

Sécurité transfusionnelle : Etat des lieux

Neila Ben Romdhane*, Héla Baccouche*, Sonia Mahjoub*, Adel khayati**

*Service Hématologie- Banque du sang.

**Service de chirurgie cardiovasculaire. Hôpital la Rabta. Tunis. Tunisie
Faculté de Médecine de Tunis - Université Tunis El Manar

N. Ben Romdhane, H. Baccouche, S. Mahjoub, A. khayati

N. Ben Romdhane, H. Baccouche, S. Mahjoub, A. khayati

Sécurité transfusionnelle : Etat des lieux

Transfusion safety : State of the arts (ART)

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 357 - 361

LA TUNISIE MEDICALE - 2012 ; Vol 90 (n°05) : 357 - 361

R É S U M É

Prérequis : La transfusion sanguine n'est pas dénuée de risques.

But : Evaluer la sécurité transfusionnelle en chirurgie cardiaque programmée.

Méthodes : Il s'agit d'une étude réalisée à la banque de sang de l'hôpital la Rabta sur deux périodes : une période d'observation des actes transfusionnels et une période d'évaluation des pratiques transfusionnelles. Les caractéristiques des patients potentiellement transfusés, les produits sanguins éventuellement demandés, distribués et transfusés, et les pratiques transfusionnelles ont été étudiées.

Résultats : 70 patients ont été colligés, 51 potentiellement transfusés. Les insuffisances relevées ont concerné la mention du phénotype et les antécédents transfusionnels sur les demandes de sang ainsi que la réalisation de la double détermination du groupe sanguin, le phénotype mais surtout le test de compatibilité au laboratoire. Le contrôle ultime au lit du malade était effectué selon une méthode erronée. La distribution et l'acte transfusionnel ont été établis respectivement pour 208 et 232 produits sanguins. La traçabilité a été établie pour 86 produits sanguins. Au cours de la période d'évaluation, 30 patients ont été colligés, 15 potentiellement transfusés, les améliorations ont porté sur la notification des antécédents transfusionnels, la réalisation du phénotypage érythrocytaire, la recherche d'anticorps irréguliers et du test de compatibilité.

Conclusion : L'optimisation de la transfusion sanguine ne se conçoit qu'avec une collaboration entre les différentes structures transfusionnelles.

S U M M A R Y

Background: Blood transfusion is a high risk activity.

Aim: To evaluate transfusion safety in planned cardiac surgery.

Methods: This study was conducted in the blood bank of the Rabta Hospital in two phases: a phase to observe transfusion acts followed by corrective actions and a phase to evaluate the impacts of these corrections on the transfusion practices. Characteristics of the potentially transfused patients, the eventually prescribed, dispensed and transfused blood products and transfusion practices were studied.

Results: During the observation phase, 70 patients were enrolled, 51 potentially transfused. Weaknesses concerned the mention of phenotype and transfusion history when ordering blood components as well as the double ABO/D group typing, the phenotype and the cross match performing. Final bedside controls were done in a wrong way. The distribution and the blood administration were established respectively for 208 and 232 blood products. The traceability was established for 86 blood products. During the evaluation phase, 30 patients were enrolled, 15 potentially transfused. Improvement was achieved in the transfusion history notification, phenotype and antibodies screen performing and cross matching.

Conclusion: Optimisation of blood transfusion can be conceived only with collaboration between the different transfusion structures.

Mots-clés

Transfusion, sécurité, chirurgie, hémovigilance

Key-words

Transfusion, safety, surgery, hemovigilance

La transfusion sanguine est une thérapeutique non dénuée de risque. Elle s'organise en plusieurs étapes toutes aussi importantes les unes que les autres et fait intervenir différents acteurs. Du fait de la complexité de la chaîne transfusionnelle, cette thérapeutique est souvent sujette à des défaillances au niveau de ses différents maillons. A cet égard, elle est soumise à des textes réglementaires et des référentiels professionnels [1]. L'application des bonnes pratiques transfusionnelles ainsi que la coordination efficace des différentes étapes constituent un garant de la sécurité transfusionnelle.

Le Circulaire n°49 du 13 juin 2005 définit la sécurité transfusionnelle comme étant « L'ensemble des mesures à prendre en vue de sauvegarder l'intégrité du donneur de sang et de prévenir les complications, notamment immunologiques et infectieuses, immédiates ou retardées chez le receveur » [1]. Peu d'études tunisiennes se sont intéressées à l'évaluation des pratiques transfusionnelles.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la sécurité transfusionnelle actuelle au niveau de deux sites : la banque de sang (BS) et un service « transfuseur ». Le choix s'est porté sur un service de chirurgie cardiovasculaire (CCV), grand consommateur de produits sanguins labiles (PSL). En effet, Les données épidémiologiques indiquent qu'il consomme environ la moitié des produits transfusés [2].

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective réalisée à la BS de l'hôpital La Rabta, en collaboration avec le service de CCV du même hôpital. L'étude s'est déroulée sur deux périodes :

Une première période : Observation de la situation transfusionnelle à l'état vierge (du 1er février 2008 au 15 mars 2008), suivie d'un apport de correctifs.

Une deuxième période : Evaluation de l'impact des correctifs (du 7 juillet 2008 au 21 août 2008).

Recueil des données

Au cours des périodes d'observation et d'évaluation, le recueil des données a été fait à partir de plusieurs documents à savoir les demandes de PSL répertoriées à la BS et émanant du service de CCV, le registre de gestion des entrées et des sorties de PSL de la BS, le cahier de compatibilité, les dossiers médicaux des patients, les feuilles d'anesthésie, les fiches de prescriptions postopératoires.

Paramètres étudiés

Les paramètres relevés ont concerné :

- Les patients opérés en chirurgie cardiaque programmée et « potentiellement transfusés »
- Les pratiques transfusionnelles au niveau de certaines étapes du circuit transfusionnel notamment : La conformité des demandes de PSL ; la prescription des examens biologiques pré transfusionnels à savoir la double détermination du groupe sanguin (GS), le phénotypage érythrocytaire, la recherche d'anticorps irréguliers (RAI), le test de compatibilité au laboratoire (TCL) et le contrôle ultime au lit du malade

(CULM) ; la traçabilité des PSL éventuellement demandés, distribués et transfusés.

En fonction des données recueillies au cours de l'étape d'observation, des mesures correctives ont été apportées. Elles ont consisté en une formation, destinée aussi bien au personnel paramédical que médical. Au cours de cette formation, les différents aspects de la transfusion sanguine à travers ses différentes étapes ont été abordés (les PSL, les étapes du circuit transfusionnel, les incidents transfusionnels, la notion d'hémovigilance, de sécurité et de traçabilité)

RÉSULTATS

Période d'observation

Les patients

Soixante dix malades (27 femmes et 43 hommes) opérés en chirurgie cardiaque programmée ont été colligés. La moyenne d'âge était de 36,67 ans avec des extrêmes allant de 6 mois à 78 ans.

La conformité des demandes de PSL

Cinquante demandes de PSL sont parvenues à la BS. L'étude des renseignements figurant sur les demandes de sang a montré des insuffisances (Tableau 1). Par ailleurs, une discordance entre le GS du malade relevé sur son dossier médical et celui mentionné sur la demande de PSL a été notée dans 28/50 cas (56%). Dix patients ont fait l'objet de plus d'une demande de PSL. Des discordances entre les différentes demandes ont été relevées : une discordance dans la notification du GS dans 9/10 cas et une discordance dans la mention de la pathologie sous jacente et/ou l'indication de la transfusion dans 3/10 cas.

Tableau 1 : Répartition des paramètres relevés sur chaque demande au cours de la période d'observation et d'évaluation

	Période	Période	p
	d'observation	d'évaluation	
	N=50	N=10	
Identité complète du malade	50	15	1
Groupe sanguin ABO et RhD	50	15	1
Phénotype	1 (2%)	0	1
Identification et signature du médecin	49	15	1
Diagnostic et motif de la transfusion	39 (78%)	14	0,27
Antécédents transfusionnels :	3 (6%)	10	0,000004
*Date de la dernière transfusion	0/3	1/10	1
*Date de la dernière RAI	0/3	0/10	1
*Réactions transfusionnelles antérieures	1/3	6/10	0,6
Nombre de grossesses antérieures	0	0	1

RAI : Recherche d'anticorps irréguliers

Examens biologiques prétransfusionnels

Une double détermination du GS documentée par la présence de deux résultats de groupe sanguin à des temps différents, a été effectuée pour 4 malades (5,7%). Un phénotypage érythrocytaire a été demandé pour un seul malade. Une RAI a été effectuée sur la demande du prescripteur pour un seul malade. Elle était négative. Le TCL apprécié pour chaque concentré de globules rouges (CGR) distribué a été réalisé dans 5,7% des cas (6/105 CGR distribués) (tableau 2). Le CULM aurait été réalisé pour tous les CGR transfusés. Cette information a été recueillie après interrogatoire des différents transfuseurs. Par contre, aucune trace du résultat n'était consignée sur le dossier du malade. Le test ultime était réalisé selon la méthode du cross match en mettant une goutte du CGR avec une goutte du sang du malade sur une lame.

Tableau 2 : Prescription du bilan prétransfusionnel au cours de la période d'observation et d'évaluation

	Période d'observation	Période d'évaluation	p
Double détermination du GS	4/70	4/30	0,24
Phénotypage érythrocytaire	1/70	7/30	0,0008
RAI	1/70	7/30	0,0008
Test de compatibilité	6/105 CGR	10/21	0,000005

Paramètres de traçabilité

Au niveau de la BS, les demandes de PSL ont été répertoriées pour 33/70 patients et ont concerné 261 PSL. Quant à la distribution, elle a pu être établie à partir de plusieurs documents à savoir les demandes de produits sanguins, le registre de gestion des entrées et des sorties des produits sanguins et le cahier de compatibilité et ce pour 36/70 patients et a concerné 208 PSL. Au niveau du service transfuseur, concernant les 70 patients opérés, aucune trace de transfusion n'a été répertoriée ni dans le registre transfusionnel du service ni dans la fiche transfusionnelle du malade. Par contre, un acte transfusionnel a pu être documenté à partir des feuilles d'anesthésie et des fiches de prescriptions postopératoires chez 51/70 patients et a concerné 232 PSL (Tableau 3).

Tableau 3 : Les PSL étudiés au cours de la période d'observation et d'évaluation

N=	Période d'observation		Période d'évaluation	
	PSL	Patients concernés	PSL	Patients concernés
	N=70		N=30	
Demande	261	33	163	10
Distribution	208	36	36	11
Acte transfusionnel	232	51	121	20

CGR : Concentrés de globules rouges
PFC : Plasma frais congelé
CPS : Concentrés plaquettaires standard

Au total, pour une transfusion de 232 PSL et une distribution de 208 PSL, la traçabilité n'a pu être établie que pour 86 PSL mais la concordance entre la distribution nominative du produit et l'identité du patient transfusé n'a été établie que pour 42 PSL.

Période d'évaluation

Les patients

Trente malades (18 hommes et 12 femmes) ont été opérés en chirurgie cardiaque programmée. L'âge moyen était de 39,8 ans [3mois-70ans].

Conformité des demandes de PSL

Quinze demandes de PSL sont parvenues à la BS de l'hôpital. L'analyse des différents renseignements figurant sur les demandes de sang a montré une persistance de certaines insuffisances. Celles-ci concernaient surtout la notification du phénotype érythrocytaire. Pour les 3 malades ayant fait l'objet de plus d'une demande de PSL, nous avons répertorié 1 seule discordance dans la transcription du GS. Aucune discordance quant à la « pathologie sous jacente et/ou l'indication de la transfusion sur leurs différentes demandes n'a été relevée. Les améliorations ont donc porté sur la notification des antécédents transfusionnels (3/50 versus 10/15 ; $p=4*10^{-6}$) et les situations de discordance entre le GS mentionné sur le dossier et celui mentionné sur la demande de sang (28/50 versus 1/15 ; $p=0,0008$) (Tableau 1).

Examens biologiques prétransfusionnels

Une double détermination du GS (présence de deux résultats de groupe sanguin à des temps différents) n'a été documentée que pour 4 malades (13,3%). Un phénotypage érythrocytaire a été demandé pour 7 malades (23,3%) dont 3 femmes en âge de procréation. Une RAI a été également effectuée pour 7 malades (23,3%). Elle était négative. Le TCL a été réalisé pour 10/20 CGR distribués, (soit 50%). Tous les patients ont été concernés par le CULM selon la même technique. Ainsi une amélioration significative quant à la réalisation du phénotypage, de la RAI et du TCL a été notée (Tableau 2).

Paramètres de traçabilité

Au niveau de la BS, les demandes de PSL ont été répertoriées pour 10/30 patients et ont concerné 163 PSL. La distribution a concerné 11/30 patients et a intéressé 36 PSL.

Au niveau du service transfuseur, aucune trace de transfusion n'a été répertoriée ni dans le registre transfusionnel du service ni dans la fiche transfusionnelle du malade. Par contre, un acte transfusionnel a pu être documenté à partir des feuilles d'anesthésie et des fiches de prescriptions postopératoires chez 20/30 patients et a concerné 121 PSL (Tableau 3).

Au total, pour une distribution de 36 PSL et une transfusion de 121 PSL, la traçabilité n'a pu être établie que pour 11 PSL. La concordance entre la distribution nominative du produit et l'identité du patient transfusé a été établie pour 10 PSL.

DISCUSSION

Conformité des demandes de PSL :

L'analyse des demandes de PSL a révélé des insuffisances portant sur essentiellement la notification des antécédents transfusionnels et le phénotype et des discordances dans la notification du groupe sanguin du malade et de l'indication transfusionnelle entre les différentes demandes et ce pour un même malade. Les paramètres devant figurer sur la demande de PSL relèvent d'obligations réglementaires ou de recommandations non respectées ou de protocoles locaux. La circulaire n°49 du 13 juin 2005 relative à la sécurité transfusionnelle stipule que : « *Toute demande de sang ou de ses dérivés n'est honorée que sur prescription médicale écrite. Toute demande non-conforme [...] sera rejetée* » [1]. Une étude évaluant la conformité des demandes de PSL menée par l'unité d'hémovigilance au groupe Havre [3] a montré que les antécédents transfusionnels étaient notifiés dans 30% des cas et la date de la dernière RAI dans 44% des cas. Ces insuffisances peuvent s'expliquer par une prescription en urgence, une méconnaissance de l'intérêt de ces renseignements dans la prescription des PSL, une banalisation de ce document et une méconnaissance des antécédents de transfusion qui ne sont pas transcrits sur le dossier médical du malade. Niger et al [4] ont analysé les causes de ces dysfonctionnements médicaux et paramédicaux. Les connaissances des différents intervenants dans le domaine transfusionnel étaient insuffisantes ou anciennes par manque de réactualisation. Ainsi, une demande de sang correctement remplie permet au distributeur de participer à la gestion du produit particulièrement pour les polytransfusés et les femmes en âge de procréation.

Examens biologiques prétransfusionnels

Les analyses immunohématologiques visant à prévenir les complications immunologiques de la transfusion sanguine sont citées dans la circulaire n°49 du 13 juin 2005 relative à la sécurité transfusionnelle [1] :

La double détermination du groupe sanguin ABO et RhD du receveur : Elle était rarement demandée (4/30). A ce niveau, la BS ne pouvait pas remédier à cette anomalie puisqu'il n'était pas fait mention sur le bon d'analyse s'il s'agissait de la première ou de la deuxième détermination.

La détermination des phénotypes érythrocytaires autres que ABO et RhD :

Un phénotype Rhésus et Kell est indiqué pour les filles, les femmes en âge de procréer et les polytransfusés. Un phénotype plus élargi est indiqué en cas d'immunisation. Le but du phénotypage érythrocytaire est de prévenir l'alloimmunisation dans les systèmes les plus immunogènes à fin de prévenir l'avenir transfusionnel voir obstétrical des patients et prévenir une situation de blocage transfusionnel. [1, 5, 6].

La recherche d'anticorps irréguliers:

Elle est indiquée chez les sujets polytransfusés et les femmes multipares à fin de rechercher et identifier éventuellement un

alloanticorps. Le délai habituel entre la réalisation de la RAI et la transfusion est de 72 heures [1, 5, 6]. Ce délai peut être porté à 21 jours en l'absence d'épisodes immunisants dans les 6 mois précédents (grossesse, greffe...).

Le test de compatibilité au laboratoire :

Il s'agit de tester le sérum du receveur vis-à-vis des hématies à transfuser. Il est réalisé pour chaque CGR livré. L'intérêt de ce test est de prévenir les accidents par alloimmunisation [1, 5, 6]. L'exigence d'un prélèvement pour la réalisation d'un test de compatibilité au laboratoire présente un double avantage. Il est donc non seulement un garant de la sécurité transfusionnelle mais également un garant de la traçabilité puisqu'il permet une attribution nominative du produit. Dans notre étude, bien que la réalisation de ces examens biologiques prétransfusionnels se soit sensiblement améliorée (13 à 50%), elle reste insuffisante. Dans une étude réalisée par Letaif et al [7] évaluant les connaissances du personnel soignant du CHU Fattouma Bourguiba de Monastir en matière de sécurité transfusionnelle au moyen de questionnaires, 13% avaient donné une réponse correcte concernant les examens obligatoires prétransfusionnels. Dans une autre étude menée dans 14 établissements publics de santé français [8], le taux de bonnes réponses aux questions relatives au bilan biologique prétransfusionnel variait de 43 à 71%. Dans l'enquête de Fruchart et al évaluant la pratique des soins infirmiers en médecine transfusionnelle dans quatre sites hospitaliers [9], la deuxième détermination du GS était réalisée dans 6 à 16% des cas. Ces lacunes, reconnues par la plupart des auteurs, peuvent s'expliquer par le peu de place accordée à la transfusion sanguine dans le cursus médical de base, surtout dans son aspect pratique. Les modifications nombreuses et récentes de la réglementation ne sont pas prises en ligne de compte ou transposées avec retard dans les pratiques [6, 9].

Le contrôle ultime au lit du malade :

Cette étape est très importante. Elle constitue le dernier verrou de la sécurité transfusionnelle. Ce contrôle est obligatoire avant toute transfusion de produit érythrocytaire et ne peut en aucun cas remplacer le test de compatibilité au laboratoire. Ce sont en effet deux tests complémentaires.

Il est réalisé selon l'une des deux modalités suivantes [1]:

*Contrôler le groupe sanguin du malade et celui de l'unité à transfuser selon l'épreuve globulaire de BETH VINCENT.

*Contrôler la compatibilité en confrontant le sérum du receveur obtenu par décantation aux hématies à transfuser.

Le but du CULM est d'éviter les erreurs grossières de groupage ABO et donc de prévenir les accidents par incompatibilité ABO. Les données de la littérature ont révélé que dans plus des deux tiers des cas, la cause majeure des accidents par incompatibilité ABO étaient attribuée au non respect de la vérification prétransfusionnelle au lit du malade [10, 11].

Trois conditions sont à respecter lors de sa réalisation [6, 12]: une unité de lieu, il est effectué au lit du patient.

une unité de temps, le contrôle de l'identification du receveur et du produit est effectué simultanément.

Une unité d'action, l'ensemble des contrôles est réalisé par la même personne

Dans notre étude, le contrôle du respect des différentes étapes

citées ci-dessus était difficilement réalisable d'autant plus que les poches distribuées ne sont pas transfusées dans les délais recommandés. Ce qui suppose un stockage non-conforme des PSL dans les services. En pratique, le contrôle ultime au lit du malade était plutôt réalisé selon la deuxième modalité mais en testant sur une lame, le sang du malade prélevé directement au doigt à la place du sérum vis à vis du sang de la poche soit en mettant au contact les globules rouges à transfuser (donneur) avec les globules rouges du malade (receveur). Ceci est erroné car le but de ce contrôle est de chercher l'existence d'un anticorps chez le receveur dirigé contre l'un des antigènes présents à la surface des globules rouges à transfuser. Par conséquent, il est possible d'avoir de faux compatibles. Il faut se rendre à l'évidence que pour cette pratique, la formation devait se faire sur terrain. Dans l'étude de Letaif et al [7], 59% des répondants donnaient des réponses justes quant à la méthode de prélèvement du sang pour le CULM. Dans l'étude de Le Nijer et al [4], le non respect de l'unité de temps et de l'unité d'action lors de la réalisation du contrôle ultime concernait tout le personnel infirmier et ceci pour ne pas avoir à repiquer le malade. Dans une étude multicentrique récente évaluant les connaissances transfusionnelles des médecins urgentistes au moyen d'un questionnaire, plus de 11% de transfusions en incompatibilité ABO ont été théoriquement validées [13]. De plus, le contrôle prétransfusionnel est généralement perçu comme un test biologique d'agglutination mais moins bien comme une vérification de concordance des documents [14].

Etude de la traçabilité

Tout acte transfusionnel mené doit être consigné sur le registre transfusionnel du service et sur la fiche transfusionnelle du malade [1, 15-17]. Le champ de la traçabilité couvre bien la BS et le service transfuseur et nécessite la mise en place de procédure de recueil et d'échange d'information tout au long de la chaîne transfusionnelle [18,19]. La traçabilité permet de relier un éventuel incident transfusionnel au PSL incriminé et

de remonter dans certains cas au donneur. Les résultats de notre enquête sont décevants en matière de traçabilité qui pène à s'installer. En fait, nous n'avons relevé aucune trace d'une demande de PSL pour 34/70 malades programmés pendant la période d'observation vs 20/30 pendant la deuxième période. La traçabilité n'a été établie que pour 86 PSL versus 11 PSL et ce, à partir de documents divers. En effet, le type du produit sanguin transfusé, son groupe, sa date de prélèvement et le numéro de la poche étaient inscrits sur la feuille d'anesthésie du malade ou sur la feuille de prescription post opératoire du malade. Le nombre de PSL transfusés dépasse largement celui des PSL distribués. De même le nombre de malades transfusés est supérieur à celui des malades concernés par la distribution. De plus, certains patients colligés auraient été transfusés par des PSL distribués à d'autres patients non inclus dans l'étude. Ces insuffisances sont dues à une absence d'un retour régulier et systématique d'information à la BS, notamment ceux relatifs au devenir des PSL non transfusés. En fait, les demandes de sang émanant du prescripteur sont parfois adressées directement au Centre National de Transfusion Sanguine sans transiter par la BS de l'hôpital.

CONCLUSION

Globalement, ces résultats restent insuffisants. Toutefois, ceci peut être dû à la brièveté de la durée de formation axée plutôt sur l'aspect théorique, l'hétérogénéité du niveau d'instruction des différents intervenants et à l'absence d'une inspection régulière du niveau d'application de ces mesures par la BS permettant une sensibilisation soutenue et une meilleure implication des différents partenaires. Une coopération entre les différentes structures se conçoit par étapes et à long terme. De plus, les médecins prescripteurs et en particulier les plus jeunes d'entre eux, doivent bénéficier de plans d'évaluation-formation. Leur implication consolide la mobilisation des acteurs de toutes catégories professionnelles.

Références

1. Circulaire n°49 du 13 juin 2005, relative à la sécurité transfusionnelle.
2. Osier Y, Mignon A, Rosencher N. Les indications des produits sanguins labiles et la physiologie de la transfusion en chirurgie. *Transfus Clin Biol* 2005; 12:221-5.
3. Damais-Cepitelli A, Martin P, Devos AM, Le Gueult LC. Evaluation qualitative de la prescription de produits sanguins labiles au groupe hospitalier du Havre. *Transfus Clin Biol* 2001; 8:77-84.
4. Le Niger, Lepiouf. Evaluation des pratiques professionnelles sur les dysfonctionnements médicaux et paramédicaux repérés au cours du processus transfusionnel au CHU de Brest. *Transfus Clin Biol* 2007; 14:457-63.
5. Cabaud JJ, Cazenave JP, Fialon P, Joussemet M, Leblond V and al. Programme en transfusion des étudiants en médecine. *Transfus Clin Biol* 2005; 12:59-69.
6. Hergon E, Quranta JF, Moutel G, Hervé C, Rouger P. La responsabilité du médecin prescripteur de produits sanguins labiles. *Transfus Clin Biol* 2005; 12:180-5.
7. Letaief M, Hassine M, Béjia I, Ben Romdhane F, Ben Salemen K, Soltani MS. Connaissances pratiques du personnel soignant en matière de sécurité transfusionnelle. *Transfus Clin et Biol* 2005; 12:25-9.
8. Gouëzec H, Bergoin V, Betbèze V, et al. Evaluation des connaissances médicales transfusionnelles dans 14 établissements publics de santé. *Transfus Clin Biol* 2007; 14:407-15.
9. Fruchart MF, Pauchet-Traversat AF, Fialon P, et al. Enquête d'évaluation de la pratique des soins infirmiers en médecine transfusionnelle dans quatre sites hospitaliers. *Transfus Clin Biol* 1997; 4:501-7.
10. Dujardin PP, Salmi R, Ingrand P. Errors in interpreting the pretransfusion bedside compatibility test, an experimental study. *Vox Sang* 2000; 7:9-14.
11. Iboje J, Urbanide SJ. Comparing near misses with actual mistransfusion events: a more accurate reflection of transfusion errors. *Br J haematol* 2000; 108: 458-60.
12. Marchand J, Gouëzec H. L'acte transfusionnel. *Transfus Clin Biol* 2005; 12:180-5.
13. Sandlarz M, Zyla A, Vilhelm C, Mauriaucourt P, Wiel E. Connaissances transfusionnelles des médecins urgentistes : étude régionale. *Transfus Clin Biol* 2010; 17: 390-403.
14. Catillon E, Roucoulet C, Peran C, Lartigue B. Connaissances et pratiques professionnelles du personnel soignant au CHU de Reims. *Transfus Clin Biol* 2010; 17: 404-34.
15. Circulaire N° 6/DPL du 29 janvier 1980, relative à l'institution d'un registre transfusionnel.
16. Circulaire n°23/87 du 25 mars 1987, relative à la tenue d'un registre transfusionnel dans les services utilisateurs du sang et ou de ses dérivés.
17. Circulaire n° 71/93 du 26 juillet 1993, relative à l'utilisation rationnelle du sang et de ses dérivés.
18. Pellissier E, Nguyen L. Traçabilité des produits sanguins labiles : définition, réglementation, bilan et perspectives. *Transfus Clin Biol* 2000; 7S:72-4.
19. Circulaire n°60/98 du 5 juin 1998, relative aux relations entre les structures transfusionnelles et les services transfuseurs.