique extensif ;
- Déglobulisation rapide ;

Quant à la transfusion prophylactique des CP dans le contexte d'hématologie et d'oncologie, elle reste recommandée devant toute chimiothérapie, thrombopénie associée ou non à une irradiation corporelle, avec ou sans injection de cellules souches hématopoïétiques autologues [20].

La transfusion des CP reste contre-indiquée en cas de purpura thrombopénique thrombotique et le purpura thrombopénique immunitaire en dehors d'une urgence vitale [17].

Il est recommandé également de transfuser des CP ABO compatibles et RH1 (Rh D) iso groupés (voir tableau 3 et 4). En effet les plaquettes expriment les antigènes A et B sur leur membrane. Idéalement, le groupe ABO des plaquettes transfusées doit être identique à celui du

receveur, mais des plaquettes d'un groupe ABO différent peuvent être transfusées si on ne peut obtenir des plaquettes ABO compatibles. Selon certaines données scientifiques, les plaquettes ABO incompatibles constituent un facteur de risque de faible augmentation de la numération plaquettaire après une transfusion. Bien que les plaquettes n'expriment pas d'antigènes Rh, les produits plaquettaires peuvent contenir de faibles quantités de globules rouges. La transfusion de plaquettes de donneurs Rh positif à des receveurs Rh négatif peut donc entraîner la production d'anticorps dirigés contre l'antigène RhD par le receveur, ce qui pourrait nuire aux transfusions ultérieures [21]. Tandis que l'injection de l'Ig anti-D reste recommandée si la compatibilité rhésus n'est pas respectée [22]. Cependant des données scientifiques semblent indiquer un faible taux d'allo-immunisation chez les receveurs de transfusions de plaquettes RhD incompatibles sans immunoglobulines anti-Rh dans la population générale [23]

Quant à leur conservation elle se fait entre 20° et 24°C en agitation continue pendant une durée maximale de 5 jours après leur prélèvement [24].

Dans notre étude, le nombre de personnel qui transmet la numération plaquettaire au centre de transfusion est de 42 et seulement 24 membres transmettent les 2 déterminants du groupe ABO-Rh. Alors que 18 membres ont confirmé qu'il peut être conservé jusqu'à 5 jours en agitation continue entre 20° et 24°.

5.1. Le concentré plaquettaire standard :

Le CPS est issu du fractionnement d'un don de sang total. Il contient au minimum 0,5. 10^{11} plaquettes. Il faudra donc utiliser un mélange de six à dix CPS, provenant de donneurs différents, pour obtenir la quantité de plaquettes nécessaire pour un épisode transfusionnel chez un adulte pour un volume allant de 80 mL à 600 mL. Alors que pour l'enfant il faut réaliser des préparations pédiatriques par fractionnement aseptique du produit initial en plusieurs produits utilisables séparément, ayant un volume minimal de 50 mL. En pratique, elle permet : de diminuer la quantité de plaquettes à transfuser sans modifier la concentration du produit et d'assurer une deuxième transfusion à partir du même don. La date de péremption est la même

que celle du produit initial. Les mélanges sont déleucocytés et le taux résiduel de leucocytes est inférieur à 10^6 [25, 26, 27].

La prescription de CP standard obéit aux mêmes règles que celles pour le CGR. En plus des éléments à mentionner dans une ordonnance pour le CGR, la numération plaquettaire du jour et le poids du patient demeurent néanmoins utiles à la bonne prise en charge du patient en choisissant le CP apportant une quantité suffisante de plaquettes ce qui permettra d'augmenter l'intervalle entre deux transfusions [28].

D'autre part, la posologie recommandée en pédiatrie est de $0,5 \cdot 10^{11}$ plaquettes pour 5 kg de poids soit 1 unité/5kg sans dépasser 3 à $4 \cdot 10^{11}$ plaquettes [14, 29].

Pour la posologie le CP standard en pédiatrie 43 membres de notre série confirment qu'elle est 1 unité/5kg.

5.2. Le concentré plaquettaire d'aphérèse : [30, 31]

L'aphérèse plaquettaire est une technique de l'extraction sélective des plaquettes, qui permet d'obtenir à partir d'un seul donneur, et au moyen d'un séparateur de cellules, des concentrés de plaquettes d'aphérèse (CPA) en grande quantité prêts à être qualifiés, étiquetés, stockés et distribués.

En effet, le contenu en plaquettes du CPA est toujours entre 2 à 8×10^{11} de plaquettes/unité contrairement au CPS qui contient une quantité supérieure ou égale à $0,5 \times 10^{11}$ de plaquettes/unité.

Ce type de don est réalisé à l'aide d'un automate d'aphérèse, qui permet de réaliser la séparation des composés du sang par centrifugation, afin de récupérer les plaquettes du donneur dans une poche et de lui restituer les autres composants du sang.

Le risque résiduel de contamination du receveur par des agents infectieux transmissibles semblait plus faible que pour les mélanges de concentrés plaquettaires standards. Contrairement aux CPS, les CPA constituent la seule thérapeutique efficace en cas d'allo-

immunisation du receveur dans les systèmes HLA (Human Leucocyte Antigen) et /ou HPA (human Platelet Antigen)

Le culot est également déleucocyté avec un taux de leucocytes ne dépassant pas 10^6 .

Quant à sa posologie elle ne doit pas dépasser une unité chez le sujet pédiatrique, soit 5 à 10 mL/kg [32]. Certaines études recommandent une dose de 10 à 15 mL/kg [33].

Dans les résultats obtenus dans étude notre étude, seulement 29 membres confirment que le CPA est issu d'un seul donneur et 12 confirment que sa posologie ne doit pas dépasser une unité.

6. Le plasma frais congelé :

Le PFC est un plasma humain congelé dans les 6 heures qui suivent le prélèvement à une température -25°C . Le plasma est soit préparé à partir du sang total après centrifugation soit recueilli par aphérèse. Il apporte l'ensemble des protéines plasmatiques en particulier les facteurs de la coagulation et les fractions du complément. En effet, c'est le seul produit capable d'apporter le facteur V, la protéine S, le plasminogène et la métallo protéase clivant le facteur Von Willebrand. Ces facteurs ne sont pas disponibles sous forme purifiée stable parmi les médicaments dérivés du sang[34].

Au Maroc les plasmas thérapeutiques sont viro-atténués et les 2 formes disponibles sont celles traitées par solvant détergent (PFC-SD) et celles traitées par amotosalen (PFC-IA). Le PFC peut être conservé à une température de -25°C pour une durée de 1 an après la date de prélèvement pour le PFC-IA et 1 an après la date de préparation pour le PFC-SD [35].

La transfusion des plasmas iso groupe ABO reste la règle pour la transfusion du plasma thérapeutique (voir tableau 3). Elle est habituellement respectée dans la mesure où, à la différence des CGR, d'autres critères de choix ne viennent pas compliquer la sélection du produit (notamment matière de phénotypes complémentaires) [36].

Des données récentes confirment cette règle : dans une étude de cohorte de grande ampleur en Suède de 86.082 patients qui ont reçu leur première transfusion de plasma thérapeutique entre 1990 et 2002 et qui ont été suivis pendant les 14 jours qui suivent la transfusion, ont montré que la transfusion du plasma compatible mais non isogroupe est apparue comme un facteur modeste de risque accru de mortalité [37].

On ne doit pas transfuser le plasma lorsqu'on souhaite uniquement restaurer le volume intra vasculaire ou corriger un déficit en un seul facteur de coagulation si des produits recombinants ou des produits plasmatiques viro-inactivés spécifiques sont disponibles [38]. Sa transfusion est également contre-indiquée si la coagulopathie peut être mieux corrigée par un traitement spécifique comme l'administration de la vitamine K, de concentrés de complexes prothrombiques, de cryoprécipité ou d'un facteur de coagulation particulier [39].

Le volume de la transfusion dépend du tableau clinique et de la taille du receveur et, lorsque cela est possible, il devrait être déterminé d'après les résultats d'une évaluation de la coagulation par diverses épreuves de laboratoire réalisées en série. En règle générale, la dose permettant d'obtenir une concentration plasmatique de facteur de coagulation d'au moins 30 % est de 10 à 15 ml/kg de poids corporel [38].

Dès sa réception au service, le PFC doit être décongelé afin de pouvoir le transfuser.

Les conditions de décongélation doivent respecter des règles strictes afin de préserver la qualité fonctionnelle des facteurs de coagulation et la sécurité microbiologique.

La décongélation des PFC est effectuée préférentiellement dans le site transfusionnel et doit se faire au bain-marie à $+ 37^{\circ}\text{C} \pm 2$ degrés. La durée de décongélation au bain-marie varie selon le volume : elle se fait en 30 minutes maximum pour les produits de volume inférieur à 400 mL, 40 minutes maximum pour les produits de volume compris entre 400 et 600 mL, et 50 minutes maximum pour les produits de volume supérieur ou égal à 600 mL. Cette méthode doit obéir à un protocole de contrôle d'asepsie vu qu'elle présente un risque de contamination bactérienne. Le plasma décongelé doit être maintenu à température de 4°C et transfusé le plus

rapidement possible et au plus tard dans les 4 ou 6 heures après décongélation. Pour assurer la qualité des PFC, la réglementation impose aux établissements de soins qui voudraient effectuer eux-mêmes la décongélation le respect d'un protocole visé par le site transfusionnel. Certes, la décongélation est interdite. [33,40]

Dans notre étude 82% des membres effectuent la décongélation du plasma au service et seulement 38% l'effectuent au bain-marie à 37°C.

Dans une étude similaire faite en Tunisie sur 50 infirmiers, le taux de bonnes réponses concernant les températures de conservation des PSL était à 6% [41].

Tableau III : Règles de transfusion selon les groupes ABO [42]

Groupe sanguin du patient	Antigènes érythrocytaires du patient	Anticorps présents dans le sang du patient	Culot globulaire	Plasma	Plaquettes
A	A	Anti-B	A, O	A, AB	A, AB, B, O
B	B	Anti-A	B, O	B, AB	B, AB, A, O
AB	A, B	AUCUN	AB, O, A, B	AB	AB, A, B, O
O	AUCUN	Anti-A et Anti-B	O	A, B, AB, O	O, AB, A, B

Tableau IV : Règles de transfusion selon le rhésus [42]

Patient	Compatibilité
Rh+	Rh+ ou Rh-
Rh-	Rh-

7. L'étiquetage des tubes de prélèvements :

Les erreurs d'identification des patients et d'étiquetage des échantillons de sang pour détermination du groupage sanguin peuvent mener à la transfusion de sang non compatible ainsi qu'à d'éventuelles réactions transfusionnelles hémolytiques [39]. Les échantillons de sang prétransfusionnels d'un patient sont étiquetés au moment où ils sont prélevés, au chevet du patient. Ils comportent le nom du patient et son numéro d'identification [42].

Cependant 74% des membres du personnels effectuent l'étiquetage immédiatement après le prélèvement au lit du patient.

II. Réception et conservation au sein du service : [7,11,42-50]

C'est une des étapes qui se doit d'être la plus sécurisée. En effet, le contrôle à la réception de la commande du PSL doit être soigneux et systématique et doit être effectué par du personnel bien formé à cette tâche et faire l'objet d'une procédure écrite pour éviter toute erreur qui pourrait avoir des conséquences néfastes voire mortelles pour le patient receveur du PSL.

Pour cela le conditionnement des PSL durant cette phase doit s'appuyer sur les bonnes pratiques de transport. Les PSL doivent être transportés dans un conteneur leur assurant une protection contre les chocs physiques et thermiques, il s'agit bien d'une enceinte réfrigérée pour le transport du CGR.

Cependant seulement 66% des membres du personnel le reçoivent dans une glacière réfrigérée alors que 28% le reçoivent dans une enceinte non réfrigérée. Ceci est dû non pas à une mauvaise connaissance de la stratégie mais à un manque d'entretien continu des glacières.

Plusieurs éléments doivent faire sujet de vérification à la réception :

- La conformité de la livraison comprenant l'aspect du colis, les conditions d'hygiène, le délai du transport et la température à la réception ;
- La concordance entre les PSL livrés à ceux demandés à la prescription (nombre, nature, groupe sanguin, qualifications) ;

- L'aspect du PSL (inspection visuelle pour vérifier s'il n'y a aucun caillot, grumeau ou signe de décoloration), son intégrité et sa date de péremption indiquée sur l'étiquette du produit (voir tableau 5) ;
- La concordance des éléments écrits sur la fiche de délivrance associant l'identification du produit distribué et l'identité du patient, ainsi que la date et l'heure de la délivrance du PSL demandé.

Selon l'article 12 du chapitre II Décret n° 2-94-20 « La poche de sang prélevé en vue de la transfusion autologue est réservée à son donneur. Cette poche doit indiquer le nom, prénom, date de naissance, sexe, le numéro de dossier du patient ainsi que la date de péremption de la poche. » (Annexe 3)

Dans notre étude on note une bonne connaissance des membres du personnel en ce qui concerne les étapes et les vérifications relatives à la réception des PSL : nous avons obtenu des réponses justes allant de 62% à 94%.

Tableau V : Aspect des composants sanguins[46]

Composant visé			
Situation	Globules rouges	Plaquettes	Plasma
Hémolyse	- La diminution du nombre de globules rouges intacts se traduit par un hématoците plus bas et une couleur rouge cerise plus clair. - L'hémoglobine libre donne au liquide surnageant une teinte allant du rose pâle au rouge foncé presque mauve. - L'hémolyse fait partie du processus normal de vieillissement des composants.	sans objet	Les globules rouges présents dans le plasma sont hémolysés pendant le processus de congélation/décongélation et confèrent au plasma une teinte allant du rose au rouge selon le nombre de globules rouges en cause.
Contamination par des globules rouges	sans objet	Couleur variant du rose pâle/saumon au rouge soutenu.	Couleur variant du rose pâle/saumon au rouge soutenu.
Lipémie	Teinte rouge pâle et opacité accrue de l'unité qui rappelle celle d'un lait frappé aux fraises	- Opacité accrue - Aspect blanc laiteux	- Opacité accrue - Aspect blanc laiteux
Ictère	sans objet	Jaune vif allant jusqu'au brun	Jaune vif allant jusqu'au brun
Contamination bactérienne	- Couleur des globules rouges variant du mauve foncé au noir - Bulles excessives et inhabituelles - Caillots et filaments de fibrine - Opacité accrue - En présence d'hémolyse, la couleur du liquide surnageant peut varier du rose au rouge.	- Bulles excessives et inhabituelles - Caillots et filaments de fibrine - Opacité accrue - Altération de la couleur tirant sur le gris	- Bulles excessives et inhabituelles - Caillots et filaments de fibrine - Opacité accrue
Particules	- Les caillots se présentent sous forme d'amas, petits ou grands, dont la couleur varie du rouge foncé au mauve, qui ne disparaissent pas après une légère agitation des globules rouges. - Les agrégats cellulaires ressemblent à des amas blancs opaques qui ne disparaissent pas après une légère agitation. - Les particules blanches ressemblent à des taches aplatis ou à un film gras qui peut disparaître après une variation de température. - Les agglutinines froides forment de grandes masses de globules rouges qui ne disparaissent pas après une légère agitation.	- Les caillots et les filaments de fibrine résultent du déclenchement du processus de coagulation et ressemblent à des amas blancs ou opaques ou à des fils blanchâtres, semblables à des filaments, qui ne disparaissent pas après une légère agitation. - Les agrégats cellulaires ressemblent à des amas blancs et opaques qui ne disparaissent pas après une légère agitation. - Les particules peuvent être de tailles très variées.	- Les caillots et les filaments de fibrine résultent du déclenchement du processus de coagulation et ressemblent à des amas blancs ou opaques ou à des fils blanchâtres, semblables à des filaments, qui ne disparaissent pas après une légère agitation. - Les agrégats cellulaires ressemblent à des amas blancs et opaques qui ne disparaissent pas après une légère agitation. - Les particules peuvent être de tailles très variées.
Altération de la couleur	Se reporter aux parties consacrées à l'hémolyse, la lipémie et la contamination bactérienne	Rose, rouge, orange ou jaune vif, vert clair ou brun	Rose, rouge, orange ou jaune vif, vert clair ou brun

Si le PSL reçu est différent de celui prescrit il faut prévenir le médecin prescripteur et aviser le CRTS. Dans notre étude 88% préviennent le médecin prescripteur et 84% informent le centre de transfusion sanguine.

Dès sa réception, le PSL peut être conservé au sein du service sans dépasser 6 heures après sa réception. L'idéal serait de le transfuser dès sa réception. D'où la nécessité de déclarer la date et l'heure de la délivrance au service de soins.

Les produits sanguins labiles peuvent être distribués selon deux modalités :

- Une attribution nominative : sélection de produit sanguin labile pour un patient sur prescription médicale.
- Une attribution non nominative : sélection de produits sanguins labiles destinés à l'approvisionnement d'un stock. Dans ce cas la conservation des différents PSL du stock au sein du service de soin doit se faire aux mêmes conditions du CRTS avec respect de la date de péremption de chaque PSL.

La transfusion d'un CGR délivré est à débiter impérativement dans les 6 heures suivant l'arrivée dans le service clinique, si le transport a été réalisé selon les bonnes pratiques. S'il est destiné pour le stockage la conservation doit se faire au réfrigérateur à +4°C.

Cependant les résultats d'une enquête au CHU de Brest en France et d'une étude réalisée par les coordonnateurs régionaux d'hémovigilance en France, ont montré que le stockage intermédiaire des CGR dans les réfrigérateurs de service est un facteur de risque d'accidents ABO.

A Marrakech, la conservation est généralement non autorisée vu que le CRTS est limitrophe au CHU.

Dans notre étude, seulement 38 membres effectuent la transfusion du CGR dès sa réception et 28 le conservent au réfrigérateur à +4°C.

III. Vérification pré-transfusionnelle au lit du patient :

Le contrôle ultime pré transfusionnel au lit du malade (CULM) est le dernier verrou de sécurité pour dépister une défaillance avant la transfusion d'un PSL. Son but est de transfuser la bonne poche au bon patient. Il s'effectue obligatoirement par 2 infirmières ou médecins diplômés au lit du patient comme son nom l'indique [51]

Son but est d'éviter la transfusion de sang incompatible dans le système ABO et devra se faire avant toute transfusion de CGR. En effet pour que cette étape remplisse sa fonction préventive il faut que les tests soient correctement réalisés et interprétés. [52]

Des études ont montré que les erreurs, dans le processus de vérification pré transfusionnelle, sont souvent sous estimées lorsque les conséquences ne sont pas gravissimes, bien que les effets indésirables par incompatibilité ABO représentent une cause universellement reconnue de morbidité et de mortalité en transfusion.[53]

De nombreux travaux ont montré que la cause majeure du dysfonctionnement se situe au niveau du contrôle pré-transfusionnel au lit du patient [54, 55, 56]

1. Le contrôle ultime de concordance : [57]

Il doit être réalisé pour tous les PSL et consiste à rechercher une discordance en matière d'identité civile et immuno-hématologique entre le patient, les différents documents et le produit sanguin labile (CP, PFC, CGR).

Les contrôles à réaliser sont nombreux et peuvent paraître complexes :

- Renseignements portés sur la carte de groupe ;
- Le résultat de la RAI et sa date de réalisation ;
- Le groupe inscrit sur la poche, ainsi que la date de péremption ;
- La concordance du groupe inscrit sur la poche avec le groupe ABO-RH1 et le phénotype RH-KEL1 mentionnés sur la fiche de délivrance dans le cas de CGR.

Être rigoureux et méthodique dans leurs réalisations diminue considérablement le risque d'oubli et donc d'erreur.

2. Contrôle ultime de compatibilité biologique ABO :[16,57–61]

Il est obligatoire pour toutes les transfusions de CGR, et doit être réalisé pour chaque poche de concentré de globules rouges homologues ou autologues, quel que soit le degré de l'urgence. Son but est d'éviter la transfusion de sang incompatible dans le système ABO et il permet de :

- Contrôler que le sang du patient et le sang du CGR correspondent bien aux documents (carte de groupage sanguin du patient et étiquette du CGR) ;
- Contrôler qu'il y a compatibilité entre le sang du patient et le sang du CGR avec l'utilisation des réactifs anti-A et anti-B avec le sang du patient et le concentré de globules rouges ;

Le contrôle de la compatibilité entre le groupe sanguin ABO du patient et celui du concentré de globules rouges à l'aide de réactifs au lit du patient n'est réalisé que dans une minorité de pays. Au Maroc il reste indispensable comme l'indique l'article 16 du décret n° 2-94-20 du 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 (Annexe3) : « Toute poche de sang total ou culot globulaire est accompagnée d'une carte de contrôle pré transfusionnel pour exécuter les épreuves de compatibilité dans le système ABO au lit du malade. L'épreuve de compatibilité est obligatoirement effectuée avant la transfusion de chaque poche de sang. La carte susvisée doit être conservée dans le dossier du malade. »

Pour réaliser ce test le sang prélevé du receveur doit se faire au lit du patient à partir de la voie veineuse, la ponction capillaire ou la ponction veineuse. Alors que le sang prélevé de la poche de CGR à transfuser se fait du boudin détaché de la poche toujours au lit du patient.

Dans notre série seulement un membre rapporte que la vérification pré transfusionnelle par la carte de contrôle ne se fait pas systématiquement, alors que 50% des membres affirment

que cette vérification se fait par le médecin qui a prescrit la transfusion et 38% rapportent qu'elle se fait par l'infirmier qui pose la transfusion. Seulement 6 membres affirment qu'elle se fait par le médecin et l'infirmier. Cependant seulement 70% le font au lit du malade. Quant au nombre de personnes qui font la lecture de la carte pré-transfusionnelle 16 membres rapportent qu'elle se fait par une seule personne et par 2 personnes selon 29 membres.

En ce qui concerne le prélèvement de sang pour réaliser le CULM, nous avons relevé quelques erreurs pratiques. En effet, seulement 54% des personnes interrogées réalisent ce geste correctement à partir du sang veineux du patient, alors que 38% font le prélèvement par une piqûre au bout du doigt du malade.

Dans une étude similaire faite en Tunisie 59% des répondants donnaient des réponses justes concernant la méthode de prélèvement du sang pour le contrôle ultime.

Le prélèvement à partir du boudin détaché de la poche au lit du malade était la réponse qu'ont donnée 70% des membres du personnel de notre série.

S'il y a plus d'une poche à transfuser, les autres poches devraient normalement être conservées au réfrigérateur et être vérifiées juste avant la transfusion. Dans notre étude 68% des personnes interrogées font cette pratique correctement.

Concernant la question portant sur la présence d'une agglutination différente entre le sang de la poche du CGR et le sang du malade, nous avons noté des réflexes bien adaptés à la situation chez la majorité des membres. En effet, 84% des membres interrogés vérifient les groupes inscrits sur la poche et la carte du groupe sanguin du malade, alors que 68% contactent le CTS et 12% des membres vérifient s'il y a une compatibilité selon le système ABO puis transfusent si c'est le cas.

Le CULM devrait être conservé au cours de la transfusion et agrafé par la suite au dossier du malade, mais seulement 36% des membres du personnel le conservent jusqu'à la fin de la transfusion et 40% vont l'agrafer au dossier du malade à la fin de la transfusion.

Concernant les accidents de transfusion par incompatibilité ABO, 12% des membres de notre série y ont assisté. Selon une étude marocaine, dix accidents par incompatibilité ABO ont été déclarés au CRTS de Casablanca (1997–2003) pour 446 881 PSL transfusés, soit une incidence annuelle de 0,0025/1000 PSL.

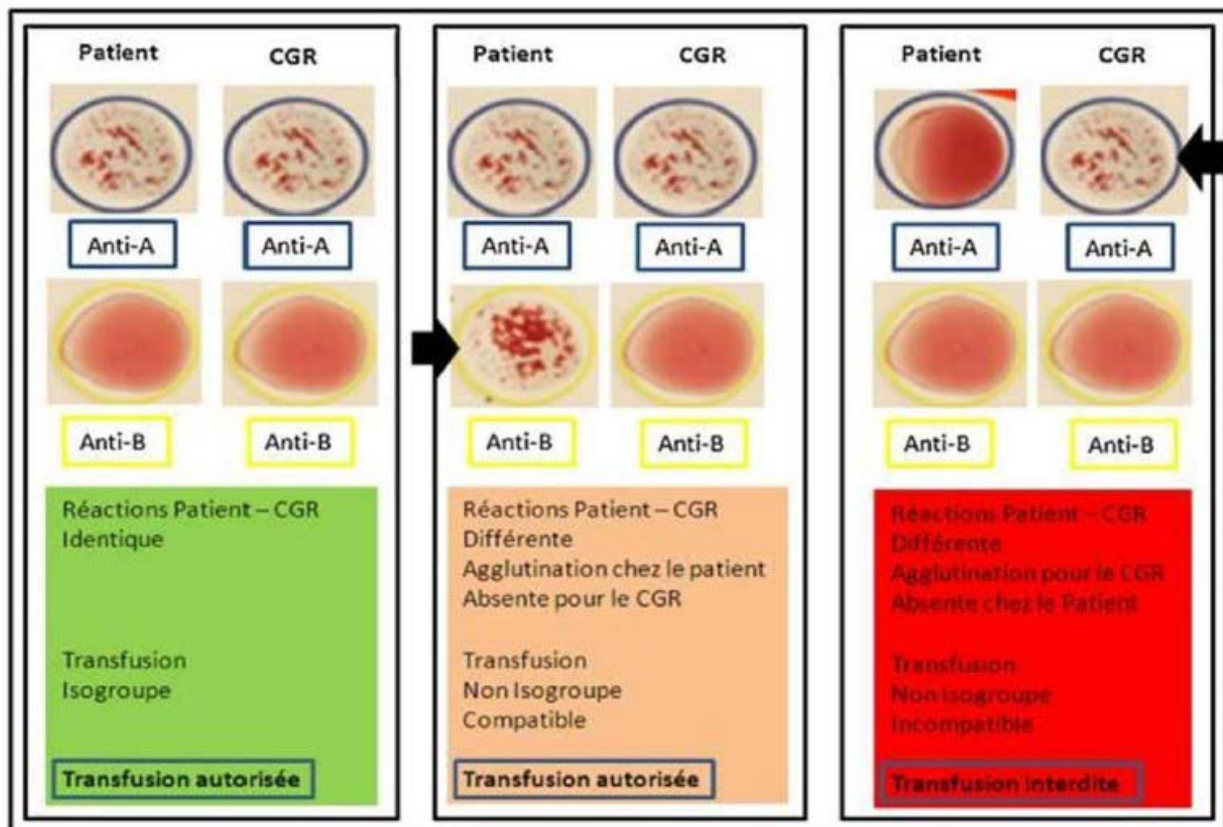


Figure 52 : Carte de contrôle ultime au lit du patient[58]

- Colonne à gauche : les hématies du donneur et du receveur donnent des réactions identiques et la transfusion est autorisée.
- Colonne au milieu : le receveur possède un antigène que le donneur n'a pas, ceci n'interdit pas la transfusion qui est donc autorisée, ici on transfuse un sujet AB, groupe relativement rare, avec un CGR A fréquent.

- Colonne à droite : il y a chez le donneur un antigène absent chez le receveur : la transfusion est strictement interdite (en effet l'anti-A d'un receveur O provoquerait une hémolyse immédiate des hématies A du donneur).

3. La préparation du produit :[39,54]

- Utiliser une tubulure à filtre de 200 microns pour éviter la transfusion d'agrégats ;
- Fermer la roulette ;
- Suspendre la poche ou la laisser à plat ;
- Accéder à la voie d'insertion de la tubulure en enlevant complètement la pièce couvrante par un mouvement de traction ;
- Oter le capuchon protecteur du perforateur et l'introduire délicatement avec un mouvement de rotation dans l'une des 2 voies d'insertion de la poche ;
- Suspendre la poche ;
- Presser 2-3 fois la chambre sous le filtre afin que celle-ci se remplisse au 2/3 (afin d'éviter une accumulation d'air) ;
- Ouvrir la roulette ;
- Purger la tubulure ;
- Fermer la roulette ;

En cas de transfusion de plusieurs poches il faut changer de tubulure à chaque nouvelle poche sauf en situation d'urgence ou de transfusion massive, ce qui est rare en pédiatrie.

Enfin, il est essentiel de disposer des documents et du matériel nécessaires sur place près du patient afin de respecter l'unité de lieu et de ne pas s'interrompre à plusieurs reprises pour aller chercher des éléments manquants : les interruptions de tâches sont des sources d'erreur par oubli d'une étape de vérification.

Une dernière étape consiste à la réalisation d'un examen clinique permettant de recueillir les différentes constantes du patient à transfuser (TA, pouls, FR, température, SPO2, état général). Il doit être effectué dans les 30 minutes précédant la transfusion, et les résultats doivent être consignés au dossier. Tout risque de réaction transfusionnelle ou tout symptôme préexistant susceptible d'être confondu avec une réaction transfusionnelle doit être identifié.

IV. La phase de transfusion :

Après toutes les vérifications nécessaires et la préparation du matériel de la transfusion, vient l'étape de la pose du PSL à transfuser. Ceci doit se faire dans le cadre des règles de bonnes pratiques concernant la transfusion sanguine. Le personnel médical et para médical doit veiller sur :[62]

- L'identification des risques et complications potentielles de la pose d'une transfusion sanguine ;
- La surveillance des manifestations cliniques qui peuvent se produire au cours, au décours ou à distance de la transfusion ;
- Une conduite correcte devant un événement inattendu et indésirable se produisant au cours de la transfusion ;
- La traçabilité et la participation à la procédure de signalement des incidents et accidents ;
- Le repérage des responsabilités spécifiques du médecin prescripteur, du fournisseur et de l'infirmier dans le cadre de la transfusion sanguine afin de garantir une bonne collaboration entre les différents piliers responsables.

Tous ces éléments constituent des étapes et des objectifs parmi d'autres de l'hémovigilance. C'est une notion cruciale dans le processus transfusionnel que tout membre appartenant à la chaîne du personnel responsable doit connaître, ce qui nécessite une bonne connaissance des effets indésirables et leurs manifestations ainsi que la conduite à tenir spécifique à chacun d'eux.

1. Pratique de la transfusion chez le personnel du SHOP :

Dans notre étude, nous avons noté que seulement 8% des membres du service pratiquent la transfusion des PSL plusieurs fois par jour alors que 32% des membres la pratiquent plusieurs fois par semaine et 18% une ou 2 fois par semaine. Le reste des membres la pratiquent avec une fréquence moins élevée. En effet 10% pratiquent la transfusion des PSL plusieurs fois par mois et 5% une à deux fois par mois. Alors que 10% des membres ont mentionné que la fréquence de leur pratique dépend du besoin du service sans mentionner un chiffre exact ou approximatif. Nous avons également constaté que la plupart des membres qui effectuent les transfusions plusieurs fois par jour ou par semaine sont des infirmiers.

1.1. Le volume de CGR à administrer en pédiatrie : [38, 51, 63]

Les principes régissant la transfusion de globules rouges à des nourrissons de plus de quatre mois et à des enfants sont essentiellement les mêmes que pour l'adulte.

Classiquement un volume de 3mL/kg de CGR permet de faire remonter l'hémoglobine de 1g/dL.

Le volume à transfuser est donc : $\text{poids} \times 3 \times (\text{Hb idéale} - \text{Hb du patient})$

Chez le nouveau-né et le nourrisson de moins de 4 mois les recommandations sont les suivantes :

- Les recommandations de la société canadienne du sang :

La dose habituelle de globules rouges à transfuser est de 10 à 20 ml par kilogramme de poids corporel, selon le volume que peut tolérer le nourrisson. En règle générale, une dose de 15 ml/kg permet d'augmenter de 20 g/l le taux d'hémoglobine du nourrisson.

- Les recommandations de bonnes pratiques de l'HAS et l'ANSM en France:

Pour le nouveau-né > 32 SA ou 1500g et le nourrisson le volume de transfusion habituel est 20 mL/kg à un débit de 5mL/kg/h (hors saignement actif), alors que chez le nouveau-né < 32 SA ou < 1500g le volume à administrer est 15mL/kg.

Dans notre étude, nous avons noté des connaissances assez suffisantes chez 66% des membres qui ont confirmé qu'ils calculent le volume de globules rouges à administrer selon la formule :

$\text{Poids} \times 3 \times (\text{Hb idéale} - \text{Hb du patient})$. Nous rapportons également que 28% des membres ne le calculent pas.

La détermination du volume à transfuser reste une décision qui se doit faire par le médecin ainsi que la durée de transfusion (avec pause ou non).

1.2. Déroulement et surveillance de la transfusion : [39,51, 64, 65, 66]

Durant l'acte transfusionnel des réactions graves et mortelles peuvent se produire de façon imprévisible et progresser rapidement. C'est pourquoi les patients doivent être surveillés de près, de façon attentive et continue, pendant et après la transfusion. Ainsi, il est essentiel de demeurer avec le patient ou se placer de manière à pouvoir l'observer de près pendant les 5 à 15 premières minutes après le début de la transfusion de chaque unité, puis le surveiller et contrôler les signes vitaux (FR, TA, FR, T°) chaque ¼ heure au début puis chaque ½ heure, jusqu'à 2h après la fin de la transfusion.

D'autre part, il faut être à l'affût de tout signe ou symptôme de réaction transfusionnelle : éruption cutanée, démangeaisons, état fébrile, frissons, difficultés respiratoires, douleurs et tout autre changement notable. Le patient ou la personne l'accompagnant sont invités à alerter immédiatement le personnel infirmier si de tels symptômes sont observés. S'il n'y a aucune réaction transfusionnelle, le débit de la transfusion peut être augmenté.

La surveillance du patient et l'enregistrement de ses signes vitaux sont déterminés en fonction de l'état clinique du patient et doivent se faire en conformité avec la politique de l'établissement pendant toute la durée de la transfusion.

Il faut également vérifier la perméabilité de la voie veineuse et reposer une autre voie en cas de nécessité.

L'administration simultanée d'autres médicaments doit si possible être évitée ou alors validée par un ordre médical écrit. Aucune administration par la même voie de solutés contenant du glucose ou du calcium ne doit être faite.

Dans notre étude 38% des membres ont répondu que la surveillance se fait par le médecin prescripteur et 38% par l'infirmier qui pose la transfusion. Alors que 22% rapportent qu'elle se fait par les deux.

Après le branchement de la transfusion 44% des membres restent 15 minutes auprès du patient, alors que 24% restent pendant 5 minutes. Ce qui confirme que la majorité des membres interrogés respectent le temps nécessaire à rester auprès du patient après le branchement de la transfusion.

Concernant les éléments à surveiller lors de la transfusion, seulement 44% des membres interrogés surveillent la température. Alors que la plupart des membres de notre série font la surveillance de la coloration cutanéomuqueuse des membres, la TA, la FR, l'état de conscience et la FC avec des pourcentages allant de 76% à 88%.

Afin d'assurer une qualité de surveillance optimum et une prise en charge rapide en cas d'incident transfusionnel, il est recommandé d'éviter au maximum les transfusions nocturnes non urgentes. La conduite à tenir en cas d'incident transfusionnel doit faire l'objet d'une procédure locale connue des personnes effectuant des transfusions.

1.3. Durée et débit de transfusion des PSL : [6, 39, 51, 67]

La transfusion de tout PSL doit commencer par un petit débit puis l'augmenter progressivement si la transfusion est bien tolérée et qu'il n'y a pas de réactions transfusionnelles dans les 15 premières minutes pour arriver au débit nécessaire afin de respecter le temps de transfusion désiré.

a. Le CGR :

La société canadienne du sang recommande un débit de 1mL/kg/h jusqu'à 50mL/h de telle façon de transfuser une unité dans une durée de 1h30min jusqu'à 2 heures, avec une durée maximale ne dépassant pas 4 heures.

Les recommandations françaises pour le sujet pédiatrique indiquent un débit de 2 à 5 mL/kg/heure.

Dans notre série nous avons noté des erreurs en pratique concernant ce point. En effet 38% des membres font la transfusion d'un culot globulaire dans une durée d'une heure et 14% dans 30 minutes. Alors que seulement 40% des membres effectuent la transfusion d'une unité de CGR pendant plus d'une heure.

b. Le CPS, le CPA et le PFC :

Comme le cas du CGR, la société canadienne du sang recommande un débit de 1 mL/kg/h jusqu'à 50 mL/h, pour une durée de 60 minutes/dose concernant les CP et 30 minutes à 2 heures concernant le plasma. La durée maximale tolérée est 4 heures.

Alors que les recommandations françaises indiquent de laisser le PSL couler en libre.

Pour la transfusion de CP, la majorité des membres interrogés la pratiquent selon les recommandations françaises : seulement 12% font la transfusion d'une unité de CP durant plus de 30 minutes, alors que 36% le fait pendant 30 minutes et 40% pendant 15 minutes. Cependant 6% font la transfusion en flash.

Pour la transfusion du plasma nous avons noté que 28% des membres dépassent la durée recommandée durant la transfusion, alors qu'elle dure moins d'une heure selon 50% des membres de notre série et seulement 6% font la transfusion du plasma en flash.

2. Les effets indésirables :

2.1. Définitions : [68, 69, 70]

Événement à caractère nocif et non intentionnel survenant pendant ou après l'administration de sang, de composants sanguins ou de produits sanguins (dérivés du plasma), qu'il soit considéré comme lié ou non à l'administration de ces produits.

Les événements suivants sont considérés comme des événements indésirables :

- **Incident** : Accident ou erreur qui pourrait avoir des répercussions défavorables sur l'innocuité, l'efficacité ou la qualité du sang, des composants sanguins ou des produits sanguins (dérivés du plasma), ainsi que sur la sécurité des receveurs.
- **Accident** : Événement inattendu ou imprévu, non attribuable à une déviation aux procédures normalisées de fonctionnement ni aux lois et règlements applicables, qui est susceptible d'avoir des répercussions défavorables sur l'innocuité, l'efficacité ou la qualité du sang, des composants sanguins ou des produits sanguins (dérivés du plasma), ainsi que sur la sécurité des receveurs.
- **Erreur** : Déviation inattendue ou imprévue aux procédures normalisées de fonctionnement ou aux lois et règlements applicables, généralement attribuable à une défaillance d'origine humaine ou systémique, et qui est susceptible d'avoir des répercussions défavorables sur l'innocuité, l'efficacité ou la qualité du sang, des composants sanguins ou des produits sanguins (dérivés du plasma), ainsi que sur la sécurité des receveurs.
- **Réaction indésirable** : Réaction regrettable et non intentionnelle à l'administration de sang, de composants sanguins ou de produits sanguins (dérivés du plasma), dont le lien avec l'administration de ces produits est considéré comme certain, probable ou possible.
- **Événement indésirable grave** : Événement indésirable qui :
 - o Nécessite une hospitalisation ou une prolongation de l'hospitalisation directement liée à l'événement ;
 - o Entraîne une invalidité ou une incapacité persistante ou importante ;
 - o Nécessite une intervention médicale ou chirurgicale pour éviter des lésions permanentes ou une altération définitive d'une fonction de l'organisme ;
 - o Met la vie en danger ou entraîne un décès ;

- **Événement indésirable imprévu** : Événement indésirable qui n'est pas classé par sa nature, sa gravité ni sa fréquence parmi les effets indésirables couramment associés à l'administration de sang, de composants sanguins ou de produits sanguins (dérivés du plasma).

Il y a deux types d'incidents transfusionnels :

a. Effets indésirables immédiats :

Survenant dans les 8 jours suivant la transfusion et il peut être d'ordre immunologique, infectieux ou de surcharge, se traduisant généralement par :

- Frissons/ hyperthermie
- Urticaire
- Choc hémolytique
- Choc anaphylactique
- Œdème pulmonaire lésionnel

b. Effets indésirables retardés :

Survenant plus de 8 jours après la transfusion, ils sont d'origine immunologique ou infectieuse, se traduisant généralement par :

- Allo-immunisation
- Hémolyse retardée
- Inefficacité transfusionnelle
- Purpura thrombopénique
- Réaction du greffon contre l'hôte.

2.2. Symptômes évocateurs des effets indésirables :[71]

Symptôme	Diagnostic possible
Fièvre	- Septicémie ou contamination bactérienne - Réaction hémolytique immédiate - Réaction fébrile non hémolytique (RFNH)
Dyspnée	- Atteinte pulmonaire liée à la transfusion (TRALI) - Surcharge volémique (TACO)
Urticaire et autres réactions allergiques ou anaphylaxie	- Réaction allergique majeure — anaphylaxie - Réaction allergique mineure — urticaire
Hypotension	- Hypotension post-transfusionnelle (due à la libération de la bradykinine)
Hémolyse post-transfusionnelle	- Réaction hémolytique immédiate - Hémolyse non liée à des allo-anticorps de globules rouges - Réactions hémolytiques retardées

Symptôme	Diagnostic possible
Cytopénies post-transfusionnelle	- Réaction du greffon contre l'hôte post-transfusionnelle (RGCH) - Purpura post-transfusionnel (PPT) - Thrombocytopénie allo-immune post-transfusionnelle - Neutropénie allo-immune post-transfusionnelle
Infections par virus, parasites et prions	- Virus - Parasites - Prions - Autres agents transmissibles par la transfusion

2.3. Effets indésirables immédiats :

a. Septicémie :[72, 73, 74]

Le tableau clinique se comporte de frissons solennels, fièvre, la tachycardie, l'hypotension, nausées et vomissements, la dyspnée et une coagulation intra vasculaire disséminée à des degrés variables.

La conduite à tenir consiste en :

- Arrêt immédiat de la transfusion
- Alerter le médecin
- Prélever 2 hémocultures à 1 heure d'intervalle
- Porter le PSL correctement clampé accompagné de la tubulure de transfusion au laboratoire de bactériologie
- Mettre en place une antibiothérapie à large spectre immédiatement sans attendre les résultats de l'hémoculture
- Noter tous les signes dans le dossier transfusionnel

b. Hémolyse aigue :[73]

C'est une hémolyse intra vasculaire qui peut être due à une incompatibilité ABO ou à la présence d'un anticorps naturel régulier ou d'un anticorps irrégulier (Rhésus, Kell, Duffy, Kidd, Ss...).

Dans notre série seulement 12% ont assisté à un accident de transfusion de sang par incompatibilité.

Elle se peut se manifester sur plan clinique par la fièvre, les frissons, l'hémoglobinurie, l'insuffisance rénale et la coagulation intra vasculaire disséminée (CIVD). Moins fréquemment elle peut se manifester par une douleur, une hypotension, des nausées et des vomissements.

À noter que la fièvre peut être la seule manifestation d'une réaction hémolytique immédiate.

Devant l'apparition des signes de l'hémolyse aigue il faut :

- Arrêter la transfusion ;
- Maintenir l'abord veineux et alerter le médecin ;
- Vérifier le groupe de la poche – la carte de groupe du malade – son identité ;

- Envoyer le premier échantillon d'urine post-transfusionnel pour analyse ;
- Explorer : numération globulaire, hémoglobininurie, bilirubinémie, dosage de l'haptoglobine, groupe ABO-RH1, phénotype RH-Kell du malade et de la poche, RAI, compatibilités, Test de Combos direct ;
- Amorcer un traitement de soutien en maintenant un bon débit urinaire et en traitant la CIVD et l'hémorragie tel qu'indiqué cliniquement.

c. Réaction fébrile non hémolytique (RFNH) : [68, 69]

La réaction fébrile non hémolytique fait partie des complications transfusionnelles les plus fréquentes. Elle est traditionnellement caractérisée par une hausse de la température d'au moins 1°C, avec ou sans frissons, liée à la transfusion en raison du moment de la réaction, et pour laquelle il n'existe apparemment aucune autre cause.

La fièvre survient généralement pendant la transfusion ou durant les 4 heures qui la suivent. Elle peut être accompagnée de nausées, vomissements et d'hypotension.

La conduite à tenir devant toute fièvre est :

- Arrêt immédiat de la transfusion ;
- Alerter le médecin et le CRTS ;
- Prélever 2 hémocultures à 1 heure d'intervalle ;
- Porter le PSL correctement clampé au laboratoire de bactériologie ;
- Mettre en place le traitement symptomatique : Il faut administrer le paracétamol 80mg/kg/6h, alors que l'hespéridine 25 à 50 mg en IV peut être prescrite en cas de frissons importants s'il n'y a pas de contre-indications pour le patient.
- Noter tous les signes dans le dossier transfusionnel ;
- Faire un bilan Immuno-hématologique (GS, phénotypage, Coombs, RAI, compatibilité) ;
- Recherche anticorps anti-HLA ;

d. Atteinte pulmonaire aigue liée à la transfusion (TRALI) : [68, 74-79]

Le syndrome de détresse respiratoire aigu transfusionnel (SDRA-T ou TRALI) se définit par une altération de la fonction respiratoire, au cours ou au décours d'une transfusion, caractérisée par une installation rapidement progressive, en général dans l'heure ou en tous cas dans les six heures suivant le début d'une transfusion, d'un œdème aigu pulmonaire (OAP) lésionnel, caractérisé par une atteinte anatomique et fonctionnelle de la membrane alvéolo capillaire et une altération des échanges gazeux de sévérité variable. Il se résout généralement dans les 24-72 heures qui suivent la transfusion.

L'examen clinique objective une dyspnée, une tachypnée, une cyanose, une hypoxémie, une fièvre et des frissons. Le patient rapporte une notion de toux avec expectorations mousseuses. Sur plan clinique on note également une hypotension artérielle ne répondant pas au remplissage vasculaire et moins fréquemment une hypertension. A l'auscultation on repère des râles diffus dans les deux champs pulmonaires. Tandis que la saturation en oxygène est inférieure à 90% en air ambiant.

La radiographie thoracique peut montrer des infiltrats interstitiels et alvéolaires (œdème pulmonaire) sans élévation des pressions pulmonaires.

Une leucopénie transitoire aigüe peut s'observer après un TRALI.

L'absence de signes de surcharge vasculaire pulmonaire témoignant le caractère non hémodynamique de l'OAP.

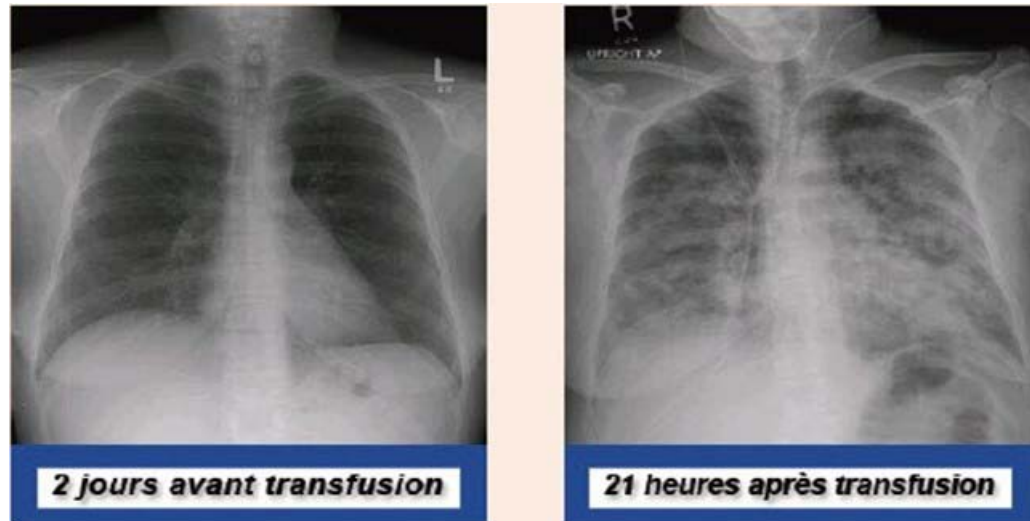


Figure 53 : Radiographies pulmonaires d'un patient avant et pendant une atteinte pulmonaire aigue liée à la transfusion (TRALI)[74]

Une fois diagnostiqué il faut adopter la conduite suivante :

- Arrêt immédiat de la transfusion ;
- Traitement de soutien comprenant une ventilation mécanique, lorsque cela est indiqué sur le plan clinique ;
- Les diurétiques et les corticostéroïdes ne sont pas considérés comme utiles dans le traitement du TRALI ;
- Il est essentiel d'informer le centre de transfusion sanguine afin d'identifier les donneurs en cause et de prévenir le TRALI chez d'autres receveurs ;
- Des analyses du donneur et du receveur devront être menées par l'entremise du centre de transfusion sanguine ;
- Noter tous les signes sur le dossier transfusionnel.

e. Surcharge volumique liée à la transfusion (TACO) : [68, 80]

La surcharge volumique se caractérise par une détresse respiratoire aigüe et une insuffisance cardiaque. Elle peut survenir chez les patients avec une insuffisance cardiaque ou

une anémie chronique par suite d'une transfusion massive ou rapide, et même après transfusion d'une petite quantité de sang, surtout chez le nouveau-né.

C'est la cause de mortalité la plus fréquente liée à la transfusion.

Elle peut se manifester cliniquement par la dyspnée, l'orthopnée, la cyanose, la tachycardie, l'hypertension, les céphalées et oppression thoracique. Elle peut se manifester également par une hypotension, bradycardie avec nausées et sueurs. Une thrombophlébite se manifestant par une douleur le long du trajet veineux peut être aussi un signe révélateur.

La conduite à tenir à adopter est la suivante :

- Interrompre la transfusion.
- Administrer de l'oxygène et des diurétiques au besoin.
- Faire une radiographie pulmonaire.
- Envisager la reprise de la transfusion à un rythme plus lent si l'état clinique du patient le permet et que le produit sanguin est toujours viable.

f. Réaction allergique majeure : [81,82]

L'anaphylaxie représente environ 5% des décès associés aux transfusions.

Les réactions apparaissent habituellement de 1 à 45 minutes après le début de la transfusion.

Elle se manifeste cliniquement par une urticaire, une hypotension et l'hypoxie.

Elle se caractérise par l'obstruction des voies respiratoires supérieures ou inférieures (les symptômes peuvent comprendre une voix rauque, stridor, douleurs thoraciques, dyspnée, anxiété, sensation de mort imminente), hypotension artérielle, symptômes gastro-intestinaux (nausées, vomissements) et dans de rares cas, elle peut être létale.

La conduite à tenir consiste à :

- o Arrêter la transfusion et ne pas la reprendre ;

- o En présence de réaction urticarienne sévère sur $>2/3$ de la surface corporelle, arrêter la transfusion et ne pas la reprendre et administrer 25–50mg de diphenhydramine ;
- o Anaphylaxie : administrer rapidement de l'épinéphrine, des corticostéroïdes, de la diphenhydramine, des vasopresseurs et instituer un traitement de soutien vigoureux selon l'état clinique ;
- o Instaurer une assistance respiratoire si l'état clinique le justifie.

g. Réaction allergique mineure : [69, 83]

Une étude faite en France sur les effets indésirables allergiques chez la population pédiatrique faite sur 3 ans (du 1^{er} janvier 2009 jusqu'au 31 décembre 2011), avait conclu que l'allergie reste un effet indésirable fréquent dans la population pédiatrique transfusée (48,1% des effets indésirables), dont la majorité se manifestent par des signes cutanés seuls (70,6%) en particulier l'urticaire qui présente 55,9% et donc il reste prédominant dans les allergies pédiatriques.

Il peut s'agir d'une lésion urticarienne isolée ou de lésions disséminées sur tout le corps.

La réaction peut être accompagnée de prurit, d'érythème, de rougeurs, de symptômes respiratoires mineurs des voies respiratoires supérieures (toux, sibilante), de nausées, de vomissements, de crampes abdominales ou de diarrhée.

Devant les signes suivants il faut :

- o Interrompre la transfusion
- o Administrer 25–50 mg de diphenhydramine par i.v. ou p.o. selon la gravité de la réaction.
- o Reprendre la transfusion lentement seulement si la réaction urticarienne touche $<2/3$ de la surface corporelle ; et il n'y a pas d'autres symptômes suggérant une réaction allergique sévère.

h. Hypotension :[84, 85]

L'hypotension chez l'enfant est définie par une chute de plus de 25% de la tension systolique par rapport à la valeur de base.

Un rapport du groupe de travail sur l'hémovigilance de la Société internationale de transfusion sanguine (ISBT) individualise une entité intitulée «hypotensive transfusion reaction» au terme d'une démarche diagnostique d'exclusion de ses causes classiques. Ces données ont été confirmées par une étude faite au plan régional au CHR d'Orléans en France.

Dans notre étude nous avons noté que la connaissance du personnel des éléments cliniques devant lesquels la transfusion devrait être arrêtée était en général bonne. Pour certains signes cliniques comme les nausées, vomissements et hypertension le pourcentage des membres qui jugent comme nécessaire l'arrêt de transfusion était entre 34% et 48%.

Quelque soit l'effet indésirable survenant au cours de la transfusion d'un PSL il faut :[86]

- Arrêter et retirer immédiatement la transfusion ;
- Maintenir la voie veineuse perméable ;
- Vérifier la concordance entre l'identité du patient et celle figurant sur la fiche de compatibilité ;
- Rassurer l'enfant ;
- Surveiller l'enfant et effectuer les contrôles de TA, FC, T°, FR, SpO2 et état général ;
- Avertir le médecin, relever et exécuter les ordres médicaux ;
- Contacter le plus vite le centre de transfusion sanguine et lui retourner de suite le produit sanguin avec la tubulure clampée, mis dans un sac plastique ;
- Sur ordre médical du médecin responsable, prélever les tubes pour analyse afin d'élucider l'incident ;

- Documenter la réaction dans le dossier du patient et demander au médecin de remplir et d'envoyer le formulaire de déclaration d'incident au CSH.

Selon notre étude nous avons obtenu des réponses justes allant de 16% à 92% concernant la conduite à tenir devant la survenue d'un effet indésirable en respectant l'ordre des étapes. Dans une étude similaire faite au Mali la connaissance de la conduite à tenir en cas d'accident transfusionnel était bonne dans 42,9 % des cas. [86]

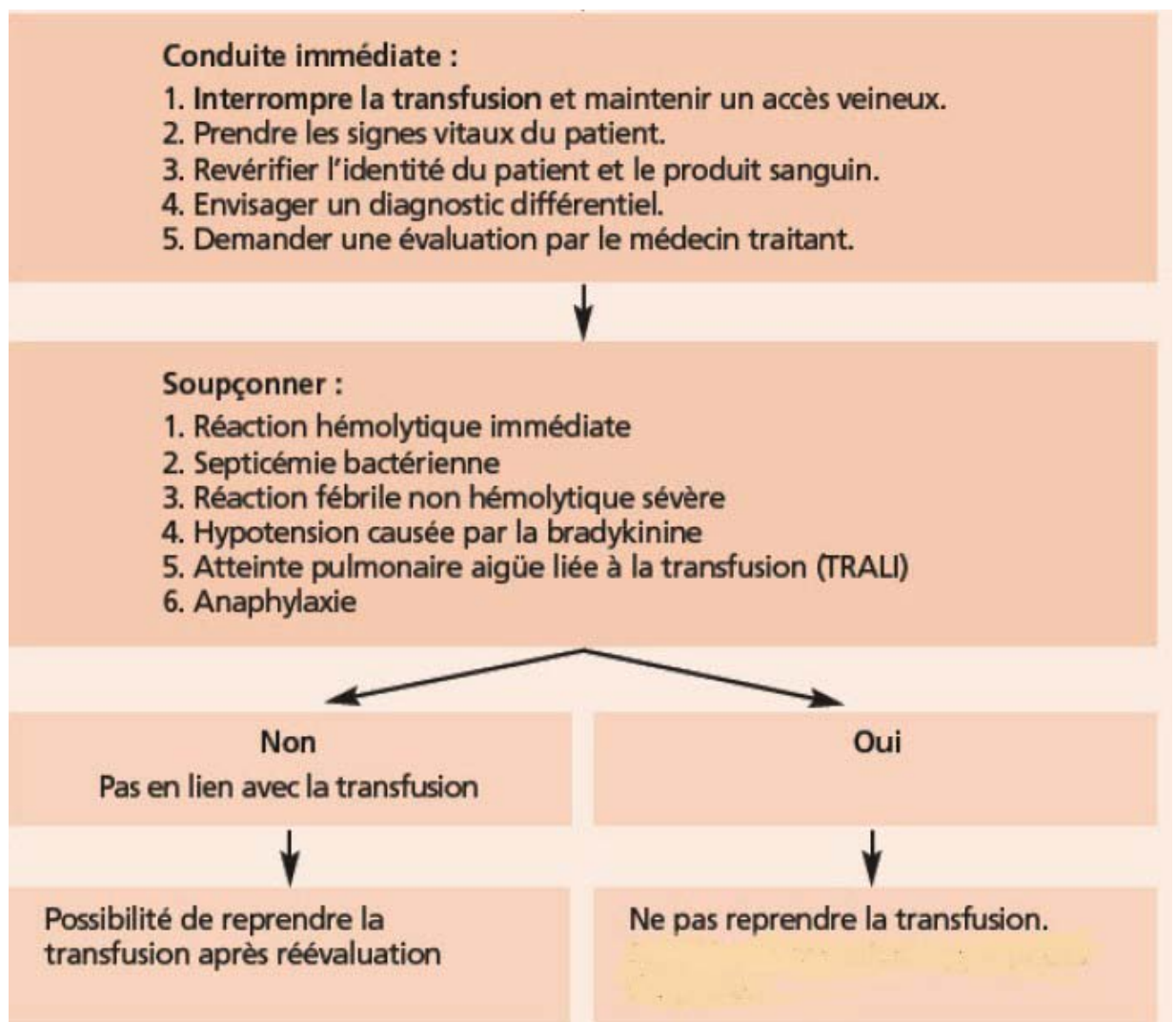


Figure 54 : la conduite à tenir devant les effets indésirables immédiats[69]

V. Phase post-transfusionnelle :

Après la fin de la transfusion, le matériel utilisé, la poche avec le dispositif de perfusion et le support de contrôle de compatibilité sont conservés 2 heures au minimum après la transfusion, selon des procédures spécifiques à chaque centre de transfusion [17].

Les détails de la transfusion doivent être inscrits au dossier, conformément aux politiques et procédures de l'établissement. Ils doivent comprendre la date, l'heure du début et de la fin, le composant sanguin ou produit plasmatique transfusé, le numéro de l'unité ou du lot, le nom des personnes chargées de la transfusion et de la surveillance du patient, les relevés des signes vitaux, le volume transfusé et toutes les interventions liées à l'acte transfusionnel [15, 16].

Ainsi, les signes ou symptômes de réaction transfusionnelle doivent continuer d'être surveillés après la transfusion. De manière générale, tout changement dans l'état ou les signes vitaux du patient survenant dans les six heures suivant la transfusion doit être considéré comme une réaction transfusionnelle et être signalé au service de transfusion. Tout soupçon de réaction transfusionnelle doit être communiqué au service de transfusion [13].

Dans notre étude 82% des membres signalent par écrit sur la fiche d'incidents transfusionnels en cas de survenue de ce dernier, au cours ou après la transfusion.

Cependant, nous avons obtenu des résultats assez bons concernant les éléments à surveiller après la fin de transfusion pour certains points : entre 60% et 86% des membres surveillent la coloration des urines, les signes de surcharge volémique, les signes d'hémolyse ainsi que l'apparition d'une fièvre. D'autre part seulement 34% cherchent une thrombopénie et des signes d'insuffisance rénale post-transfusionnels.

1. Les effets indésirables post-transfusionnels ou à long terme :

1.1. Hémolyse non liée à des allo-anticorps érythrocytaires :[88]

L'hémolyse peut survenir dans les situations suivantes et doit être prise en considération dans le diagnostic différentiel de l'hémolyse post-transfusionnelle :

- Utilisation de solutés hypotoniques intraveineux avec une transfusion de culots globulaires ;
- Utilisation de matériel médical défectueux (par exemple, l'appareil de récupération de sang ou le réchauffe-sang) ;
- Surchauffe des culots globulaires en raison d'un entreposage inadéquat (par exemple, culots globulaires placés sur un radiateur) ;
- Congélation des culots globulaires (par exemple, transport du sang directement sur la glace ou conservation dans un congélateur) ;
- Transfusion des culots globulaires sous pression avec une aiguille de petit calibre ;
- Transfusion de culots globulaires périmés ;
- Causes non liées à la transfusion.

La plupart sont bénignes, mais des hémolyses potentiellement mortelles associées à une anémie sévère et à de l'insuffisance rénale peuvent survenir.

1.2. Hémolyse tardive : [68, 88,89]

C'est une hémolyse intratissulaire causée par les anticorps irréguliers non décelés avant la transfusion et qui sont stimulés par l'apport d'antigènes contenus dans le produit sanguin labile.

Les antigènes généralement impliqués sont (par ordre de fréquence) : E, Jka, c, Fya, K.

Elle peut apparaître dans un intervalle de 3 jours à 2 semaines après la transfusion et se manifester sur plan clinique par un ictère et des urines foncées. Sur plan biologique elle se

manifeste par une augmentation de la bilirubine conjuguée, la diminution du taux d'hémoglobine, l'élévation du LDH ainsi qu'une réticulocytose et sphérocytose.

Devant l'apparition des signes ci-dessus il faut :

- o Prévenir le Médecin
- o Prendre les constantes et la diurèse
- o Prévenir le centre de Transfusion Sanguine
- o Réaliser les prélèvements sanguins pour le diagnostic
- o Transfuser du sang compatible (dit « antigène négatif » : par exemple, si l'anticorps problématique est un anti-Jka, le centre de transfusion fournira des unités qui n'ont pas l'antigène Jka).
- o Noter tous les signes dans le dossier transfusionnel
- o Avertir l'Hémovigilant de l'Établissement de Soins

1.3. Maladie du greffon contre l'hôte (RGCH) :[88-97]

Elle se définit par l'attaque de l'organisme du receveur par des cellules dites immuno compétentes (prolifération des lymphocytes résiduels) contenues dans le PSL transfusé. Cette complication est observée chez les sujets en immunodépression profonde qui est souvent le cas chez les patients du SHOP sous chimiothérapie et nécessitant des transfusions des PSL.

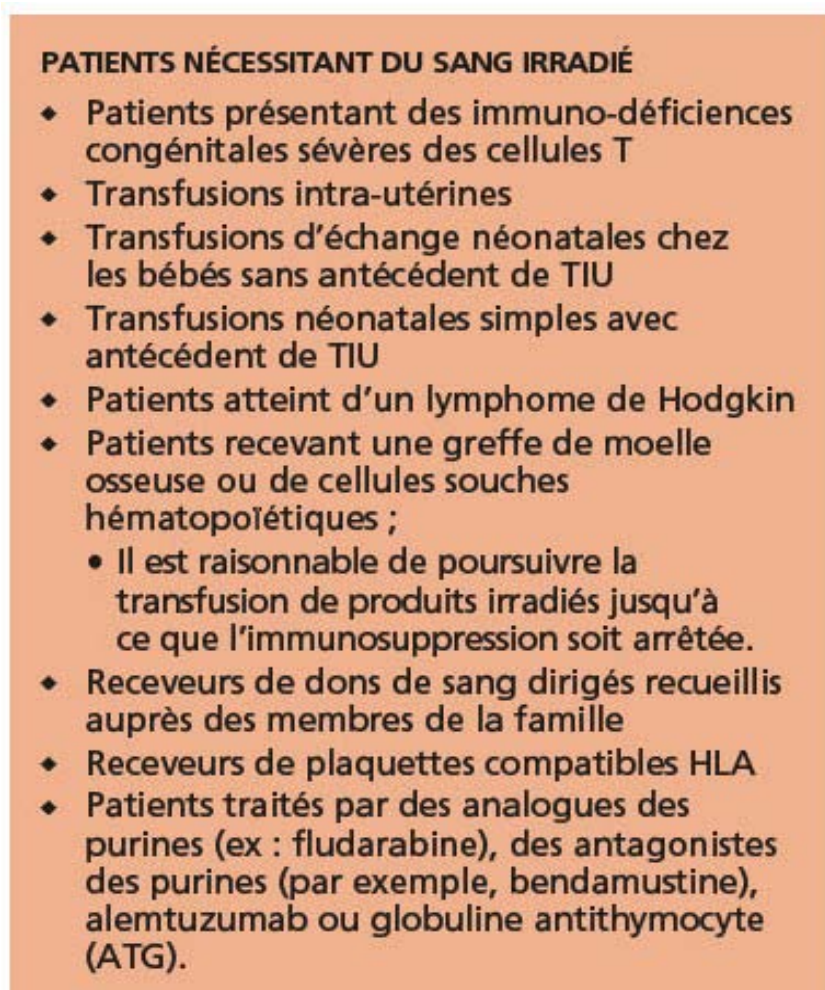
La mortalité est > 90 %. Les infections foudroyantes sont la cause de décès la plus courante.

Elle se manifeste par une fièvre, éruptions cutanées, atteinte hépatique et diarrhée débutant de 1 à 2 semaines après la transfusion et suivis d'une pancytopénie.

Les seules survies (qui sont rares) répertoriées ont été attribuées à un traitement immunosuppresseur.

Le traitement reste surtout préventif en administrant des CGR et des CP irradiés pour les patients à risque.

Pour éviter un taux excessif d'hémolyse ($>0,8\%$) et un taux de potassium élevé résultant de l'irradiation, il est recommandé de se conformer aux directives du Conseil de l'Europe. Les CGR peuvent être irradiés jusqu'à 28 jours après leur prélèvement. Il est préférable de les transfuser le plus tôt possible, mais pas plus de 14 jours après les avoir irradiés et pas plus de 28 jours après les avoir prélevés (voir figure 55).



PATIENTS NÉCESSITANT DU SANG IRRADIÉ

- ◆ Patients présentant des immuno-déficiences congénitales sévères des cellules T
- ◆ Transfusions intra-utérines
- ◆ Transfusions d'échange néonatales chez les bébés sans antécédent de TIU
- ◆ Transfusions néonatales simples avec antécédent de TIU
- ◆ Patients atteints d'un lymphome de Hodgkin
- ◆ Patients recevant une greffe de moelle osseuse ou de cellules souches hématopoïétiques ;
 - Il est raisonnable de poursuivre la transfusion de produits irradiés jusqu'à ce que l'immunosuppression soit arrêtée.
- ◆ Receveurs de dons de sang dirigés recueillis auprès des membres de la famille
- ◆ Receveurs de plaquettes compatibles HLA
- ◆ Patients traités par des analogues des purines (ex : fludarabine), des antagonistes des purines (par exemple, bendamustine), alemtuzumab ou globuline antithymocyte (ATG).

Figure 55 : Patients nécessitant la transfusion de CGR irradié [97]

1.4. Purpura post-transfusionnel :[97]

Survient en moyenne 9 jours après la transfusion (entre 1 et 24 jours).

Dans 80% des cas, la numération plaquettaire est inférieure à $10 \times 10^9/L$ et la thrombocytopénie dure environ 2 semaines.

La transfusion s'accompagne souvent de fièvre, de frissons et de bronchospasme.

Dans ce cas il faut rechercher la présence d'anticorps plaquettaires spécifiques dans le plasma du patient.

Le traitement de première intention consiste en l'administration d'IgIV à une dose de 1g/kg par jour pendant 2 jours ; la numération plaquettaire devrait augmenter 4 jours après le début du traitement.

1.5. L'hémochromatose : [98-102]

L'hémochromatose ou hémosidérose est une surcharge en fer de l'organisme. Elle se traduit dans ses formes les plus importantes par une coloration grise de la peau : la mélanodermie ardoisée. Sa gravité est liée au dépôt du fer dans certains organes cibles, qui engendre à long terme des lésions anatomiques et fonctionnelles irréversibles. Ainsi, l'hémosidérose est un facteur majeur de co-morbidité et de surmortalité chez les patients exposés, d'autant plus s'ils sont soumis à des transfusions précoces, rapprochées et chroniques. Selon les recommandations françaises, l'hémosidérose doit être recherchée chez les patients polytransfusés ayant reçu plus de 20 CGR, hors contexte hémorragique, et elle sera suspectée en cas de ferritinémie ≥ 1000 ng/mL.

Les principales complications de l'hémochromatose post-transfusionnelle sont les atteintes hépatiques (cytolyse, fibrose), les atteintes cardiaques (troubles du rythme, insuffisance cardiaque...), les atteintes endocriniennes (puberté retardée, aménorrhée secondaire, retard statural, hypothyroïdie, hypoparathyroïdie, diabète insulino-dépendant...) notamment observées chez les patients transfusés dès leur jeune âge et singulièrement les enfants et adolescents présentant une thalassémie.

L'hémochromatose post-transfusionnelle est une pathologie bien identifiée, dont une prise en charge adéquate et codifiée a montré clairement l'intérêt sur le développement des complications et l'espérance de vie.

Cependant au cours des dernières années, des moyens thérapeutiques se sont développés. Ils permettent de réduire le risque de survenue d'une hémosidérose :

- Soit en limitant les transfusions érythrocytaires, par l'administration d'érythropoïétine,
- Soit en diminuant la surcharge martiale de l'organisme par l'administration d'un chélateur du fer chez les patients dépendants d'apports érythrocytaires au long cours, y compris après échec ou épuisement des effets de l'érythropoïétine.

1.6. L'hypocalcémie et toxicité au citrate :[103]

Pour empêcher le sang de coaguler, on ajoute du citrate de sodium aux composants sanguins au moment du prélèvement. Lors d'une transfusion, le citrate se lie au calcium et au magnésium circulant dans le sang. Dans le contexte d'une transfusion massive, la capacité de l'organisme à métaboliser le citrate peut être réduite, ce qui peut conduire à une intoxication par le citrate et à une hypocalcémie. Les effets possibles d'une hypocalcémie sont une hypotension artérielle, une coagulopathie, une réduction de la fonction ventriculaire et une augmentation de l'excitabilité neuromusculaire. La surveillance du taux de calcium et le remplacement du calcium sont essentiels et doivent faire partie du protocole d'hémorragie massive.

2. Déclaration et réponse du centre de transfusion :

Tout effet indésirable se produisant durant ou après la transfusion doit être déclaré au centre de transfusion sanguine. Dans notre série, seulement 12% des membres du personnel font cette déclaration et ces derniers n'ont pas eu une réponse de la part du centre de transfusion. Ceci pose plusieurs questions non seulement concernant la pratique inadéquate de la plupart des membres du service concernant ce point, mais des questions se posent également

sur le système d'hémovigilance au Maroc et la communication de ses différents composants avec les établissements de soin qui déclarent les effets indésirables.

3. Bilan post-transfusionnel et documents à remettre au patient : [97,104]

Les patients non hospitalisés et les personnes qui s'occupent d'eux doivent être informés des soins post-transfusionnels. Il convient de leur remettre un document indiquant les signes et les symptômes possibles d'une réaction transfusionnelle, les mesures à prendre en cas de réaction et les instances à contacter pour signaler la réaction transfusionnelle.

En cas de transfusion sans survenue d'incident il est recommandé de réaliser une NFS après 24 heures de la transfusion et une RAI post-transfusionnelle entre 1 et 3 mois après la transfusion.

A la sortie du patient il faut lui remettre :

- La carte de groupe.
- Les documents d'information sur les risques et le suivi post transfusionnel et comportant le type et nombre de PSL transfusés au cours du séjour.
- Ordonnance de RAI à un mois.
- Lettre au médecin traitant.

Dans notre série, seulement 52% des membres demandent des bilans post-transfusionnels, seulement 18 parmi eux ont mentionné qu'ils demandent une NFS et 2 seulement demandent la RAI.

Alors que les connaissances des membres de notre série concernant les documents à remettre au patient lors de sa sortie semblent insuffisants. Les pourcentages de réponses correctes varient entre 34% et 64%.

VI. L'hémovigilance :

1. Définition et généralités : [105–109]

L'hémovigilance est un système de surveillance continue de l'ensemble des procédures et des activités qui vont de la collecte ou don de sang ou de ses composants jusqu'au suivi des receveurs. L'objectif est de recueillir, analyser et évaluer les informations sur les erreurs (incidents) et sur les effets néfastes, indésirables ou inattendus résultant de l'utilisation des produits sanguins en vue de prévenir leur apparition ou leur récurrence.

La réalisation des enquêtes, des études portant sur les erreurs, les effets indésirables reliés à l'utilisation thérapeutique de produits sanguins et le suivi épidémiologique des donneurs font aussi partie intégrante des activités d'un système d'hémovigilance. Elle permet, entre autres, de mesurer l'ampleur des effets indésirables associés à la transfusion et d'en identifier les causes en vue d'élaborer et de mettre en place des mesures pouvant en réduire les risques.

Le processus est standardisé, ce qui implique une organisation d'un système d'information comportant des définitions précises et valides, universellement acceptées. La diffusion des résultats à ceux qui ont besoin d'être informés fait de la surveillance épidémiologique et donc de l'hémovigilance, un système finalisé. Ce dernier construit en fonction de besoins définis à priori. Enfin, les résultats doivent être utiles pour le décideur, mais également disponibles au moment où le décideur en a besoin.

L'hémovigilance repose sur :

- o L'entretien médical systématique précédant le don ;
- o Le respect des bonnes pratiques de prélèvement, de qualification biologique du don, de préparation, de conservation et de transport des PSL ;
- o Le respect des règles de prescription adaptées aux caractères spécifiques de chaque receveur ;
- o La collaboration entre les établissements de soins et de transfusion sanguine ;

- o La surveillance transfusionnelle et le suivi post transfusionnel du receveur.
- o Le signalement de tout effet inattendu ou indésirable lié ou susceptible d'être lié à l'usage thérapeutique du sang ;
- o Le recueil, la conservation et l'accessibilité des informations relatives à son prélèvement, à sa préparation, à son utilisation ainsi qu'aux effets mentionnés ci-dessus;
- o L'évaluation et l'exploitation de ces informations en vue de prévenir la survenance de tout effet inattendu ou indésirable résultant de l'utilisation thérapeutique du sang.

Tous ces éléments ont pour objectif de garantir la traçabilité des PSL ainsi que prévenir et alerter en cas d'incident ou accident de transfusion chez le receveur ou le donneur.

2. L'hémovigilance au Maroc :

La notion d'hémovigilance a vu le jour au Maroc au début des années 1990 et fait aujourd'hui partie intégrante de tout concept sécuritaire en transfusion sanguine. Son but est de garantir la traçabilité des PSL ainsi que prévenir et alerter en cas d'incident ou accident de transfusion chez le receveur ou le donneur selon les règles en vigueur au Maroc, stipulées dans la loi N°03-94.

1.1. La traçabilité :

a. Définition : [110]

La traçabilité des PSL est un outil essentiel de l'hémovigilance et de la sécurité transfusionnelle. Elle regroupe l'ensemble des mesures prises pour assurer le suivi des produits sanguins labiles du donneur jusqu'au receveur effectif, tout en préservant l'anonymat du donneur et de sorte qu'il ne soit pas porté atteinte au secret médical.

Elle constitue le support des enquêtes transfusionnelles ascendantes et descendantes. En effet, en cas de survenue d'un effet indésirable chez un receveur, elle permet de remonter toute

la chaîne transfusionnelle jusqu'au donneur et de prendre les mesures correctives. De même, lorsqu'une anomalie biologique est détectée chez un donneur de sang, la traçabilité des produits sanguins labiles permet de retrouver le receveur et de le prendre en charge.

b. Objectifs : [111, 112]

L'objectif de la traçabilité

est de retrouver à partir d'un numéro de don, d'une part, l'historique du donneur et d'autre part, le ou les receveurs effectifs des produits issus de ce don. Le retour d'information repose sur les échanges de données entre les établissements de transfusion sanguine et les établissements de soins.

c. Réglementation :

Un projet de loi a été proposé au ministère de santé mais il n'a pas encore vu le jour.

1.2. Signalement et déclaration d'effet indésirable dans le cas du receveur : [113,114,115]

La déclaration des effets indésirables est un maillon important de la sécurité transfusionnelle et donc de l'hémovigilance. En effet, l'analyse des déclarations des effets indésirables fournit une évaluation des effets secondaires à la thérapeutique transfusionnelle afin de prévenir leur apparition. La connaissance et la prévention de ces effets indésirables permettront l'amélioration de la sécurité transfusionnelle. Tout professionnel de santé qui constate ou a connaissance d'un effet indésirable survenu chez un receveur de PSL, doit le signaler au correspondant d'hémovigilance (CH) de l'établissement de santé dans lequel a été administré ce produit et le déclarer au centre de transfusion sanguine, sans délai et au plus tard dans les huit heures.

Cette information peut se faire par tous les moyens disponibles localement.

Dans notre étude seulement 60% ont confirmé l'existence d'une procédure de signalement des effets indésirables survenus chez le receveur.

1.3. Le comité de sécurité transfusionnelle : [9]

Le comité de sécurité transfusionnelle, institué par l'article 13-1 de la loi n° 03-94 susvisée, est placé sous la présidence du ministre de la santé. Il siège au ministère de la santé.

Le comité de sécurité transfusionnelle est chargé de :

- Evaluer les conditions dans lesquelles est assurée la sécurité transfusionnelle ;
- Proposer toute mesure utile destinée à améliorer cette sécurité sur l'ensemble de l'activité transfusionnelle ;
- Organiser et coordonner les actions d'hémovigilance entreprises à l'échelle nationale et régionale au sein des établissements de soins et des centres de transfusion sanguine;
- Alerter le ministre de la santé sur toute question d'ordre médical ou scientifique qui peut avoir une incidence sur l'activité transfusionnelle ;
- Concevoir toute mesure destinée à remédier aux incidents transfusionnels ;
- Présenter au ministre de la santé un programme annuel de formation en sécurité transfusionnelle.

Le comité peut être consulté par le ministre de la santé pour toute autre question relative à la sécurité transfusionnelle.

Pour l'accomplissement de ses missions, le comité est tenu informé des conditions de fonctionnement des centres de transfusion sanguine et des dépôts de sang. IL doit être avisé de tout incident transfusionnel inattendu ou indésirable.

Le comité de sécurité transfusionnelle peut se saisir de toute question relative à la sécurité transfusionnelle et adresser des recommandations au ministre de la santé à qui il remet chaque année un rapport sur la sécurité transfusionnelle.

3. L'hémovigilance au CHU de Marrakech :

Le comité d'hémovigilance au CHU de Marrakech a été créé en 2008. Depuis sa création plusieurs procédures ont été établies et plusieurs propositions, tel que le dossier transfusionnel du patient.



L'ensemble des défaillances que nous avons pu relever concernant les connaissances et dans l'organisation et le déroulement des pratiques transfusionnelles chez le personnel du SHOP nous a poussé à concevoir plusieurs propositions que nous avons regroupées sous forme d'un modèle théorique et pratique à suivre et qui, nous l'espérons, permettra de pallier à ces dysfonctionnements. Notre travail tire sa force des objectifs qu'on s'est fixés à savoir optimiser la gestion des bonnes pratiques de transfusion des PSL et concrétiser la formation continue du personnel de notre service.

I. Proposition d'une formation des étudiants en médecine et des étudiants infirmiers :

Nous estimons que les étudiants en médecine et les étudiants infirmiers devraient bénéficier d'une formation initiale théorique et pratique en matière de transfusion sanguine chez l'enfant.

La formation proposée aux étudiants doit comprendre :

- Un module théorique au sein des différents structures de formation de base que ça soit la faculté de médecine et l'école de formation des infirmiers. Il doit comporter au minimum les éléments suivants :
 - o Le dossier transfusionnel du patient avec ses différents composants ainsi que le rôle et l'importance de chaque élément,
 - o Les principes de base de la transfusion et en particulier en pédiatrie
 - o Les différents PSL et leurs indications ainsi que leur posologie chez l'enfant principes de commande, rôle et responsabilité médicale dans l'acte transfusionnel, incidents transfusionnels et la conduite à tenir devant chacun d'eux
 - La réalisation de la prescription d'une ordonnance de demande des PSL
 - Réaliser une vérification des PSL à leur réception

- Réaliser au moins une fois le contrôle ultime pré transfusionnel de compatibilité biologique ABO durant son passage au service
- La réalisation d'au moins un acte transfusionnel durant le passage en présence d'un tuteur.
- Des simulations des effets indésirables receveurs de transfusion sanguine en collaboration avec le centre de simulation de la FMPM, qui permettra aux étudiants n'ayant jamais assisté à des incidents de transfusion sanguine d'acquérir des pratiques correctes concernant les gestes à réaliser et la procédure à suivre.

II. Proposition d'une formation continue des médecins résidents et infirmiers:

Cette formation continue est à renouveler chaque année pour chaque agent concerné.

Pour les médecins résidents en pédiatrie cette formation doit être programmée dès le début de formation dans leur spécialité.

1. Objectifs

- Maintenir les compétences : rappeler les points clés de l'acte transfusionnel chez l'enfant et leurs applications dans la procédure transfusionnelle locale, s'assurer de la maîtrise théorique et pratique des contrôles pré transfusionnels afin d'améliorer la sécurité des pratiques transfusionnelles
- Renforcer les connaissances du personnel en terme de lois régissant la transfusion sanguine au Maroc et leurs implications dans la procédure transfusionnelle adoptée au SHOP.

2. Volume horaire :

Minimum 1h30 à 2h par semaine chaque 6 mois.

3. Contenu :

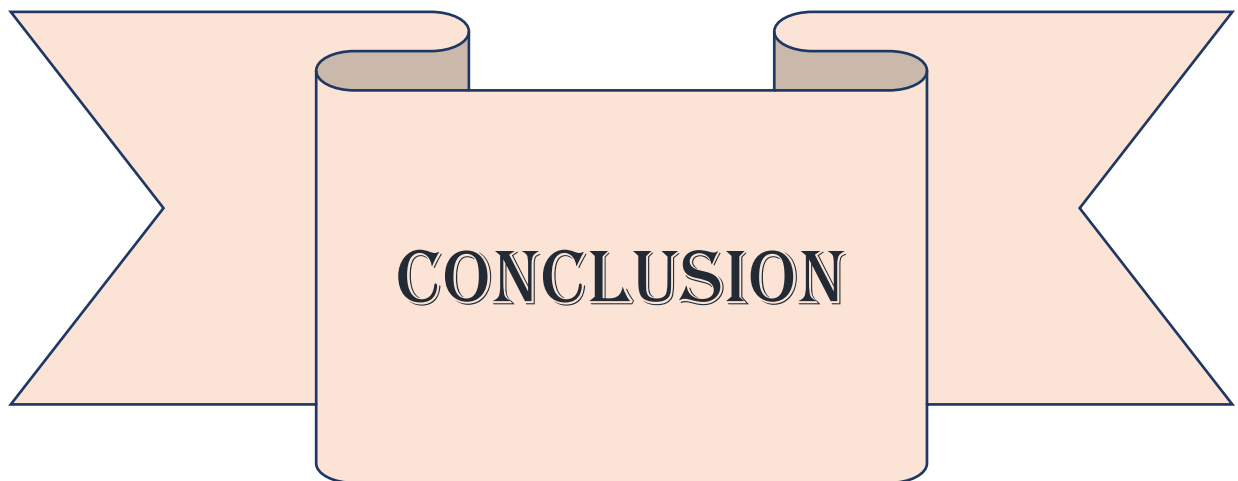
Basé sur les éléments suivants :

- Information et consentement du patient
- Prescription médicale :
 - o Examens d'immuno-hématologiques
 - o Prescription des PSL : ordonnance, nature, nombre et qualifications
- Transport et réception des PSL
- Concordances d'identité, de groupe sanguin, de caractéristiques du PSL
- Réalisation de l'acte transfusionnel :
 - o Principes de sécurité (unités de temps, de lieu et d'action)
 - o Préparation (patient, matériel, documents)
 - o Contrôles ultimes pré transfusionnels au lit du malade
 - o Pose de la transfusion
- Surveillance clinique des effets indésirables
- Traçabilité de l'acte transfusionnel sur le dossier, information et suivi posttransfusionnels.
- Principes de sécurité transfusionnelle et hémovigilance.

4. Validation et attestation de formation.

III. Proposition de réactivation du comité d'hémovigilance du CHU :

- Reprendre les différentes procédures déjà établies il ya plusieurs années.
- Mettre à disposition le dossier transfusionnel déjà établi pour l'ensemble des services.
- Renforcer les relations avec le CTRS et de l'ensemble des services du CHU.
- Maintenir les publications du comité sur le site du CHU pour faire accéder le personnel à l'information.
- Faire imprimer les différentes affiches déjà faites pour faire bénéficier le personnel soignant.

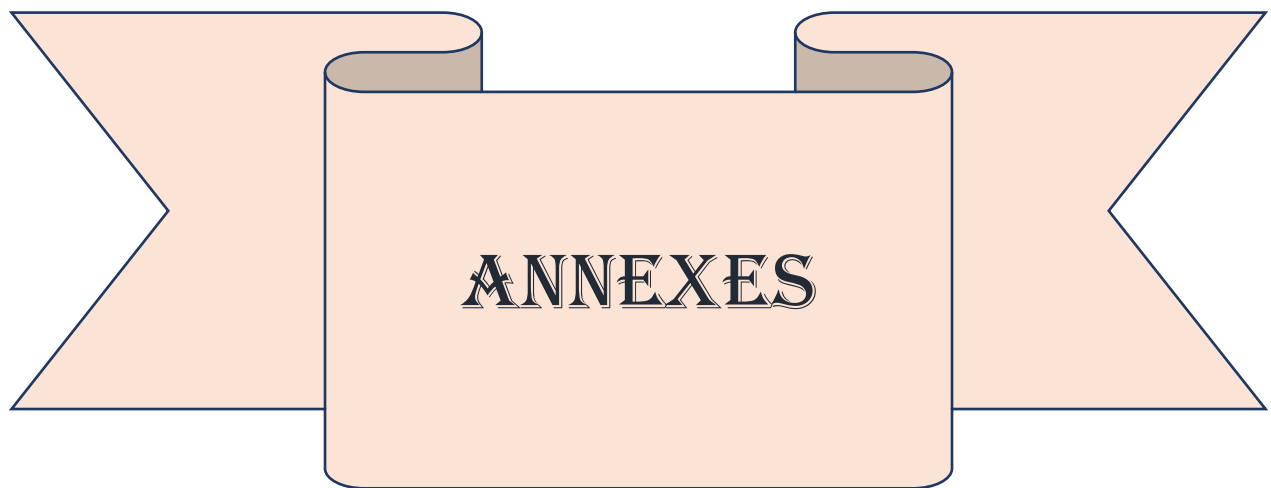


La transfusion sanguine au Maroc, comme dans d'autres pays, obéit à des réglementations dans le cadre de la sécurité transfusionnelle. La clé de cette dernière est de maintenir un bon niveau de connaissances chez le personnel soignant et veiller à les appliquer sur le plan pratique.

L'étude que nous avons menée est une étude prospective et descriptive des pratiques transfusionnelles chez le personnel du SHOP. Elle nous a permis de mettre le point sur plusieurs anomalies concernant les connaissances et la gestion pratique d'un acte de soin souvent pratiqué dans le SHOP.

La formation de base chez les étudiants et la formation continue chez les médecins et les infirmiers reste la méthode la plus accessible et efficace pour une meilleure optimisation de cette pratique quotidienne.

La nécessité d'une enquête nationale qui permettra d'étayer avec beaucoup de précision l'ensemble de ces anomalies au sein des différentes structures hospitalières (universitaires, périphériques, privées ou publiques), surtout au niveau des services de pédiatrie pour mieux évaluer le personnel sur les particularités de transfusion des PSL chez l'enfant et de dévoiler d'autres dysfonctionnements qui nous ont peut-être échappé.



Annexe 1

SERVICE D'HEMATOLOGIE ET D'ONCOLOGIE PEDIATRIQUE SHOP

ANNEE 2020

CHU MOHAMMED VI- MARRAKECH

Evaluation des connaissances et pratiques du personnel soignant en matière de transfusion sanguine chez l'enfant

Etude prospective

1/ votre profil au sein du service est :

- ☐ Professeur
- ☐ Médecin résident
- ☐ Spécialiste
- ☐ FFI
- ☐ Externe
- ☐ Infirmier

2/ Vous êtes :

- ☐ Femme
- ☐ Homme

3/ Ancienneté : années au service

4/ Avez-vous déjà participé à une formation en matière de pratique transfusionnelle ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui combien de fois ?

Phase de pré transfusion

5/ Avant la transfusion, est-ce que le patient a eu l'information ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

6/ Est-ce que le patient est informé sur le déroulement de la transfusion ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

7/ Quels sont les documents nécessaires avant toute transfusion ?

- ☐ Dossier transfusionnel
- ☐ Déterminations de Groupe ABO-Rh Kell valides
- ☐ RAI valide
- ☐ Ordonnance médicale de PSL valide
- ☐ Fiche de délivrance
- ☐ Fiche Transfusionnelle

8/ quels éléments mentionnez-vous dans une ordonnance de PSL ?

- ☐ Identification du malade
- ☐ Service demandeur
- ☐ Nombre et nature du PSL demandé
- ☐ Date de prescription
- ☐ Indication de transfusion
- ☐ Cachet et signature du médecin prescripteur

9/ Quels éléments joignez-vous à la prescription de CGR ?

- ☐ Les résultats des 2 déterminations de groupes sanguins
- ☐ Les prélèvements de groupe sanguin
- ☐ La fiche transfusionnelle
- ☐ Indication médicale

SERVICE D'HEMATOLOGIE ET D'ONCOLOGIE PEDIATRIQUE SHOP
CHU MOHAMMED VI- MARRAKECH

ANNEE 2020

10/ Quels éléments transmettez-vous au centre de transfusion en cas de prescription de plaquettes ?

- ☐ 2 déterminations de groupe ABO Rh
- ☐ Numération plaquettaire
- ☐ Indication médicale

11/ Concernant le concentré standard de plaquettes :

- ☐ Peut être conservé jusqu'à 5 jours sans agitation
- ☐ Peut être conservé jusqu'à 5 jour en agitation entre 20 et 24°
- ☐ Sa posologie est 1unité/5kg

12/ Concernant le concentré plaquettaire d'aphérèse :

- ☐ Est issu d'un seul donneur
- ☐ Est issu de plusieurs donneurs
- ☐ Sa posologie ne dépasse pas 1 unité

13/ Avant la transfusion, vous interrogez systématiquement le patient sur :

- ☐ Antécédents transfusionnels
- ☐ Réactions transfusionnelles antérieures
- ☐ Vous ne l'interrogez pas

14/ Quels examens demandez-vous obligatoirement avant toute transfusion de CGR?

- ☐ Groupage ABO-Rh1(D)
- ☐ Phénotypage RH-Kel1
- ☐ RAI
- ☐ Sérologie VIH et VHC

15/ Quelle est la durée de validité de la Recherche d'Agglutinines Irrégulières (RAI) en contexte transfusionnel habituel ?

- ☐ Pas plus de 24 heures
- ☐ Pas plus de 72 heures
- ☐ Pas plus de 7 jours

16/ Lors du prélèvement pour le groupage sanguin, vous effectuez l'étiquetage du tube :

- ☐ Avant le prélèvement
- ☐ Immédiatement après le prélèvement, au lit du malade
- ☐ Au poste de soins après le prélèvement

17/De quelle(s) qualification(s) le CGR prescrit chez un polytransfusé itératif doit-il bénéficier ?

- ☐ Phénotypé
- ☐ Compatibilisé
- ☐ Irradié
- ☐ Déleucocyté

Phase de réception

18/ A la réception vous vérifiez :

- ☐ L'intégrité du colis
- ☐ Le respect des conditions d'hygiène du colis
- ☐ Le respect des conditions de température
- ☐ Le respect de la durée du transport

19/ A la réception quel(s) contrôle(s) réalisez-vous ?

- ☐ Aucun
- ☐ L'identité du patient portée sur les documents délivrés avec les produits
- ☐ La concordance entre la prescription et la quantité des produits délivrés
- ☐ Le groupe sanguin
- ☐ La date de péremption de chaque produit délivré
- ☐ L'aspect des produits
- ☐ L'intégrité des poches

20/ Vous recevez la poche de culot globulaire :

- ☐ Dans une glacière réfrigérée
- ☐ Dans une glacière non réfrigérée
- ☐ Dans un sac en plastique

21/ Après la réception du culot globulaire vous le :

- ☐ Conservez au réfrigérateur à +4 °C
- ☐ Conservez au freezer à température négative
- ☐ Réchauffez au poupinel à 37 °C
- ☐ Mettez à l'étuve à 37 °C
- ☐ Transfusez dès réception si possible

22/ La décongélation du plasma se fait :

- ☐ Au service
- ☐ Au centre de transfusion

23/ Vous effectuez la décongélation du plasma :

- ☐ À la température ambiante
- ☐ Sous le robinet d'eau chaude
- ☐ Au bain-marie à 37 °C

24/ Si le produit sanguin labile délivré est différent de celui prescrit sur l'ordonnance, que faites-vous ?

- ☐ Informer le centre de transfusion
- ☐ Détruire le PSL dans le service
- ☐ Prévenir le médecin prescripteur

Vérification pré transfusionnelle

25/ La vérification pré transfusionnelle à l'aide de la carte de contrôle est-elle faite systématiquement ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

26/ La vérification pré transfusionnelle à l'aide de la carte de contrôle est réalisée par :

- ☐ Le médecin qui a prescrit la transfusion
- ☐ L'infirmier qui pose la transfusion

27/ Le prélèvement du patient pour la vérification pré transfusionnelle est fait à partir du :

- ☐ Sang prélevé dans un tube 24 h avant
- ☐ Sang refluant de la perfusion
- ☐ Sang prélevé par une piqûre au bout du doigt
- ☐ Sang veineux
- ☐ Non fait

28/ Vous faites la vérification pré transfusionnelle :

- ☐ Sur le chariot dans le couloir
- ☐ Dans le poste de soin
- ☐ Au lit du malade

29/ Le prélèvement de la poche de sang pour le contrôle pré transfusionnel se fait sur :

- ☐ Du boudin détaché de la poche à sa réception au poste de soins
- ☐ Du boudin détaché de la poche au lit du malade

30/ la lecture de la carte pré transfusionnelle se fait par :

- ☐ 1 personne
- ☐ 2 personnes
- ☐ Plusieurs personnes

31/ Si transfusions multiples chez un patient, réalisez-vous le contrôle ultime de compatibilité :

- ☐ A chaque CGR avant sa transfusion
- ☐ En même temps en début de transfusion uniquement et remis au réfrigérateur
- ☐ En même temps en début de transfusion uniquement et laissé au lit du patient

32/ Si vous constatez une agglutination différente entre le sang de la poche de CG et le sang du malade

- ☐ Vous recommencez le test
- ☐ Vous vérifiez les groupes inscrits sur la poche et la carte de groupe sanguin du malade
- ☐ Vous interprétez les images et s'il y a compatibilité vous transfusez
- ☐ Vous téléphonez au centre de transfusion sanguine
- ☐ Autre :

33/ Après avoir utilisé la carte de contrôle pré transfusionnel vous la :

- ☐ Jetez après lecture
- ☐ Conservez jusqu'à la fin de la transfusion
- ☐ Conservez 24 h avec la poche de sang
- ☐ Agrafez dans le dossier du patient

34/ Vous cochez le numéro de l'unité transfusée sur la fiche transfusionnelle :

- ☐ À la réception des unités
- ☐ Juste avant la transfusion
- ☐ À la fin de la transfusion

SERVICE D'HEMATOLOGIE ET D'ONCOLOGIE PEDIATRIQUE SHOP
CHU MOHAMMED VI- MARRAKECH

ANNEE 2020

Phase de transfusion

35/ à quelle fréquence vous pratiquez la transfusion sanguine ? ☐ 1 à 2 fois par semaine ☐ Plusieurs fois par semaine ☐ 1 à 2 fois par mois ☐ Plusieurs fois par mois ☐ Autre : ...	41/ La durée durant laquelle vous effectuez la transfusion d'une unité plaquettaire est : ☐ 15 min ☐ 30 min ☐ Plus de 30 min ☐ Autre :
36/ Comment calculez-vous la posologie d'hémoglobine nécessaire pour le patient ? ☐ Vous ne la calculez pas ☐ Selon une formule (indiquez la)	42/ La durée durant laquelle vous effectuez la transfusion du plasma est : ☐ Moins de 60 min ☐ Plus de 60 min ☐ Autre :
37/ la surveillance du geste transfusionnel se fait par : ☐ Le médecin ☐ L'infirmier	43/ Avez-vous déjà assisté à un accident de transfusion sanguine par incompatibilité ? ☐ Oui ☐ Non
38/ Après avoir effectué le branchement de votre transfusion, combien de temps restez-vous auprès de votre patient ? ☐ 5 min ☐ 15 min ☐ Autre :	44/ Si oui, quelle était la cause de cette erreur ? ☐ Groupage du patient perdu ☐ Groupage du patient non fait ☐ Test de compatibilité non fait ☐ Erreur d'identification ☐ Autre :
39/ quel (s) élément (s) surveillez-vous lors d'une transfusion : ☐ La température ☐ La tension artérielle ☐ L'état de conscience ☐ La fréquence cardiaque ☐ La fréquence respiratoire ☐ Diurèse toutes les 6h ☐ Coloration cutanéomuqueuse ☐ Tous	45/ Existe-t-il une procédure de signalement d'effet indésirable survenu chez le receveur de PSL dans votre service ? ☐ Oui ☐ Non
40/ La durée durant laquelle vous effectuez la transfusion d'un culot globulaire est : ☐ 30 min ☐ 1h ☐ Plus de 1h ☐ Autre :	

46/ Devant l'apparition des manifestations cliniques suivantes, sélectionnez celles pour lesquelles vous arrêteriez la transfusion :

- ☐ Fièvre
- ☐ Hypertension
- ☐ Hypotension
- ☐ Sueurs
- ☐ Tachycardie
- ☐ Erythème
- ☐ Prurit
- ☐ Nausées
- ☐ Céphalées
- ☐ Vomissements
- ☐ Oppression thoracique avec râles crépitants
- ☐ Frissons
- ☐ Dyspnée

47/ En cas de suspicion d'effet indésirable receveur, quelle est votre conduite à tenir ? Classez par ordre chronologique vos actions de 1 à 7 ; 1 étant la plus urgente

- ☐ Appeler le médecin responsable de l'unité de soin
- ☐ Arrêter la transfusion
- ☐ Rassurer le malade
- ☐ Envoyer la poche au centre de transfusion
- ☐ Poursuivre la surveillance
- ☐ Prélever le malade pour un contrôle de groupage sanguin
- ☐ Installer une voie d'abord veineux avec soluté de remplissage

Phase de post-transfusion

48/ Quel (s) élément (s) cherchez-vous lors de votre surveillance après la transfusion :

- ☐ Hémolyse
- ☐ Fièvre
- ☐ thrombopénie
- ☐ Insuffisance rénale
- ☐ Urines coca cola
- ☐ Surcharge volémique

49/ Les accidents ou incidents survenus lors et après la transfusion sont signalés par écrit sur la fiche d'incidents transfusionnelle :

- ☐ Oui
- ☐ Non

50/ Avez-vous déjà déclaré un accident ou incident au centre de transfusion :

- ☐ Oui
- ☐ Non

51/ Si oui, avez-vous eu une réponse ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

52/ Le délai de réponse du centre de transfusion est de :

- ☐ Moins de 24h
- ☐ Plus de 24h
- ☐ Plus de 48h
- ☐ Plus de 72h
- ☐ Jamais

53/ Est-ce que vous faites un bilan post-transfusionnel au patient transfusé ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Si oui lequel

SERVICE D'HEMATOLOGIE ET D'ONCOLOGIE PEDIATRIQUE SHOP
CHU MOHAMMED VI- MARRAKECH

ANNEE 2020

54/ Quels documents devez-vous remettre au patient lors de sa sortie ?

- ☐ Document écrit spécifiant les produits sanguins reçus
 - ☐ Prescription du bilan post-transfusionnel
 - ☐ La carte de transfusion
 - ☐ En cas d'incident, délivrer un document écrit le spécifiant
-

Annexe 2

Bulletin officiel n° 4323 du 10 rabii II 1416 (6 septembre 1995)

Dahir n° 1-95-133 du 19 safar 1416 (18 juillet 1995) portant
promulgation de la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement
et à l'utilisation du sang humain.

LOUANGE A DIEU SEUL !

(Grand Sceau de Sa Majesté Hassan II)

Que l'on sache par les présentes - puisse Dieu en élever et en fortifier la
teneur !

Que Notre Majesté Chérifienne,

Vu la Constitution, notamment son article 26,

A décidé ce qui suit :

Est promulguée et sera publiée au Bulletin officiel, à la suite du présent
dahir, la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang
humain, adoptée par la Chambre des représentants le 20 moharrem 1416 (19
juin 1995).

Fait à Rabat, le 19 safar 1416 (18 juillet 1995)

Pour contreseing :

Le Premier ministre,

Abdellatif Filali.

*

* *

Loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation
du sang humain

Chapitre Premier

Du Don et du Prélèvement du Sang

Article Premier : Le don du sang doit, en toute circonstance, être volontaire. Aucune pression d'aucune sorte ne doit être exercée sur le donneur qui doit exprimer son consentement au don en toute liberté et conscience.

Les organisations non gouvernementales peuvent mener, sous le contrôle de l'administration, des campagnes en vue de promouvoir le don du sang.

Article 2 : Le don du sang est gratuit et ne peut donner lieu au profit du donneur à aucune rémunération de quelque nature que ce soit.

La cession du sang, du plasma, des culots globulaires et des culots plaquettaires donne lieu à la perception d'une contrepartie en rémunération du coût des opérations effectuées pour le prélèvement du sang, les examens de laboratoire, la conservation, la transformation et le conditionnement du produit.

Article 3 : L'anonymat entre le donneur et le receveur doit être respecté sauf en cas de nécessité thérapeutique.

Article 4 : Le sang objet du don doit faire l'objet d'analyses biologiques et de détection des maladies contagieuses.

Toute personne désireuse de faire don de son sang doit être informée que le sang qui lui sera prélevé fera l'objet d'analyses biologiques dont les résultats seront portés à sa connaissance.

La liste des maladies contagieuses et des analyses sus-indiquées est fixée par voie réglementaire. Les résultats de ces analyses sont propres au donneur et restent confidentiels.

Article 5 : Le prélèvement du sang en vue de son don ne peut être effectué sur des personnes âgées de plus de 65 ans et de moins de 18 ans sauf avis médical contraire exprès. En outre, les mineurs âgés de moins de 18 ans qui désirent faire don de leur sang doivent présenter une autorisation de leurs parents ou de leur représentant légal.

Article 6 : Le prélèvement du sang total en vue de son don ou de son usage à des fins thérapeutiques ne peut être effectué que par un docteur en médecine ou sous sa responsabilité et dans les seuls services relevant de l'Etat.

Tout prélèvement doit être précédé d'un examen médical. Il ne peut être effectué sur des personnes dont l'état de santé général ne permet pas de le supporter sans fatigue ou sans risque ni sur des personnes atteintes de maladies transmissibles par le sang. La liste des maladies transmissibles, ainsi

que la fréquence et l'importance des prélèvements qui peuvent être supportés par un donneur sont fixées par voie réglementaire.

Article 7 : Des prélèvements spécifiques de plaquettes, de globules blancs, de globules rouges ou de plasma peuvent être réalisés à l'aide d'appareils à cytophérèse ou de plasmaphérèse et de kits à usage unique sur des donneurs sains volontaires.

Ces prélèvements sont faits dans les mêmes conditions que celles exigées pour un prélèvement de sang total.

Article 8 : Le sang prélevé sous forme de saignée, dans un but thérapeutique sur des malades ayant une polyglobulie ou sous forme de plasmaphérèse en cas de syndrome d'hyperviscosité sanguine ou de processus auto-immuns ou de toute autre indication des épurations plasmatiques, ne peut être transfusé.

Article 9 : Le prélèvement du sang peut être effectué sur des malades en vue d'une transfusion autologue dans un but d'économie du sang et de sécurité transfusionnelle.

Les conditions d'application de ces dispositions sont fixées par voie réglementaire.

Chapitre II : De l'Utilisation du Sang

Article 10 : Le sang et ses dérivés ne peuvent être livrés que sur demande écrite du médecin traitant.

La transfusion du sang ne peut être effectuée que sur prescription médicale, sous la responsabilité d'un médecin et selon des règles fixées par voie réglementaire.

La transfusion du sang ne peut être effectuée que dans un milieu de soins.

Article 11 : (modifié par l'article 1er de la loi n° 23-04 promulguée par le dahir n° 1-05-81 du 23 novembre 2005 - 20 chaoual 1426 ; B.O. n° 5378 du 15 décembre 2005). La préparation, la cession des dérivés du sang labiles tels que le plasma, les culots globulaires et les culots plaquettaires issus de la séparation du sang total ne peuvent être effectuées que dans les services relevant de l'Etat.

Les règles d'hémovigilance ainsi que celles relatives au conditionnement, conservation, étiquetage, dépôt et péremption du sang, du plasma, des produits sanguins et des dérivés du sang, sont fixées par voie réglementaire.

Article 11-1 : (ajouté par l'article 2 de la loi n° 23-04 promulguée par le dahir n° 1-05-81 du 23 novembre 2005 - 20 chaoual 1426 ; B.O. n° 5378 du 15 décembre 2005). On entend, au sens

de la présente loi, par « hémovigilance », l'ensemble des procédures et règles de surveillance organisées depuis la collecte du sang et de ses composantes jusqu'au suivi des receveurs, en vue de recueillir et d'évaluer les informations sur les effets inattendus ou indésirables résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles et d'en prévenir l'apparition.

Article 11-2 : (ajouté par l'article 2 de la loi n° 23-04 promulguée par le dahir n° 1-05-81 du 23 novembre 2005 - 20 chaoual 1426 ; B.O. n° 5378 du 15 décembre 2005). Les règles d'hémovigilance fixent notamment la nature des informations nécessaires à la surveillance des effets de l'utilisation des produits sanguins labiles que les médecins, relevant du secteur public ou privé, doivent fournir ainsi que les conditions d'exercice de cette surveillance. Les personnes qui ont à connaître des dites informations sont tenues au secret professionnel sous peine des sanctions prévues à l'article 446 du code pénal.

Article 12 : Les dérivés stables issus du fractionnement physico-chimique du sang dont la liste est fixée par voie réglementaire constituent des médicaments et sont, à ce titre, préparés industriellement.

Les médicaments dérivés du sang sont soumis, quant à la fabrication, l'importation, l'exportation, le conditionnement, la conservation, le contrôle et la vente, aux dispositions de la législation relative aux médicaments. Le plasma devant servir à la préparation de ces dérivés est soumis au contrôle préalable de qualité effectué, sur la base des normes internationales, par le service de transfusion sanguine désigné par l'administration à cet effet.

Le laboratoire qui produit les médicaments dérivés du sang est tenu de s'approvisionner en priorité en plasma qui lui est délivré par le service de transfusion susvisé.

Les médicaments dérivés du sang sont également soumis, avant leur mise sur le marché, à un contrôle de qualité effectué par le service de transfusion sanguine précité, le laboratoire national du contrôle de médicament et l'Institut Pasteur du Maroc selon les normes internationales et les règles fixées par l'administration.

À titre transitoire ou à défaut de préparation industrielle et chaque fois que l'approvisionnement du marché national en dérivés du sang l'exige, le service de transfusion sanguine susvisé peut conclure des conventions de sous-traitance du plasma dont il dispose avec des établissements nationaux ou étrangers en vue de la préparation de ces dérivés.

Article 13 : L'importation ou l'exportation du sang et de ses dérivés est soumise à une autorisation administrative.

Ces produits sont soumis à un contrôle préalable par le service de transfusion sanguine visé à l'article 12 ci-dessus. Ce contrôle a pour objet de vérifier que

ces produits répondent aux normes prévues pour la qualité du sang et de ses dérivés, de son conditionnement et de son transport.

En outre, le sang importé et ses dérivés doivent répondre aux normes de qualité, de conditionnement et de transport du pays d'origine. Ces normes doivent être au moins identiques à celles prévues par la présente loi et les textes pris pour son application.

Article 13-1 : (ajouté par l'article 2 de la loi n° 23-04 promulguée par le dahir n° 1-05-81 du 23 novembre 2005 - 20 chaoual 1426 ; B.O. n° 5378 du 15 décembre 2005). Il est institué auprès de l'autorité gouvernementale concernée un comité de sécurité transfusionnelle dont les missions et la composition sont fixées par voie réglementaire.

Chapitre III : Des Sanctions

Article 14 : Toute personne qui prélève du sang en violation des dispositions des articles premier, 6 (1er alinéa) et 8 de la présente loi est punie d'une peine d'emprisonnement de deux à cinq ans et d'une amende de 10 000 à 100 000 dirhams ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, la juridiction prononce le maximum des deux peines.

Si ces faits sont commis par un médecin, un biologiste ou un infirmier, l'interdiction d'exercer la profession pour une durée n'excédant pas un an peut être prononcée par la juridiction compétente à titre de peine accessoire.

Article 15 : Est punie des peines prévues à l'article 14 ci-dessus toute personne qui :

- ✓ dans un esprit de lucre, acquiert du sang, le vend ou effectue toutes autres opérations commerciales en violation des articles 2, 3 et 5 ci-dessus ;
- ✓ importe ou exporte du sang ou ses dérivés sans détenir l'autorisation administrative prévue à l'article 13 ci-dessus ;
- ✓ utilise du sang périmé.

Article 16 : Est punie d'une peine d'emprisonnement de un à trois ans et d'une amende de 10 000 à 100 000 dirhams ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne qui, n'ayant pas la qualité de docteur en médecine ou n'exerçant pas selon les prescriptions médicales, effectue l'une des opérations réservées par la présente loi aux médecins ou aux personnes agissant sous leur contrôle.

Est punie des mêmes peines, toute personne qui effectue tout prélèvement de sang, en violation des dispositions du 2e alinéa de l'article 6 ci-dessus.

En cas de récidive, la juridiction prononce le maximum des deux peines.

Article 17 : Est punie des peines prévues à l'article 16 ci-dessus, la violation des règles prévues aux articles 11 et 12 de la présente loi.

Le texte en langue arabe a été publié dans l'édition générale du Bulletin officiel n° 4321 du 25 Rabii I 1416 (23 août 1995).

Annexe 3

REFERENCE : B.O N° 4336 - 13 regeb 1416 (6-12-95).

Décret n° 2-94-20 (22 jourmada II 1416) 16 novembre 1995 pris pour l'application de la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain

Le Premier Ministre,

Vu la loi n° 03-94 relative au don, au prélèvement et à l'utilisation du sang humain, promulguée par le dahir n° 1-95-133 du 19 safar 1416 (18 juin 1995) ;

Sur proposition du ministre de la santé publique ;

Après examen par le conseil des ministres réuni le 29 kaada 1414 (11 mai 1994),

Décète :

Chapitre Premier : Du Prélèvement du Sang

Article Premier : (modifié par décret n° 2-01-2023 du 4 septembre 2002, art 1er) En application des dispositions du 1er alinéa de l'article 4 de la loi n° 03-94 susvisée, le sang objet du don doit faire l'objet des analyses biologiques suivantes ;

- ✓ la détermination du groupe sanguin ABO et Rhésus. La détermination du groupe Rhésus doit rechercher les antigènes D-C-E. Ne peut être considéré comme Rhésus négatif que le sang dépourvu de ces trois antigènes ;
- ✓ La détermination de tout groupe sanguin doit être faite dans les conditions ci-après :
 - sur deux prélèvements faits à 24 heures d'intervalle ;
 - avec deux lots de réactifs ;
 - par deux techniciens différents ;
 - selon deux techniques différentes ;
- ✓ la mesure du taux de l'hémoglobine ou de l'hématocrite ;
- ✓ le dépistage sérologique de la syphilis ;
- ✓ la détection de l'antigène HBs (marqueur de l'hépatite B) ;
- ✓ la détection des anticorps dirigés contre le virus responsable du syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) ;
- ✓ le dépistage de l'Hépatite C et le dosage des ALAT ;

- ✓ la recherche d'hémolysines Anti A et Anti B dans le sang du groupe O. En cas de positivité une étiquette portant la mention “ A ne transfuser qu'à des sujets de groupe O ” doit être collée sur la poche ;
- ✓ le dépistage systématique des agglutinines irrégulières.

Cette liste peut être complétée ou modifiée par arrêté du ministre de la santé publique en fonction de l'évolution des connaissances médicales.

Article 2 : Conformément aux dispositions du 2e alinéa de l'article 6 de la loi susvisée n° 03-94, chaque prélèvement du sang est précédé d'un examen médical du donneur.

Article 3 : La fréquence des prélèvements de sang ne doit pas être supérieure à cinq fois par an pour les hommes et trois fois par an pour les femmes.

L'intervalle entre deux prélèvements doit être égal à deux mois au moins pour les hommes et trois mois au moins pour les femmes.

Toutefois, la fréquence des prélèvements spécifiques de plaquettes, de globules blancs, de globules rouges ou de plasma ne peut être supérieure à une fois tous les trois mois lorsqu'ils sont effectués à l'aide d'appareils à cytophérèse et à une fois tous les 15 jours lorsqu'il s'agit d'appareils à plasmaphérèse.

Article 4 : La quantité du sang recueilli lors de chaque prélèvement ne doit pas être supérieure à 400 ml non compris les échantillons nécessaires aux analyses.

Cette quantité ne peut être supérieure à 600 ml lorsqu'il s'agit de prélèvements spécifiques.

Article 5 : Ne peuvent faire don de leur sang :

1) Les sujets présentant une des pathologies suivantes :

- ✓ Néphropathies chroniques ;
- ✓ Endocrinopathies chroniques ;
- ✓ Diabète ;
- ✓ Cirrhose ;
- ✓ Hépatite aiguë ou chronique ;
- ✓ Syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA) ;
- ✓ Ulcère ;
- ✓ Asthme ;
- ✓ Hémopathies chroniques ;
- ✓ Cancer ;
- ✓ Angor ;
- ✓ Infarctus.

2) Les sujets ayant séjourné en zone impaludée.

3) Les toxicomanes (par voie intraveineuse).

Cette liste peut être complétée par arrêté du ministre de la santé publique.

Article 6 : Les contre-indications temporaires au don du sang sont :

- ✓ la tension artérielle MINIMA supérieure à 10 cm Hg ;
- ✓ la tension artérielle MAXIMA supérieure à 16 cm Hg ;
- ✓ l'état d'ébriété ;
- ✓ la vaccination datant de moins de 21 jours ;
- ✓ la sérothérapie datant de moins de 15 jours ;
- ✓ un traitement en cours ;
- ✓ la pneumopathie aiguë ;
- ✓ les hémopathies aiguës ;
- ✓ la grossesse ;
- ✓ l'accouchement datant de moins de 6 mois ;
- ✓ l'interruption de grossesse datant de moins de 3 mois ;
- ✓ l'allaitement en cours ;
- ✓ un traitement psychiatrique ;
- ✓ l'intervention chirurgicale datant de moins de 3 mois ;
- ✓ l'âge inférieur à 18 ans.

Cette liste peut être complétée par arrêté du ministre de la santé publique.

Article 7 : Lors de l'examen médical prévu à l'article 2 du présent décret, le médecin peut refuser le prélèvement pour des affections autres que celles définies dans les articles 4 et 5 ci-dessus, lorsque celui-ci présente un danger pour la santé du donneur ou celle du receveur.

Chapitre II : De la Transfusion du Sang

Article 8 : Avant toute transfusion de sang ou de ses dérivés, une prescription écrite, signée par un médecin, doit spécifier l'identité du receveur et son groupe sanguin ainsi que la nature et la quantité du produit à administrer.

Article 9 : (modifié par Décret n° 2-99-1010 du 3 décembre 1999) A l'exception de l'utilisation d'urgence du sang ou des globules rouges du groupe O Rhésus négatif et du cas d'une transfusion autologue, toute transfusion de globules rouges nécessite deux groupages sanguins du receveur à vingt-quatre heures (24 h) d'intervalle, et la recherche d'une compatibilité entre le sang du donneur et du receveur.

Article 10 : Le prélèvement du sang en vue d'une transfusion autologue prévue à l'article 9 de la loi n° 03-94 susvisée, ne peut être effectué que par un docteur en médecine et sur indication médicale de celui-ci.

Article 11 : Le patient, proposé à une transfusion autologue, doit être informé des risques, avantages, contraintes et modalités de cette technique. Le prélèvement en vue d'une transfusion autologue ne peut se faire qu'après consentement écrit de l'intéressé ou celui de son représentant légal et si les examens préliminaires ci-après sont normaux :

- ✓ Examen clinique complet :
- ✓ capital veineux ;
- ✓ état cutané.
- ✓ Examens complémentaires :
- ✓ électrocardiogramme ;
- ✓ radiographie pulmonaire ;
- ✓ ionogramme sanguin et urinaire ;
- ✓ hémogramme ;
- ✓ bilan d'hémostase.

Le sang prélevé en vue d'une transfusion autologue est soumis aux mêmes analyses biologiques visées à l'article premier du présent décret.

Article 12 : La poche de sang prélevé en vue de la transfusion autologue est réservée à son donneur. Cette poche doit indiquer le nom, prénom, date de naissance, sexe, le numéro de dossier du patient ainsi que la date de péremption de la poche.

Article 13 : Avant toute transfusion autologue, il est procédé à un contrôle du groupe ABO au lit du malade à l'aide d'une carte de contrôle prétransfusionnel.

Article 14 : Le prélèvement, la préparation, la conservation et la distribution des dérivés sanguins, destinés à une transfusion autologue, sont de la compétence des centres de transfusion sanguine relevant du ministère de la santé publique.

Article 15 : On entend par " milieu de soins ", visé à l'article 10 de la loi n° 03-94 précitée, les centres hospitaliers, les hôpitaux, les maisons d'accouchement médicalisées et les cliniques.

Article 16 : Toute poche de sang total ou culot globulaire est accompagnée d'une carte de contrôle prétransfusionnel pour exécuter les épreuves de compatibilité dans le système ABO au lit du malade.

L'épreuve de compatibilité est obligatoirement effectuée avant la transfusion de chaque poche de sang.

La carte susvisée doit être conservée dans le dossier du malade.

Chapitre III Réintitulé par Décret n° 2-06-303 du 14/11/2006 B.O N° 5488 DU 4/1/2007

Chapitre III : De la préparation, de la conservation,

**de l'étiquetage, du dépôt des produits sanguins
et des règles d'hémovigilance.**

Article 17 : Sous réserve des dispositions prévues à l'article 8 de la loi précitée n° 03-94, les produits sanguins d'origine humaine à usage thérapeutique sont préparés à partir de sang prélevé sur des sujets sains dont l'aptitude à subir un prélèvement a été reconnue par un acte médical, conformément à l'article 2 ci-dessus.

Article 18 : (modifié, Décret n° 2-96-421 du 20 novembre 1996) La préparation du sang humain et des dérivés du sang labiles tels que les culots globulaires, le plasma et les culots plaquettaires ne peut être effectuée que par un docteur en médecine ou un pharmacien ou sous leur direction et uniquement dans les services de transfusion du ministère de la santé publique et les services de transfusion relevant de l'inspection de santé militaire.

Article 19 : Le sang humain et les dérivés du sang labiles sont déposés dans les formations sanitaires désignées par le ministre de la santé publique et le cas échéant, dans les services organisés à cet effet, relevant des formations hospitalières de l'administration de la défense nationale ou des cliniques privées.

Article 20 : Aux fins d'identification, une étiquette est collée sur chaque poche de sang ou flacon contenant ses dérivés. Cette étiquette mentionne le numéro de série et la date de péremption du produit.

Article 21 : Le sang total et les culots globulaires sont conservés à la température de 4 à 6 °C dans une chambre froide ou un réfrigérateur.

Le délai de conservation varie selon le type d'anticoagulant utilisé.

Article 22 : Le plasma congelé peut être conservé durant 12 mois à moins 30 centigrades.

Article 23 : Les culots plaquettaires sont conservés, durant 5 jours, à 18 °C sous agitation continue.

Article 24 : Les produits sanguins périmés, contaminés ou ne répondant pas aux normes de qualité définies par les dispositions de la loi précitée n° 03-94 et du présent décret, sont détruits par incinération sous la responsabilité d'un médecin.

Article 25 : Conformément aux dispositions de l'article 12 de la loi n° 03-94 susvisée, le Centre national de transfusion sanguine et d'hématologie relevant du ministère de la santé publique effectue le contrôle préalable de qualité sur le plasma devant servir à la préparation des dérivés stables du sang.

Le Centre national de transfusion sanguine et d'hématologie assure l'approvisionnement en plasma des laboratoires qui produisent les médicaments dérivés du sang.

Le ministre de la santé fixe par arrêté les règles de contrôle de qualité des médicaments dérivés du sang prévu au 4^e alinéa de l'article 12 de la loi n° 03-94 précitée.

Article 26 : Modifié par décret n° 2-06-303 du 14/11/2006 B.O n° 5488 du 4/1/2007

La liste des dérivés stables issus du fractionnement physico-chimique du sang est fixée par arrêté du ministre de la santé.

Sont également fixées par arrêté du ministre de la santé les règles d'hémovigilance.

Chapitre IV : Dispositions Diverses

Article 27 : L'autorisation prévue à l'article 13 de la loi précitée n° 03-94 est délivrée par le ministre de la santé publique.

ART 27-1 , 27-2 , et 27-3 A ajoutés par décret n° 2-06-303 du 14/11/2006 B.O n° 5488 du 4/1/2007

Article 27_1. - Le comité de sécurité transfusionnelle, institué par l'article 13-1 de la loi n° 03-94 susvisée, est placé sous la présidence du ministre de la santé. Il siège au ministère de la santé.

Le comité est composé des membres ci-après:

- ✓ les directeurs des centres hospitaliers, créés en vertu de la loi n° 37-80 relative aux centres hospitaliers;
- ✓ le directeur des hôpitaux et des soins ambulatoires;
- ✓ le directeur de l'épidémiologie et de la lutte contre les maladies;
- ✓ le directeur du médicament et de la pharmacie;
- ✓ le directeur du Centre national de transfusion sanguine et d'hématologie;
- ✓ les directeurs des centres régionaux de transfusion sanguine ;
- ✓ l'inspecteur du service de santé des Forces Armées Royales ou son représentant.
- ✓ le président du conseil national de l'Ordre national des médecins ou son représentant.

Le comité comprend également:

- ✓ six (06) membres, désignés par le ministre de la santé et choisis pour leur compétence médicale et scientifique notamment en hématologie, en immunologie, en maladies infectieuses ou en santé publique.

Ces membres siègent pour une durée de 3 ans renouvelable une seule fois.

Le comité de sécurité transfusionnelle se réunit à l'initiative de son président au moins trois fois par an et chaque fois que la nécessité l'exige.

Article 27_2. - Le comité de sécurité transfusionnelle est chargé de :

- ✓ évaluer les conditions dans lesquelles est assurée la sécurité transfusionnelle ;
- ✓ proposer toute mesure utile destinée à améliorer cette sécurité sur l'ensemble de l'activité transfusionnelle ;
- ✓ organiser et coordonner les actions d'hémovigilance entreprises à l'échelle nationale et régionale au sein des établissements de soins et des centres de transfusion sanguine ;
- ✓ alerter le ministre de la santé sur toute question d'ordre médical ou scientifique qui peut avoir une incidence sur l'activité transfusionnelle ;
- ✓ concevoir toute mesure destinée à remédier aux incidents transfusionnels ;
- ✓ présenter au ministre de la santé un programme annuel de formation en sécurité transfusionnelle.

Le comité peut être consulté par le ministre de la santé pour toute autre question relative à la sécurité transfusionnelle.

Pour l'accomplissement de ses missions, le comité est tenu informé des conditions de fonctionnement des centres de transfusion sanguine et des dépôts de sang. IL doit être avisé de tout incident transfusionnel inattendu ou indésirable.

Article 27_3. - Le comité de sécurité transfusionnelle peut se saisir de toute question relative à la sécurité transfusionnelle et adresser des recommandations au ministre de la santé à qui il remet chaque année un rapport sur la sécurité transfusionnelle.

Article 28 : Le ministre de la santé publique est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au Bulletin officiel.

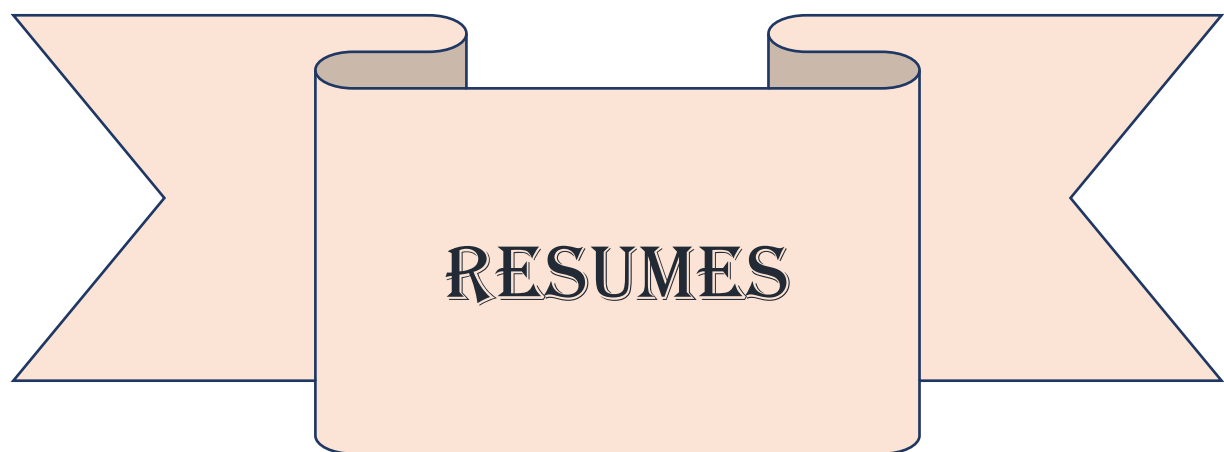
**Fait à Rabat, le 22 jourmada II 1416
(16 novembre 1995).**

ABDELLATIF FILALI.

Pour contreseing

Le ministre de la santé publique,

Dr AHMED ALAMI.



Résumé

Introduction : La transfusion sanguine est un acte médical qui consiste à administrer le sang ou l'un de ses composants cellulaires ou plasmatiques, d'un ou plusieurs sujets sains appelés "donneurs" vers un sujet malade appelé « receveur ».

La sécurité transfusionnelle est assurée par une maîtrise de toutes les étapes de la chaîne transfusionnelle depuis la collecte de sang, sa préparation, sa qualification biologique, la réalisation des examens immunologiques, la prescription jusqu'à la réalisation de l'acte transfusionnel et même le suivi des receveurs.

Objectifs : Décrire le niveau global des connaissances et des pratiques du personnel médical et paramédical au service d'hématologie et oncologie pédiatrique en matière de sécurité transfusionnelle et d'étudier les facteurs qui leurs sont associés dans une démarche d'amélioration de la qualité de l'acte transfusionnel par des formations ciblant les insuffisances de connaissance du personnel.

Matériel et méthodes : Nous avons mené une étude prospective des pratiques de la transfusion sanguine étalée sur 3 mois (de Novembre 2020 jusqu'à Janvier 2021) auprès de 50 membres du personnel (médical et para médical) du service d'hématologie et oncologie pédiatrique du CHU de Marrakech.

Cette étude a été menée au moyen d'un questionnaire anonyme comprenant 54 questions.

Résultats: Dans notre étude 38% des membres pratiquent la transfusion sanguine plusieurs fois par semaine. Parmi les 50 membres interrogés 75% ont déjà eu une formation sur la pratique transfusionnelle. Cependant tous les membres informent le patient avant la transfusion. Quant aux normes de la prescription des PSL nous avons obtenu des réponses correctes entre 24% et 98%. Concernant la réception et la vérification pré-transfusionnelle les réponses de bonnes

conduites varient entre 38% et 84%. Les réponses correctes concernant les règles de pose de transfusion, de la surveillance pendant et après la transfusion varient entre 38% et 86%.

Discussion: Les connaissances du personnel du SHOP en comparaison à des études similaires faites en Tunisie et au Mali restent assez bonnes. Les pratiques des membres de notre étude sont généralement conformes aux différentes recommandations européennes et canadiennes. Nous rapportons également quelques défaillances notamment au niveau de la déclaration des effets indésirables au centre de transfusion sanguine et la méconnaissance des différents éléments du dossier transfusionnel.

Conclusion :Ceci nous a donc permis de concevoir plusieurs propositions que nous avons regroupées sous forme d'un modèle théorique et pratique à suivre et qui, nous l'espérons, permettra de pallier à ces dysfonctionnements.

Abstract

Introduction: Blood transfusion is a therapeutic act of administering blood or one of its cellular components or plasma, from one or more healthy people called "donors" to an ill person called "receiver".

Blood safety is ensured by controlling all stages of the transfusion chain from the collection of blood, its preparation and its biological qualification, realizing immunological tests, prescription, until the completion of the transfusion act, and even the monitoring of recipients.

Objectives: To describe the overall level of knowledge and practices of medical and paramedical staff in the pediatric hematology and oncology department in terms of transfusion safety and to study the factors associated with them in an effort to improve the quality of the transfusion act by means of training courses targeting the staff's lack of knowledge.

Materials and methods: We conducted a prospective study of blood transfusion practices over a period of 3 months (from November 2020 until January 2021) with 50 members of the staff (medical and paramedical) of the pediatric hematology and oncology department.

This study was conducted by using an anonymous survey of 54 questions.

Results: In our study 38% of the members practice blood transfusion several times a week. Of the 50 members interviewed, 75% have already had training in transfusion practice. However, all the members inform the patient before the transfusion. As for the standards of the prescription of the PSL, we obtained correct answers between 24% and 98%. Regarding the reception and pre-transfusion verification, the correct answers varied between 38% and 84%. The correct answers concerning the rules of transfusion placement, monitoring during and after transfusion varied between 38% and 86%.

Discussion: The knowledge of pediatric hematology and oncology department staff compared to similar studies in Tunisia and Mali remains quite good. The practices of the members of our study are generally in line with the various European and Canadian recommendations. We also report some shortcomings, notably in the reporting of adverse events and the lack of knowledge of the various elements of the transfusion file.

Conclusion: We designed several proposals that we have grouped as a theoretical and practical model to follow, hoping that it will help to overcome these problems.

ملخص

مقدمة: تحاقن الدم هو علاج يتجلى في نقل الدم أو أحد مكوناته الخلوية أو البلازمية، من شخص واحد أو عدة أشخاص أصحاء يدعون المتبرعين إلى شخص مريض يدعى المستفيد من التبرع. وتكمن سلامة تحاقن الدم في احترام تسلسل المراحل من جمع الدم واعداده وتأهيله البيولوجي، لا سيما القيام بالاختبارات المناعية و إعداد الوصفة الطبية، إلى حين الانتهاء من فعل نقل الدم وحتى تتابع المستفيدين.

الأهداف: وصف المستوى العام لمكتسبات و ممارسات طاقم الانكولوجيا و أمراض الدم للأطفال بمراكش في ما يخص سلامة تحاقن الدم و دراسة العوامل المرافقة في إطار تحسين جودة تحاقن الدم من خلال ورشات تكوينية تستهدف نقص على مستوى مكتسبات الطاقم.

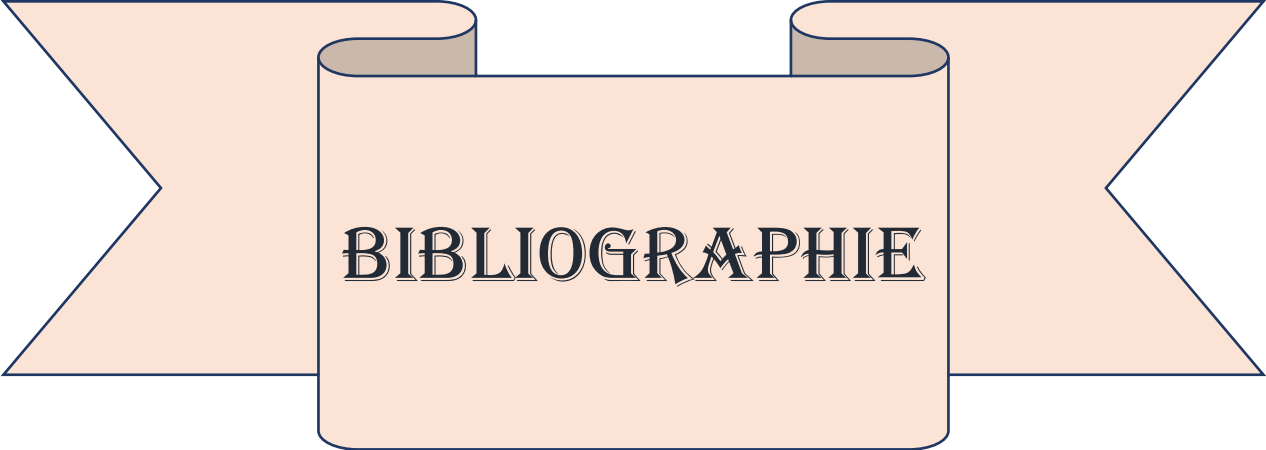
الوسائل و منهجية البحث: أجرينا دراسة مستقبلية لممارسات نقل الدم امتدت لثلاثة أشهر (من نونبر 2020 إلى غاية يناير 2021)، وذلك بالاستعانة باستبيان مجهول مكون من 54 سؤالاً وزع على 50 عنصراً من طاقم المصلحة (الطبي و شبه الطبي) بقسم الانكولوجيا و أمراض الدم للأطفال بمراكش.

نتائج: في دراستنا يمارس 38% من الأعضاء تحاقن الدم عدة مرات في الأسبوع. من بين الأعضاء الخمسين الذين تم استجوابهم، سبق ل 75% تلقي تدريباً حول ممارسة تحاقن الدم. في حين يقوم جميع الأعضاء بإبلاغ المريض قبل عملية تحاقن الدم. أما بالنسبة لمعايير الوصفات الطبية، فقد حصلنا على إجابات صحيحة بين 24% و 98%. فيما يتعلق باستقبال ومراقبة أكياس الدم، فالإجابات الصحيحة تتراوح بين 38% و 84%. أما الإجابات الصحيحة المتعلقة بقواعد إجراء تحاقن الدم والمراقبة أثناء وبعد النقل فتتراوح بين 38% و 86%.

مناقشة: تظل معرفة موظفي بقسم الانكولوجيا أمراض الدم للأطفال بمراكش جيدة جداً مقارنة بالدراسات المماثلة في تونس ومالي. تتوافق ممارسات أعضاء دراستنا بشكل عام مع التوصيات

الأوروبية والكندية المختلفة. ونبلع أيضاً عن بعض أوجه القصور، لا سيما على مستوى الإعلان عن الآثار السلبية في مركز نقل الدم ونقص المعرفة بالعناصر المختلفة لسجل تحاقن الدم.

خاتمة: وقد مكننا هذا العمل من إعداد مجموعة من المقترحات النظرية والتطبيقية التي نأمل أن تساعد على حل المشاكل والاختلالات.



BIBLIOGRAPHIE

1. **P. Jaulin, J.-J. Lefrère**
Histoire de la transfusion sanguine : Les premières transfusions sanguines en France (1667–1668).
Elsevier Masson SAS, Transfusion Clinique et Biologique 17 (2010) 205–217.
2. **Erel Y, et al.**
La transfusion et ses problématiques particulières en pédiatrie et néonatalogie.
Transfusion Clinique et Biologique (2017)
3. **Boulat C.**
Les préparations pédiatriques de produits sanguins.
Transfusion Clinique et Biologique (2017)
4. **A. Edidar.**
La transfusion sanguine au Maroc.
Rabat : faculté de médecine et de pharmacie 2012
5. **Ifleh M, et al.**
La transfusion au Maroc : mise au point sur la réglementation.
Méd droit (Paris) (2017)
6. **Callum JL, Pinkerton PH, Lima A, Lin Y, Karkouti K, Lieberman L, Pendergrast JM, Robitaille N, Tinmouth AT, Webert KE,**
Bloody Easy 4: Blood Transfusions, Blood Alternatives and Transfusion Reactions.
Published in Ontario, Canada by Ontario Regional Blood Coordinating Network, 2016.
7. **Giroux T, Poulin C, Blanchette P, Rousseau J.**
Consentement à la transfusion des produits sanguins labiles.
Publié au Québec, Canada par la Direction des communications du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, 2015
8. **G. Janvier, P. Fialon, M. Puntous, I. Roger,**
Guide de transfusion sanguine- utilisation des produits sanguins labiles (chapitre 5)
Volume III–VI édition 2016

9. **Saber Tarik**
Hémovigilance.
Rabat : Faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse, 2016
10. **H. Ittah–Desmeulles et al.**
Évaluation du dossier transfusionnel dans un centre hospitalier parisien en 2003
Transfusion Clinique et Biologique 11 (2004) 192–198
11. **Arabat Majda.**
Evaluation des pratiques de la transfusion sanguine au CHP de TATA.
Marrakech : Faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse 2021
12. **A. Damais–Cepitelli, P. Martin, A.M. Devos, L.C. Le Gueult, 2001.**
Evaluation qualitative de la prescription de produits sanguins labiles au groupe
hospitalier du Havre.
Transfusion clinique et biologique 2001, 8 : 77–84.
13. **Cellule régionale d'hémovigilance Centre–Val de Loire**
Les clés de l'hémovigilance–Version régionale
Version 2 publiée le 5 novembre 2020
14. **Mohamed Béjaoui et al.**
Manuel de bonnes pratiques transfusionnelles
Publié en Tunisie par le ministère de santé publique en Tunisie 1ère édition.
15. **HAS (Haute Autorité de Santé).**
Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives.
Recommandations de Novembre 2014.
16. **M. Letaief et al.**
Connaissances et pratiques du personnel soignant en matière de sécurité
transfusionnelle.
Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 25–29

17. **Héma Québec.**
Notice d'accompagnement portant sur les produits sanguins labiles.
Edition septembre 2021
18. **Mauricette Michallet. Janvier 2016**
Support de cours : Transfusions de plaquettes,
Université Claude Bernard de Lyon 1, 2016.
19. **Wandt H, Schaefer-Eckart K, Wendelin K, Pilz B, Wilhelm M, Thalheimer M, Mahlke U, Ho A, Schaich M, Kramer M, Kaufmann M, Leimer L, Schwerdtfeger R, Conradi R, Dolken G, Klenner A, Hanel M, Herbst R, Junghans C, Ehninger G, Study Alliance L.**
Therapeutic Platelet Transfusion Versus Routine Prophylactic Transfusion in Patients with Haematological Malignancies: An Open-Label, Multicentre, Randomised Study.
Lancet 2012; 380: 1309–16.
20. **HAS (haute autorité de santé).**
Transfusion de plaquettes en médecine, hématologie-oncologie.
Edition Octobre 2015
21. **Dre Tanya Petrasko, M.D., FRCPC, et Dre Michelle Zeller, FRCPC, MHPE, DRCPC.**
Clinical Guide to Transfusion – Platelet Transfusion, Alloimmunization and Management of Platelet Refractoriness (Chapter 18)
Canadian blood services. Published in August 2018
22. **R. Tardivel.**
Évolution des pratiques de distribution des PSL.
Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 177–179
23. **Cid J, Lozano M, Ziman A, West KA, O'Brien KL, Murphy MF, Wendel S, Vazquez A, Ortin X, Hervig TA, Delaney M, Flegel WA, Yazer MH,**
Biomedical Excellence for Safer Transfusion c. Low Frequency of Anti-D Alloimmunization Following D+ Platelet Transfusion: The Anti-D Alloimmunization after D-Incompatible Platelet Transfusions (Adapt) Study.
Br J Haematol 2015; 168: 598–603

24. **HAS. Service des bonnes pratiques professionnelles.**
Transfusion de plaquettes : produits, indications.
Recommandations Octobre 2015.

25. **P. Bierling.**
Transfusion de concentrés plaquettaires.
Transfusion Clinique et Biologique 16 (2009) 190-194

26. **G. Andreu et al.**
Transfusion de plaquettes : produits, indications, dose, seuil, efficacité
Transfusion Clinique et Biologique 16 (2009) 118-133

27. **BA Almustafa**
Les concentrés plaquettaires : préparation et contrôle de qualité au niveau du centre de transfusion sanguine de l'HMIMV.
Rabat : faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse 2016

28. **ANSM (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé).**
Transfusion de plaquettes : produits, indications.
Recommandations Juin 2003.

29. **P. Chamouni, A. Damais, I. Hervé, S. Le Monnier, AS. Legendre, P. Lenain, I. Maréchal, E. Remy.**
PRESCRIRE DES CONCENTRES PLAQUETTAIRES EN 2010.
Validé par l'EFS Normandie et la DRASS de Haute-Normandie (novembre 2009)

30. **S. ElMahboubi.**
L'aphérèse plaquettaire : expérience du service de transfusion sanguine de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.
Marrakech : Faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse 2020

31. **S. Lahjouji.**
Les urgences Transfusionnelles en période de paix et en situations d'exception.
Rabat : faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse 2020

32. **Susan D. Roseff, Naomi L.C. Luban, and Catherine S. Manno.**
Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion
Transfusion practice 2002;42:1398–1413.

33. **Nellis et al.**
Transfusion Management in Pediatric Oncology Patients.
Hematol Oncol Clin N Am 33 (2019) 903–913

34. **Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.**
Transfusion de plasma thérapeutique : produits, indications.
Actualisation juin 2012

35. **A.Charouki**
Plasma thérapeutique : préparation et indications.
Rabat : Faculté de médecine et de pharmacie. Travail de thèse 2019

36. **Klein HG, Anstee DJ.**
The transfusion of platelets, leucocytes, haematopoietic cells and plasma components. In:
Mollison's Blood Transfusion in Clinical Medicine. 11th ed Oxford: Blackwell publishing; 2004, p. 611–65.

37. **A. Shanwell et al.**
Post-transfusion mortality among recipients of ABO-compatible but non-identical plasma.
International Society of Blood Transfusion, Vox Sanguinis (2009) 96, 316–323

38. **Callum JL, Pinkerton PH, Lima A, Lin Y, Karkouti K, Lieberman L, Pendergrast JM, Robitaille N, Tinmouth AT, Webert KE.**
Sang difficulté 4 : transfusions sanguines, alternatives au sang et réactions transfusionnelles
Publié en Ontario, Canada, par le Réseau régional ontarien de coordination du sang, 2016.

39. **Dre Wendy Lau, FRCPC.**
Clinical Guide to Transfusion– Neonatal and pediatric transfusion (Chapter 13)
Canadian blood services 2017, p 6,8,11

40. **British Committee for Standards in Haematology, Blood Transfusion Task Force (J.Duguid, Chairman): D. F. O'Shaughnessy, C. Atterbury, P. Bolton Maggs , M. Murphy, D.Thomas, S. Yates and L. M. Williamson.**
Guidelines for the use of fresh–frozen plasma, cryoprecipitate and cryosupernatant.
2004 The British Society for Haematology, 126, 11–28

41. **A. Ayadi ,L.Ben Hamed , S. Hmida.**
Évaluation des connaissances théoriques et pratiques du personnel soignant (PS) en matière de transfusion sanguine (TS)
Centre national de transfusion sanguine, Tunis, Tunisie.
Transfusion Clinique et Biologique 24(35) (2017) 322–381

42. **Clare O'Reilly, RN, RSCN.**
Clinical guide to transfusion–Blood administration (chapter 9)
Canadian blood services published in October 6, 2020

43. **Jennifer Duncan, MD, FRCPC.**
Clinical guide to transfusion–Pre transfusion testing (chapter 8).
Canadian blood services published in July 13, 2020

44. **I. Hervé, A. Girard.**
Conditions de reprise des produits sanguins labiles (PSL) conservés dans un dépôt de sang.
Transfusion Clinique et Biologique 15(2008) 201–204

45. **E. Bertrand et al.**
Cartographie des risques a priori. Sécurisation de la transfusion d'un produit sanguin labile, dans un établissement de santé : de sa réception à son administration.
Transfusion Clinique et Biologique 20 (2013) 458–468

46. **Société canadienne du sang. Guide d'inspection visuelle. Janvier 2009.**
Réseau Experts Hémovigilance Aquitaine–Limousin.
Evaluation des connaissances et pratiques en transfusion sanguine. Questionnaire 1.
Version du 4 Avril 2008.

47. **Annexe de l'Arrêté du 10 septembre 2003 définissant les principes de bonnes pratiques**
dont doivent se doter les établissements de transfusion sanguine.
Ligne directrice relative à la distribution.

48. **L. Le Drezen et al.**
Démarche qualité en hémovigilance : analyse du processus transfusionnel
Transfusion Clinique et Biologique 11 (2004) 138-145.

49. **Daurat G, Ferrer Le Coeur F, Besse-Moreau M, et al.**
Propositions pour réduire fortement le risque d'incidents ABO à partir de l'étude de 62 incidents ABO en France. XXle congrès SFTS 16-19 juin 2003, Saint-Étienne.
Transfus Clin Biol juin 2003;10(1):2s.

50. **L. Allégroz, S. Raetz.**
Guide pratique de la transfusion sanguine (pédiatrie)
Institut Central des Hôpitaux. Service de médecine transfusionnelle. Janvier 2016

51. **S. Védy et al.**
Évaluation de la qualité de réalisation des tests de concordance ultime au lit du patient.
Transfusion Clinique et Biologique 11(2004) 183-185

52. **D. Tramalloni et al.**
Implication du personnel infirmier dans la sécurité transfusionnelle évaluation des connaissances et de la pratique à l'institut Gustave-Roussy.
Transfusion clinique et biologique 12(2005) 427-432

53. **Renaudier P, Brunie J, Vial J, Campergue L, Augey L, Arnuti B, et al.**
Évaluation de la conformité à la réglementation des déclarations d'incidentstransfusionnels pour frissons-hyperthermie dans des établissements de santé du sud-est de la France (groupe AIRSEH).
Transfus Clin Biol2003;10:324-30.

54. **Dujardin PP, Salmi R, Ingrand P.**
Errors in interpreting the pretransfusion bedside compatibility test: an experimental study.
Vox Sang2000;78:37-43.

55. **Lozach P, Vicariot M, Le Niger C, Pomey MP, Lejeune B, Ferec C, et al.**
Évaluation du système de notification des incidents transfusionnels immédiats au CHU de Brest.
Transfus Clin Biol 2001;8:343-9.
56. **L'infirmière magazine**
Les quatre étapes du processus *transfusionnel*
N° 375 octobre 2016.
57. **E. Falzone et al.**
Erreurs de destinataire de concentrés de globules rouges : méthode d'analyse à partir de déclarations d'incidents de la chaîne transfusionnelle en 2009.
Transfusion Clinique et Biologique 19 (2012) 338-344
58. **G. Daurat et al.**
Étude régionale de validité, dans les services de soins, du test d'agglutination du contrôle ultime prétransfusionnel.
Transfusion clinique et biologique 9 (2002) 258-264
59. **P. Brennenstuhl**
Contrôle prétransfusionnel au lit du patient. Hôpitaux universitaires de Genève.
Actualisation Février 2016.
60. **I. Tazi, L. Loukhamas, N. Benchemsi**
Hémovigilance : bilan 1995-2003 Casablanca
Transfusion Clinique et Biologique 12 (2005) 257-274
61. **Méga Mémo IFSI. Fiche 198.**
Transfusion sanguine.
2ème édition 2016
62. **Yann Hamonic**
Transfusion sanguine chez l'enfant Anesthésie et réanimation pédiatrique-CHU bordeaux.
JARCA 2015 p 5, 6

63. **Lima A.**
Sang difficulté — Administration du sang, Version 2.
Publié à Toronto, en Ontario, par le Réseau régional ontarien de coordination du sang, 2015.

64. **J.P.Lévy, B. Varet, J.-P.Claudel, F.Lefrère, A.Bezeaud, M.-C. Guillin**
Hématologie et transfusion.
Deuxième édition, MASSON 2008.

65. **C. Trophilme, J. Klaren**
Les cinq étapes du processus transfusionnel
Institut national de la transfusion sanguine, Mars 2007.

66. **Robinson S, Harris A, Atkinson S, Atterbury C, Bolton-Maggs P, Elliott C, Hawkins T, Hazra E, Howell C, New H, Shackleton T, Shreeve K, Taylor C.**
The Administration of Blood Components: A British Society for Haematology Guideline.
Transfus Med 2018; 28: 3-21.

67. **Système de surveillance des incidents transfusionnels Guide de l'utilisateur**
Version 3.0 novembre 2007

68. **Cellule régionale d'hémovigilance Centre-Val de Loire**
Les effets indésirables receveurs et incidents graves de la chaîne transfusionnelle
Les clés de l'hémovigilance Version 2 publiée le 5 novembre 2020

69. **Jeannie Callum, Peter Pinkerton, Ana Lima, Yulia Lin, Keyvan Karkouti, Lani Lieberman, Jacob Pendergrast, Nancy Robitaille, Alan Tinmouth et Kathryn Webert**
Clinical Guide to Transfusion – Adverse reactions (chapter 10)
Canadian blood services published in march 27, 2017

70. **Ramirez-Arcos SG, Blajchman MA.**
Bacterial Contamination Transfusion Reactions, 3rd Ed.
Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 163-206.

71. **Public Health Agency of Canada.**
Guideline for Investigation of Suspected Transfusion Transmitted Bacterial Contamination.
Canada Communicable Disease Report 2008: 1–8.

72. **Blajchman MA.**
Bacterial Contamination and Proliferation During the Storage of Cellular Blood Products.
Vox Sang 1998; 74 Suppl 2: 155–9.

73. **Davenport R. Hemolytic**
Transfusion Reactions 3rd Ed.
Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 1–55.

74. **Silliman CC, Ambruso DR, Boshkov LK.**
Transfusion–Related Acute Lung Injury.
Blood 2005; 105: 2266–73.

75. **Kleinman S, Caulfield T, Chan P, Davenport R, McFarland J, McPhedran S, Meade M, Morrison D, Pinsent T, Robillard P, Slinger P.**
Toward an Understanding of Transfusion–Related Acute Lung Injury: Statement of a Consensus Panel.
Transfusion 2004; 44: 1774–89.

76. **Popovsky MA, Moore SB.**
Diagnostic and Pathogenetic Considerations in Transfusion–Related Acute Lung Injury.
Transfusion 1985; 25: 573–7.

77. **Popovsky MA, Haley NR. Further Characterization of Transfusion–Related Acute Lung Injury: Demographics, Clinical and Laboratory Features, and Morbidity.**
Immunohematology 2000; 16:157–9.

78. **Nakagawa M, Toy P.**
Acute and Transient Decrease in Neutrophil Count in Transfusion–Related Acute Lung Injury: Cases at One Hospital.
Transfusion 2004; 44: 1689–94.

79. **Engelfriet CP, Reesink HW.**
Transfusion-Related Acute Lung Injury (TrALI).
Vox Sang 2001; 81:269-70.

80. **Popovsky M. Circulatory Overload.**
Transfusion Reactions, 3rd Ed.
Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 331-40.

81. **Vamvakas EP, AA.**
Allergic and Anaphylactic Reactions.
Transfusion Reactions, 2nd Ed. Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2001: 83-128.

82. **U.S. Food & Drug Administration.**
Fatalities Reported to Fda Following Blood Collection and Transfusion.
Annual Summary for Fiscal Year 2009.

83. **Moncharmont P, Meyer F.**
Effets indésirables transfusionnels de nature allergique en pédiatrie, étude sur 3 ans.
Transfusion Clinique et Biologique (2013),

84. **J.-Y. Py et al.**
L'hypotension artérielle dans les effets indésirables receveurs : du signe clinique associé à la réaction transfusionnelle hypotensive.
Transfusion Clinique et Biologique 16 (2009) 12-20

85. **DM. Hume H. Hypotensive**
Transfusion Reactions.
Transfusion Reactions, 3rd Ed. Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 251-74.

86. **ISBT Working Party on Haemovigilance.**
Proposed standard definitions for surveillance of non infectious adverse transfusion reactions
Draft document. ISBT; juin 2007.

87. **M. Diakité et al.**
Connaissances et attitudes du personnel médical en matière de transfusion sanguine au Mali.
Transfusion Clinique et Biologique 19 (2012) 74–77
88. **Pineda AA, Vamvakas EC, Gorden LD, Winters JL, Moore SB.**
Trends in the Incidence of Delayed Hemolytic and Delayed Serologic Transfusion Reactions.
Transfusion 1999; 39: 1097–103.
89. **Perrotta PL, Snyder EL.**
Non-Infectious Complications of Transfusion Therapy.
Blood Rev 2001; 15: 69–83.
90. **Alyea EA, KC. .**
Transfusion–Associated Graft–Vs–Host Disease.
Transfusion Reactions, 3rd Ed. Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 229–49.
91. **Ruhl H, Bein G, Sachs UJ.**
Transfusion–Associated Graft–Versus–Host Disease.
Transfus Med Rev 2009; 23: 62–71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19056035>.
92. **Kopolovic I, Ostro J, Tsubota H, Lin Y, Cserti–Gazdewich CM, Messner HA, Keir AK, DenHollander N, Dzik WS, Callum J.**
A Systematic Review of Transfusion–Associated Graft–Versus–Host Disease.
Blood 2015; 126: 406–14.
93. **Council of Europe.**
Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components.
17th Ed Council of Europe Strasbourg, France 2013.
94. **Serrano K, Chen D, Hansen AL, Levin E, Turner TR, Kurach JD, Acker JP, Devine DV.**
The Effect of Timing of Gamma–Irradiation on Hemolysis and Potassium Release in Leukoreduced Red Cell Concentrates Stored in Sagm.
Vox Sang 2014; 106: 379–81.

95. **Treleaven J, Gennery A, Marsh J, Norfolk D, Page L, Parker A, Saran F, Thurston J, Webb D.**
Guidelines on the Use of Irradiated Blood Components Prepared by the British Committee for Standards in Haematology Blood Transfusion Task Force.
Br J Haematol 2011; 152: 35–51.
96. **McFarland J.**
Posttransfusion Purpura. Transfusion Reactions, 3rd Ed.
Ed Popovsky, MA Bethesda, MD: AABB Press 2007: 275–99.
97. **Le processus transfusionnel–cnchr.**
Sécurité transfusionnelle et hémovigilance
Référentiel régional. Version 1. Juin 2006
98. **Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de la santé**
Fiche technique des effets indésirables receveurs : Hémosidérose
ANSM Novembre 2015
99. **Benett JM, for the MDS foundation's working group**
Transfusional iron overload.
Am J Hematol 2008; 83: 858–61.
100. **Proposed standard definitions for surveillance of non infectious adverse transfusion reactions, Working Party on Haemovigilance**
ISBT, December 2006, <http://www.ihn-org.net/Portal.aspx> (see Public library/ISBT documents/ISBT_definitions_jan_2007.doc).
101. **Cario H, Grosse R, Janssen G, Jarisch A, Meerpohl J, Strauss G, et al.**
Guidelines for diagnosis and treatment of secondary iron overload in patients with congenital anemia
Klin Padiatr 2010; 222: 399–406.
102. **Gattermann N.**
The treatment of secondary hemochromatosis.
Dtsch Arztebl Int 2009; 106: 499–504.

103. **Trudeau JD, Dawe P, Shih AW,**
Guide de la pratique transfusionnelle (Chapitre 11) : Hémorragie massive et transfusion d'urgence.
Ottawa, Société canadienne du sang, Ottawa. 2021
104. **Le Niger C, et al**
Est-ce que la réalisation de la recherche d'anticorps antiérythrocytaires post-transfusionnelle est toujours pertinente ?
Transfusion clinique et biologique (2017)
105. **Direction des risques biologiques et de la santé au travail institut national de santé publique.**
Guide de déclaration des événements indésirables associés à la transfusion de produits sanguins.
Québec. Octobre 2017
106. **Eric Gerard, Hervé Moiza.**
Pratique odontologique au bloc opératoire : De la chirurgie ambulatoire à l'anesthésie générale.
Edition cdp Wolters Kluwer France 2010, p 153
107. **Jean-Jacques Lefrère, Jean-François Schved .**
Transfusion en hématologie.
Editions John LibbeyEurotext Limited 2010, p 511, 352-356
108. **Jean-Jacques Lefrère, Philippe Rouger.**
Transfusion sanguine : une approche sécuritaire.
Editions John LibbeyEurotext Limited 2010, p 393-402
109. **Rapport annuel 1997-2000 du comité d'hémovigilance du Québec**
110. **L.R. SALMI, P. HERVE**
L'organisation de l'hémovigilance en France
TCB 1994 3 : 252 - 253

111. S. Ouadghiri et al.

Traçabilité des produits sanguins labiles au Maroc : expérience de l'hôpital Ibn-Sina de Rabat entre 1999 et 2010 S

Transfusion Clinique et Biologique 19 (2012) 1

112. Journal officiel français

Loi n°93-5 du janvier 1993 relative à la sécurité en matière de transfusion sanguine et de médicament

Journal officiel français 1993 ; 237-45

113. E.Pklissier, L.Nguyen

Traçabilité des produits sanguins labiles: définition, réglementation, bilan et perspectives

114. C.Verret, S.Mathoulin-pélisier

Système de traçabilité des produits sanguins labiles en région midi-pyrénées

Transfus clin Bio 1998 ; 5 : 277-279

115. Marimbert J

Directive technique n°1 du 14 juin 1994, relative au contenu et aux modalités pratiques de la fiche d'incidents transfusionnels, prise en application du décret du 24 janvier relatif aux règles de l'hémovigilance

Paris : Agence française du sang ; 1994

116. Rieux C, Nguyen L

Hémovigilance : bilan et perspectives

Hematol Mini-revue 2002 ; 8 :151-9

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.
وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
و الألم و القلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية
لل قريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل
في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.
وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما
يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.



والله على ما أقول شهيد

ممارسات تحاقن الدم لطاقم قسم الأنكولوجيا وأعراض الدم للأطفال بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/02/16

من طرف

الآنسة وفاء توفلة

المزودة في 12 شتنبر 1995 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

تحاقن الدم - مكتسبات وممارسات - تقييم - طفل

اللجنة

الرئيس

السيد س. يونس

أستاذ في طب التخدير والإنعاش

المشرف

السيدة ج. الهودزي

أستاذة في طب أمراض الدم و أنكولوجيا الأطفال

الحكم

السيد م. بوالروس

أستاذ في طب الأطفال