

Le phénotype érythrocytaire dans les systèmes ABO et Rh chez le donneur et le receveur de produits sanguins en milieu hospitalier camerounais : adapter l'offre à la demande

The erythrocyte phenotype in ABO and Rh blood groups in blood donors and blood recipients in a hospital setting of Cameroon : adapting supply to demand

C. Tayou Tagny¹, V. Fongué Fongué² et D. Mbanya¹

¹Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, C.H.U. de Yaoundé, Cameroun, ²Grandview Medical Center, Dayton Ohio, USA

RESUME

L'administration des produits sanguins compatibles dans les systèmes ABO et Rh entre le donneur et le receveur est essentielle pour la sécurité immunologique surtout dans les zones à ressources limitées où le groupage sanguin est réduit à ces systèmes de groupe. Afin de déterminer les fréquences des phénotypes et d'apprécier l'équilibre qualitatif entre l'offre et la demande des produits sanguins en milieu hospitalier camerounais, une étude a été effectuée sur une série de résultats de groupage sanguin des unités de sang données et cette série a été comparée à celle des receveurs de produits sanguins correspondants à la même période. Un total de 1.007 résultats de groupage des poches de sang et 1.013 résultats de groupage des receveurs de sang correspondant ont été analysés. Les fréquences des phénotypes A, B, AB, O, RH1 ont été respectivement de 24,2 %, 18,8 %, 5,7 %, 51,3 %, 97,6 % chez le donneur de sang et 40 %, 12,4 %, 3,4 %, 44,2 %, 96,9 % chez les receveurs correspondants. L'offre en produits sanguins de phénotype O, B et AB a été significativement supérieure à la demande tandis que la demande en produits de phénotype A et RH-1 a été supérieure à l'offre de la banque de sang. Une sensibilisation des donneurs de sang de ces phénotypes est nécessaire pour satisfaire les besoins des unités de soins.

Rev Med Brux 2009 ; 30 : 159-62

ABSTRACT

The administration of ABO and Rh compatible blood products is primordial for the immunologic safety of blood during blood transfusion, more so in resource limited settings where blood grouping is confined to ABO and Rh testing only. Thus, from an immunological perspective, the frequency of blood phenotypes and the qualitative balance between supply and demand of blood products in a Cameroonian hospital were analyzed. All blood collected was phenotypically typed and compared to the phenotypes of all transfusion recipients during the same period. A total of 1007 units of blood and 1013 recipients were typed. Our results showed that in the donor group, the frequencies of phenotypes A, B, AB, O, and RH1 were respectively 24.2 %, 18.8 %, 5.7 %, 51.3 % and 97.6 %. In the recipient group, the respective frequencies were 40 %, 12.4 %, 3.4 %, 44.2 % and 96.9 %. The supply for blood phenotypes O, B and AB was higher than the demand, and the reverse was true for phenotype A and RH-1. Further sensitization of phenotype A and RH-1 donors may enhance meeting these needs.

Rev Med Brux 2009 ; 30 : 159-62

Key words : ABO, Rh, phenotype, demand and supply, Cameroon

INTRODUCTION

L'accident transfusionnel hémolytique par incompatibilité de groupe sanguin est la complication aiguë la plus redoutable, et assurément la plus mortelle en transfusion sanguine. Au Cameroun, même si ces accidents transfusionnels sont des moins fréquents, ils ont cependant une issue fatale¹. Le respect des règles transfusionnelles élémentaires dans les principaux systèmes de groupe (ABO et Rh) est donc indispensable à la sécurité du receveur. Ces règles sont principalement basées sur : 1) le groupage sanguin sur des receveurs et des donneurs avant la transfusion ; 2) la transfusion de sang prioritairement dans les groupes ABO et Rh du receveur, à défaut dans le groupe pour lequel celui-ci ne possède pas les anticorps correspondants ; 3) l'épreuve de compatibilité transfusionnelle entre le donneur et le receveur ; 4) le phénotypage érythrocytaire étendu et la recherche d'anticorps irréguliers ; 5) l'épreuve ultime au lit du receveur. En milieu hospitalier précisément, ces exigences requièrent que les besoins du receveur dans un groupe sanguin compatible soient disponibles auprès du service d'approvisionnement.

La banque de sang du Centre Hospitalier et Universitaire (C.H.U.) de Yaoundé est une banque hospitalière dont la mission première est d'assurer l'approvisionnement des unités de soins et d'hospitalisations en produits sanguins sûrs, efficaces et suffisants. Malgré qu'elle soit elle-même approvisionnée par des donneurs de sang familiaux à 74,5 %, cette banque s'organise pour que les receveurs ne manquent pas de sang compatible. Cette étude rétrospective rapporte les prévalences des phénotypes érythrocytaires chez les donneurs et chez les receveurs, et analyse l'équilibre entre la disponibilité des produits sanguins et la demande.

METHODOLOGIE

L'étude descriptive et rétrospective a été réalisée sur une série de données enregistrées, portant sur les produits sanguins, et de leurs résultats de groupage sanguin dans le système ABO et dans le système Rh (recherche de l'antigène RH1). Il s'agissait des données obtenues chez les donneurs de sang admis à la banque de sang d'une part et chez les receveurs de produits sanguins admis en hospitalisation au C.H.U. de Yaoundé d'autre part.

Le recrutement des données a été fait systématiquement et successivement sur une série de 1.007 poches de sang collectées sur 5 mois, et sur 1.013 résultats de groupage sanguin des receveurs de sang correspondant plus ou moins à la période totale de la collecte de sang. La collecte de sang a été effectuée à partir des donneurs familiaux et bénévoles. Il s'agit essentiellement d'une collecte de sang total en poste fixe, le don d'aphérèse étant inexistant dans la structure et les collectes peu mobiles. Les produits sanguins délivrés aux receveurs et disponibles à la banque de sang sont : le sang total (ST), le concentré

de globules rouges (CGR), le concentré unitaire de plaquettaire (CUP) et le plasma frais congelé (PFC).

Avant la réalisation du groupage sanguin, une qualification infectieuse pour le dépistage des infections à VIH (virus de l'immunodéficience humaine), à VHB (virus de l'hépatite B), à VHC (virus de l'hépatite C) et de la syphilis a été systématiquement effectuée sur les poches de sang collectées. Le groupage sanguin dans les systèmes ABO et Rh pour la recherche des antigènes A, B et RH1 chez les donneurs de sang, a été effectué à partir de 5 ml du sang du sujet collecté sur tube EDTA (*Vacutainer EDTA*, USA) lors du don de sang ; il a été effectué sur le sang du receveur arrivé au laboratoire d'immuno-hématologie de l'hôpital dans un tube EDTA lors de la demande du produit sanguin. La détermination a été effectuée à l'aide d'une technique en tube ou d'une technique sur plaque de verre. La double méthode de Beth-Vincent (épreuve globulaire) et de Simonin-Michon (épreuve sérique) a été utilisée. Elle a été effectuée à l'aide des antisérums Anti A, Anti B, Anti AB, Anti Rh1 et des suspensions globulaires A et B (*Ortho-clinical diagnostics*, USA). Chez les nouveau-nés, seule l'épreuve globulaire a été réalisée. En cas de doute, une autre détermination a été réalisée sur un autre prélèvement. Lorsque le résultat de la recherche de l'antigène RH1 était négatif, une recherche du D faible était systématiquement effectuée à l'aide d'une antiglobuline monospécifique (*Ortho-clinical diagnostics*, USA). Les donneurs de sang du groupe D faible ont été considérés Rh positif, et les receveurs du même groupe ont été considérés Rh négatif.

Les règles de compatibilité dans le système ABO observées au laboratoire d'immuno-hématologie sont classiques :

- pour la transfusion de ST, de CGR ou de CUP : un receveur doit être transfusé avec un produit sanguin de groupe identique au sien. Toutefois, en l'absence de celui-ci, il peut recevoir un produit du groupe pour lequel il ne possède pas l'anticorps. C'est ainsi qu'un receveur de groupe sanguin AB peut être transfusé par les GR de groupe AB, A, B ou O ; le receveur de AB est dit «universel» ; un receveur de groupe sanguin A peut être transfusé par les GR de groupe A ou O ; un receveur de groupe B peut être transfusé par les GR de groupe B ou O ; un receveur de groupe O ne peut être transfusé que par les GR de groupe O.
- pour les PFC : la règle de compatibilité est inverse. Le receveur doit aussi être transfusé avec le produit sanguin de groupe identique au sien. Toutefois, en l'absence du groupe correspondant, il peut recevoir le PFC du groupe pour lequel il ne possède pas l'antigène érythrocytaire. C'est ainsi que le receveur de groupe O est universel.

Les règles de compatibilité pour l'antigène RH1 sont également simples : un receveur de phénotype RH-1 ne peut recevoir qu'un produit sanguin de phénotype RH-1. Un receveur de phénotype RH1 doit recevoir du sang de phénotype RH1 et à défaut, il peut

recevoir un sang de phénotype RH-1.

Toutes les données obtenues ont été enregistrées dans un fichier *Excel* de *Microsoft*, et analysées à l'aide du logiciel *Epi Info 5.0* (OMS /CDC). Le test du χ^2 a été utilisé pour comparer les fréquences des phénotypes érythrocytaires entre les donneurs et les receveurs. La signification statistique de la différence a été fixée à $p < 0,05$.

RESULTATS

Un total de 1.007 poches de sang et leurs résultats de groupe sanguin dans les systèmes ABO et Rh ont été analysés. Parmi elles, 264 (26,2 %) étaient des CGR, 76 (7,5 %) des CUP, 5 (0,5 %) des PFC et 662 (65,8 %) des poches de sang total. Tous les CUP et PFC ont représenté 8 % de l'ensemble des produits sanguins ; ils étaient obtenus à partir des mêmes unités de sang total qui ont également servi à la préparation des CGR.

Chez le donneur, les fréquences des phénotypes érythrocytaires O, A, B et AB ont été respectivement de 51,3 % (n = 517), 24,2 % (n = 244), 18,8 % (n = 189), et 5,7 % (n = 57) (tableau 1). Le phénotype

RH1 a représenté 97,6 % de l'ensemble. Le phénotype RH-1 a été plus fréquent dans les groupes O et A (respectivement 50 % et 33,3 % de l'ensemble des RH-1).

Chez le receveur, les fréquences des phénotypes érythrocytaires O, A, B et AB ont été respectivement de 44,2 %, 40 %, 12,4 % et 3,4 % (tableau 2).

En valeur absolue, la disponibilité en produit sanguin de groupe A a été inférieure à la demande (242 poches contre 400). Les receveurs nécessitant les produits sanguins de phénotype RH-1 étaient presque aussi nombreux que les donneurs (31 contre 24). Cependant, la disponibilité a été supérieure à la demande en produit de phénotype B, AB et O.

Les phénotypes B et AB ont été significativement plus fréquents chez le donneur que chez le receveur (respectivement $p = 0,01$ et $p = 0,006$) (tableau 3). Le phénotype O a été autant fréquent chez le donneur que chez le receveur ($p = 0,12$) tandis que le phénotype A a été plus fréquent chez le receveur que chez le donneur de sang ($p = 0,002$). Le phénotype RH1 a été autant fréquent chez le donneur que chez le receveur (96,9 % chez le receveur, $p = 0,39$). Le phénotype

Tableau 1 : Fréquences des phénotypes érythrocytaires chez les donneurs de sang au C.H.U. de Yaoundé.

		A	B	AB	O	Total
RH1	Positif	(n = 236) 23,4 %	(n = 189) 18,8 %	(n = 53) 5,3 %	(n = 505) 50,1 %	(n = 983) 97,6 %
	Négatif	(n = 8) 0,8 %	(n = 0) 0 %	(n = 4) 0,4 %	(n = 12) 1,2 %	(n = 24) 2,4 %
Total		(n = 244) 24,2 %	(n = 189) 18,8 %	(n = 57) 5,7 %	(n = 517) 51,3 %	(n = 1.007) 100 %

Tableau 2 : Fréquences de phénotypes érythrocytaires chez les receveurs de sang au C.H.U. de Yaoundé.

		A	B	AB	O	Total
RH1	Positif	(n = 393) 38,8 %	(n = 120) 11,8 %	(n = 33) 3,3 %	(n = 436) 43 %	(n = 982) 96,9 %
	Négatif	(n = 12) 1,2 %	(n = 6) 0,6 %	(n = 1) 0,1 %	(n = 12) 1,2 %	(n = 31) 3,1 %
Total		(n = 405) 40 %	(n = 126) 12,4 %	(n = 34) 3,4 %	(n = 448) 44,2 %	(n = 1.013) 100 %

Tableau 3 : Comparaison des fréquences des phénotypes érythrocytaires entre les donneurs et les receveurs de sang au C.H.U. de Yaoundé.

Sujets	A	B	AB	O	RH1	RH-1
Donneurs de sang	(n = 244) 24,2 %	(n = 189) 18,8 %	(n = 57) 5,7 %	(n = 517) 51,3 %	(n = 983) 97,6 %	(n = 24) 2,4 %
Receveurs de sang	(n = 405) 40 %	(n = 126) 12,4 %	(n = 34) 3,4 %	(n = 448) 44,2 %	(n = 982) 96,9 %	(n = 31) 3,1 %
Probabilité (Comparaison des fréquences)	0,002	0,01	0,006	0,12	0,39	0,051
Seuil de significativité : $p < 0,05$						

RH-1 a été également plus fréquent chez les receveur A et O, tout comme chez le donneur de sang.

DISCUSSION

La transfusion sanguine au Cameroun est encore insuffisamment organisée. Un décret organisant la transfusion sanguine au Cameroun, autour d'un centre national de transfusion sanguine, a été promulgué en 2003. Mais depuis, aucun programme de sa mise en œuvre n'a été élaboré et réalisé, maintenant ainsi une organisation autour des banques de sang hospitalières. Celles-ci collectent, qualifient, préparent et distribuent elles-mêmes leurs produits sanguins. La centralisation des activités de la transfusion sanguine comme observée dans les pays européens et dans certains africains n'est donc pas encore effective. C'est dans ce contexte que l'étude actuelle a été menée.

L'étude épidémiologique des fréquences des phénotypes érythrocytaires chez le donneur de sang est importante pour organiser les stratégies de collecte des produits sanguins et maîtriser les stocks de la banque de sang. Ces fréquences, identiques à celles observées précédemment en Afrique³⁻⁵, confirment que le donneur de sang de groupe O Rh positif et A Rh positif constituent à eux deux, plus des trois quarts de l'ensemble des donneurs. Cette année (2009), une enquête menée dans sept pays d'Afrique francophone et portant sur les caractéristiques du donneur de sang rapportait des fréquences similaires que ce soit en Afrique centrale, occidentale ou orientale⁶. Le phénotype RH-1 est peu fréquent sur le continent, et dans sa minorité également peu fréquent au sein de chaque groupe du système ABO.

La maîtrise des fréquences chez le receveur de sang est également importante pour planifier les stocks de la banque de sang et les adapter à la demande des unités de soins. Ces fréquences reflètent en principe celles de la population générale et semblent en être proches comme le rapportent les études nigérianes^{7,8}.

Concernant l'équilibre entre l'offre et la demande des produits sanguins, notre étude a montré une demande en produit de groupe A plus importante que l'offre de la banque. Mais les besoins ont été satisfaits par la délivrance de ST, de CGR ou de plaquettes de phénotype O lorsque le produit de groupe A était indisponible. On observe en effet que la disponibilité en produit de groupe O a été plus importante que la demande, permettant ainsi de compenser le déséquilibre. Même si on a observé une disponibilité statistiquement identique que la demande en produit sanguin de phénotype RH-1, il est apparu au quotidien que certains patients devaient se ravitailler en ces produits hors de l'hôpital. Il apparaît que la sensibilisation des donneurs de phénotype érythrocytaire A et RH-1 doit être amplifiée pour améliorer la qualité de l'offre. De même, une évaluation des besoins comme celle faite dans cette étude doit être faite avec une fréquence régulière pour éviter des pénuries qualitatives, même quand le sang semble quantita-

tivement disponible.

CONCLUSION

Les phénotypes érythrocytaires chez le donneur et le receveur en milieu hospitalier camerounais sont semblables à ceux du reste de l'Afrique subsaharienne. Mais il apparaît qu'une surveillance de ces paramètres est indispensable pour éviter un déséquilibre entre la qualité de l'approvisionnement et la demande des unités de soins.

L'organisation de la transfusion sanguine au Cameroun, encore basée sur les banques de sang hospitalières, ne favorise pas une telle surveillance à une échelle nationale. Reste de compter sur une solide équipe vigilante, organisée autour d'un comité hospitalier d'hémovigilance pour garantir un approvisionnement sûr et suffisant. Elle doit donc, entre autres, être chargée de la sensibilisation et la motivation des donneurs de sang dont les caractéristiques phénotypiques sont sollicitées par les unités de soins. Il s'agira notamment d'identifier et de répertorier les donneurs de sang ciblés, de les informer de l'indisponibilité en produits sanguins de leur groupe, et d'organiser un programme spécial de fidélisation à travers des séances d'éducation participative. Porteuses des mêmes phénotypes sollicités, les familles des donneurs ainsi ciblés seront également sensibilisées au don régulier. Enfin, des efforts devront être faits par les prescripteurs de produits sanguins pour limiter le gaspillage des poches de phénotypes rares, en respectant mieux les indications transfusionnelles.

BIBLIOGRAPHIE

1. Mbanya D, Binam F, Kaptue L : Transfusion outcome in a resource-limited setting of Cameroon : A five-year evaluation. *Int J Infect Dis* 2001 ; 5 : 70-3
2. Mbanya D, Tayou C : Blood safety begins with safe donations : update among blood donors in Yaoundé, Cameroon. *Transf Med* 2005 ; 5 : 395-9
3. Habti N, Nourichafi N, Benchemsi N : ABO polymorphism in blood donors in Morocco. *Transfus Clin Biol* 2004 ; 11 : 95-7
4. Adewuyi JO, Gwanzura C : Racial difference between white and black Zimbabweans in the haemolytic activity of A, B, O antibodies. *Afr J Med Med Sci* 2001 ; 30 : 71-4
5. Loua A, Lamah MR, Haba NY, Camara M : Frequency of blood groups ABO and Rhesus D in the Guinean population. *Transfus Clin Biol* 2007 ; 14 : 435-9
6. Tayou Tagny C, Mbanya D, Diarra D *et al.* : Characteristics of blood donors and donated blood in Francophone Africa. *Transfusion* doi : 10.1111/j.1537-2995.2009.02137.x
7. Nwauche CA, Ejele OA : ABO and Rhesus antigens in a cosmopolitan Nigeria population. *Niger J Med* 2005 ; 14 : 459
8. Falusi AG, Ademowo OG, Latunji CA *et al.* : Distribution of ABO and RH genes in Nigeria. *Afr J Med Med Sci* 2000 ; 29 : 23-6.

Correspondance et tirés à part :

C. TAYOU TAGNY
BP 4806 Yaoundé
Cameroun
E-mail : tayouclaude@yahoo.fr

Travail reçu le 3 octobre 2008 ; accepté dans sa version définitive le 20 mars 2009.