Bulletin Médical d'Owendo

ARTICLES ORIGINAUX

Anémie chez les donneurs de sang volontaires après vérification de l'hémoglobine pré-don au Centre de Transfusion Sanguine de Libreville

Anemia in voluntary blood donors after verification of pre-donation hemoglobin at the Libreville Blood Transfusion Center

Igala M[1], Ledaga Lentombo LE[1], Kouegnigan Rerambiah L[2], Diop Lamine Lacombe S[3], Guarisco M[1], Rebienot Pellegrin O[4], Boguikouma JB[1], Ovono Abessolo F[5]

1- Service de médecine interne Centre Hospitalier Universitaire de Libreville
2- Laboratoire de Biochimie Centre Hospitalier Universitaire de Libreville
3- Institut d'oncologie d'Akanda
4- Centre National de Transfusion Sanguine
5- Laboratoire de biochimie, Faculté de médecine de l'Université des Sciences de la Santé

Auteur correspondant : Marielle IGALA ; Tel 00241060161502 ; Email : marieligalase@yahoo.fr
BP : 14485 Libreville/Gabon

Résumé

Introduction : La nécessité de disposer de produits sanguins labiles (PSL) de qualité est un impératif de la transfusion sanguine. Le don de sang n'est pas sans risque pour le donneur. Ce qui soulève la question de la perte de fer par spoliation sanguine. Ce constat a conduit à la réalisation de cette étude dans le but de rechercher l'anémie chez le donneur de sang volontaire jugé apte après évaluation de l'hémoglobine pré-don et d'en déterminer la cause.
Patients et méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale prospective réalisée au Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS) de Libreville. La population d'étude était constituée de donneurs de sang, nouveaux ou anciens, volontaires en bonne santé chez qui les examens suivant ont été réalisés pour le diagnostic de l'anémie et celui de la carence en fer tout en excluant d'autre étiologies: l'hémogramme, le dosage de la Protéine C Réactive (CRP), le fer sérique, la ferritine, l'hepcidine et le test de diagnostic du paludisme (TDR).
Résultats : Sur l'ensemble des deux cent quinze volontaires inclus, trente - quatre (15,8%) présentaient une anémie parmi lesquels douze femmes et vingt- deux hommes d'un âge moyen de 32,8 ±8,0. Le nombre de dons effectués était corrélé à la survenue de l'anémie selon le genre et l'âge du donneur. Il en a été de même pour les valeurs de la ferritine, du fer sérique.
Conclusion : Le nombre important d'anémie est lié à un seuil bas de l'hémoglobine pré-don. Le caractère microcytaire hypochrome de l'anémie laisse supposer une origine ferriprive.

Mots clés : Anémie, hémoglobine pré-don, don de sang

Abstract

Introduction: The need to have quality labile blood products (LBP) is an imperative of blood transfusion. Blood donation is not without risk for the donor. This raises the question of the loss of iron by blood spoliation. This finding led to the realization of this study with the aim of looking for anemia in voluntary blood donors deemed suitable after evaluation of the pre-donation hemoglobin and to determine the cause.
Patients and methods: This was a prospective cross-sectional study carried out at the National Blood Transfusion Center (CNTS) in Libreville. The study population consisted of blood donors, new or old, healthy volunteers in whom the following examinations were carried out for the diagnosis of anemia and that of iron deficiency while excluding other etiologies: blood count, C-Reactive Protein (CRP), serum iron, ferritin, hepcidin and malaria diagnostic test (RDT).
Results: Of the two hundred and fifteen volunteers included, thirty-four (15.8%) presented anemia, including twelve women and twenty-two men with an average age of 32.8 ±8.0. The number of donations made was correlated with the occurrence of anemia according to the sex and age of the donor. It was the same for the values of ferritin, serum iron.
Conclusion: The large number of anemia is linked to a low threshold of pre-donation hemoglobin. The hypochromic microcytic character of the anemia suggests an iron deficiency origin.

Key words : Anemia, pre-donation hemoglobin, blood donation

Introduction

La nécessité de disposer de produits sanguins labiles (PSL) de qualité est un impératif de la transfusion sanguine. Bien qu'il existe de nombreux donneurs de sang volontaires, ce nombre se veut croissant en raison de la forte demande en PSL exprimée par les services hospitaliers. Les établissements de sang se donnent pour mission de fidéliser les donneurs volontaires tout en garantissant leur sécurité et ainsi assurer l'autosuffisance en PSL. Cependant le don de sang n'est pas sans risque pour le donneur. En effet, après un don de 500 ml de sang, la perte en fer était estimée de 200 à 250 mg en moyenne, pour un don de 450 ml la perte en fer est estimée à 242±17 mg chez l'homme et 217±11mg chez la femme [1-3]. Ceci soulève la question de la perte de fer par spoliation sanguine chez le donneur régulier. En dehors de la sélection des donneurs sur des critères anthropométriques (âge, poids) et cliniques, la réalisation systématique du contrôle de l'hémoglobine pré-don est depuis quelques années un critère nécessaire à l'aptitude au don de sang. Il constitue le principal critère de disqualification au don de sang depuis son instauration dans de nombreux établissements de sang. Un seuil standard de 12 à 12,5 g/dL est nécessaire pour l'aptitude au don [4-5]. Au Gabon, pays à faible démographie, le don de sang volontaire demeure peu réalisé à l'inverse du don familial. Afin de maintenir constant le stock de PSL et limiter le rejet de donneurs, un seuil de 10 g/dl d'hémoglobine pré-don quel que soit le genre du donneur a été fixée au Centre de Transfusion Sanguine de Libreville. Cette attitude laisse supposer qu'il existe une proportion de donneurs dont l'hémoglobine est comprise entre 10 et 12 g/dl et synonyme d'anémie. Cette étude a été menée dans le but de rechercher l'anémie chez le donneur de sang volontaire jugé apte après évaluation de l'hémoglobine pré-don et d'en déterminer la cause.

Patients et méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale prospective dont les données ont été collectées du 08 au 17 aout 2019 au Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS) de Libreville. La population d'étude était constituée de donneurs de sang, nouveaux ou anciens, volontaires en bonne santé. L'échantillonnage était de type direct à partir des donneurs au cours de la période de l'étude. Chaque volontaire au don de sang était tenu de remplir une fiche informative sur les antécédents de don de sang, de maladie hématologique, de transfusion et gynécologiques pour les femmes. Elle renseignait également sur les risques récents d'exposition au sang: les conduites sexuelles à risque, les tatouages, piercing (inférieur à 6 mois). Elle précisait la notion de fièvre, de diarrhée ou de prise de médicaments (supplémentation martiale, prise d'anti-inflammatoire, antibiotiques, traitement anti-palustre) les trois jours précédant le prélèvement. Le poids et la tension artérielle étaient mesurés et la vérification de l'hémoglobine par hémoglobinomètre ACON® à partir d'un prélèvement capillaire était effectuée avant l'entretien pré-don au cabinet médical. Un seuil de 10 g/dL était retenu pour l'aptitude au don de sang. Les volontaires pour l'étude signaient une fiche de consentement et étaient inclus. Un second filtre était établi à partir des résultats sérologiques (VIH, hépatites B et C) et des paramètres biologiques à étudier (hémoglobine, volume globulaire moyen (VGM), concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH), le dosage de la Protéine C Réactive (CRP), le fer sérique, la ferritine, l'hepcidine et le test de dépistage rapide du paludisme (TDR). Ainsi les donneurs pour lesquels un des tests sérologiques était positif, ou qui ne disposaient pas de l'ensemble des résultats des paramètres à tester pour l'étude n'ont pas été inclus.

La ponction veineuse a permis le prélèvement de sang répartis dans quatre tubes : deux tubes EDTA et deux tubes secs. Les échantillons de sang étaient immédiatement acheminés vers l'unité d'Hématologie-Immunologie et de Virologie pour la réalisation respective de l'hémogramme sur l'automate SIMEX XP300 COUNT du laboratoire d'hématologie du Centre Hospitalier Universitaire de Libreville (CHUL) et des tests sérologiques dans l'heure qui suivait le prélèvement. La Protéine C Réactive (CRP) a été dosée grâce à l'automate COBAS C111 par mesure photométrique avec des réactifs CRP latex de ROCHE (lot 05401615190), au laboratoire de biochimie du CHUL, la ferritine et l'hepcidine avec des kits du laboratoire ELABSCIENCE par méthode immuno-enzymatique ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). L'ensemble des étapes a été réalisé grâce aux automates COMBIWASH de HUMAN (poste de lavage, d'agitation et d'incubation) et HUMAREADER HS de HUMAN pour la lecture.

La lecture du Test de Diagnostic Rapide du paludisme a été faite sur MALARIA P.f/Pan Antigen RAPID TEST de ACON (ref : L031-10911), avec un contrôle par FALCIVAX test rapid de Zephir biomedical Pv/Pf). Le fer sérique a été dosé par lecture spectrophotométrique sur un automate avec le réactif ABX pentra C200 (ref : A11A01637 ; lot: 024606940). Les variables de référence des variables quantitatives quantitatives ont été regroupées dans le tableau I. L'anémie était définie par une valeur de l'hémoglobine inférieure à 12 g/dL pour la femme et 13 g/dL pour les hommes. Elle était normocytaire pour un VGM compris entre 80-98fL et microcytaire s'il est inférieur à 80fL.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide des logiciels Epi Info 7.2, IBM SPSS version 21 et Excel 2016. Les variables descriptives quantitatives ont été

exprimées en moyenne avec l'écart-type. Les variables qualitatives ont été décrites en pourcentage. Le test non paramétrique de Kruskal Wallis pour échantillons indépendants a été utilisé pour comparer des variables quantitatives par des régressions linéaires. Ce qui a permis de relier entre elles différentes variables quantitatives avec détermination du coefficient de corrélation de Pearson. La différence était significative pour des valeurs de p inférieur à 0,05.

***Tableau I**: Valeurs de référence des variables biologiques quantitatives de l'étude.*

Variables	Hommes	Femmes
Hémogramme		
Globules blancs ($x10^3/mm^3$)	4 - 10	4 - 10
Globules rouges ($x10^9/mm^3$)	4,2 - 5,7	4 - 5,3
Hématocrite (%)	40 - 52	37 - 46
Hémoglobine (g/dL)	13 - 18	12 - 16
Volume globulaire moyen (fL)	80 - 98	80 - 98
Concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (g/L)	32 - 36	32 - 36
Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine (pg)	28 - 32	28 - 32
Plaquettes ($x10^3/mm^3$)	150 - 450	150 - 450
Marqueurs du statut martial		
Ferritine (µg/L)	30 - 400	15 - 220
Fer sérique (µmol/L)	13 - 31	5 - 28
Hepcidine (µg/dL)	1,82 - 8,1	1,71 - 9,12

Résultats

Sur l'ensemble des deux cent quinze volontaires inclus, trente - quatre (15,8%) présentaient une anémie parmi lesquels douze femmes et vingt- deux hommes soit un Odds ratio de 7,0 ($IC_{95\%}$= [2,9 - 17,4]) ($p = 4,0\times 10^{-05}$). L'âge moyen des donneurs volontaires qui présentaient une anémie était de 32,8±8,0 ans et ne divergeait pas significativement de l'âge des personne non anémiées (p = 0,961) (Tableau II).

***Tableau II** : Données épidémiologiques de la population d'étude*

	Anémie	Sans anémie	Total	OR [$IC_{95\%}$]	p
Sexe					
Femme	12(48%)	13(52%)	25(100%)	7,0[2,9 - 17,4]	$4,0\times 10^{-05}$
Homme	22(11,6%)	168(88,4%)	190(100%)		
Total	*34(15,8%)*	*181(84,2%)*	*215(100%)*		
Age (ans)					
Moyenne ±ET	33,4 ±10,1	32,8 ±8,0	32,9 ±8,3		0,969
≤ 30	16(15,7%)	86(84,3%)	102(100%)	1,0[0,5 - 2,0]	0,961
> 30	18(15,9%)	95(84,1%)	113(100%)		
Total	*34(15,8%)*	*181(84,2%)*	*215(100%)*		

Le nombre de dons effectués était lié à la survenue de l'anémie, au genre et à l'âge du donneur alors qu'il n'existait entre le type d'anémie, le genre et l'âge contrairement aux valeurs de la ferritine, du fer sérique et le genre (Tableaux III, IV et V). La prévalence du paludisme était de 2,3% pour l'ensemble des donneurs et 14,7% chez les donneurs avec une anémie. La CRP, le TDR du paludisme n'étaient corrélés ni au genre ni à l'âge dans la survenue de l'anémie chez le donneur de sang.

***Tableau III** : Lien entre le genre, le nombre de dons de sang et le type d'anémie*

	Femme	Homme	Total	P
Nombre de dons				
0	10(83,3%)	7(31,8%)	17(50,0%)	**0,0187**
1	2(16,7%)	11(50,0%)	13(38,2%)	
2	0(0,0%)	4(18,2%)	4(11,8%)	
Total	*12(100,0%)*	*22(100,0%)*	*34(,0100%)*	
Type d'anémie				
Microcytaire Hypochrome	8(66,7%)	13(59,1%)	21(61,8%)	0,099
Microcytaire Normochrome	0(0%)	3(13,6%)	3(8,8%)	
Normocytaire Hypochrome	0(0%)	4(18,2%)	4(11,8%)	
Normocytaire Normochrome	4(33,3%)	2(9,1%)	6(17,6%)	
Total	*12(100,0%)*	*22(100,0%)*	*34(100,0%)*	

***Tableau IV** : relation entre l'âge, le nombre de dons de sang et le type d'anémie*

	≤ 30 ans	> 30 ans	Total	p
Nombre de dons				
0	12(75%)	5(27,8%)	17(50,0%)	**0,023**
1	3(18,8%)	10(55,6%)	13(38,2%)	
2	1(6,3%)	3(16,7%)	4(11,8%)	
Total	*16(100,0%)*	*18(100,0%)*	*34(100,0%)*	
Type d'anémie				
Microcytaire Hypochrome	9(56,3%)	12(66,7%)	21(61,8%)	0,273
Microcytaire Normochrome	1(6,3%)	2(11,1%)	3(8,8%)	
Normocytaire Hypochrome	1(6,3%)	3(16,7%)	4(11,8%)	
Normocytaire Normochrome	5(31,3%)	1(5,6%)	6(17,6%)	
Total	*16(100,0%)*	*18(100,0%)*	*34(100,0%)*	

***Tableau V** : Lien entre le bilan martial, la survenue de l'anémie et le genre*

	Femme	Homme	Total	P
Ferritine				
Basse	9(75,0%)	22(100,0%)	31(91,2%)	**0,037**
Normale	3(25,0%)	0(0,0%)	3(8,8%)	
Totale	*12(100,0%)*	*22(100,0%)*	*34(100,0%)*	
Hepcidine				
Basse	0(0,0%)	2(9,1%)	2(5,9%)	0,529
Normale	12(100,0%)	20(90,9%)	32(94,1%)	
Totale	*12(100,0%)*	*22(100,0%)*	*34(100,0%)*	
Fer sérique				
Bas	3(25,0%)	14(63,6%)	17(50,0%)	**0,032**
Normal	9(75,0%)	7(31,8%)	16(47,1%)	
Total	*12(100,0%)*	*22(100,0%)*	*34(100,0%)*	

Discussion

Sur un total de deux cent quinze donneurs volontaires, 15,8% présentaient une anémie. Cette valeur est proche des 13,7% observés au Nigéria par Awurtu et al chez 348 donneurs dont l'éligibilité était basée sur une hémoglobine mesurée par méthode capillaire comprise entre 10 et 12 g/dL [6]. En République Démocratique du Congo, Nzengu-Lukusa et al avaient 36,5% d'anémie sur une population de 386 donneurs testé par méthode automatisée [7]. Notre prévalence est beaucoup plus élevée que celle de Yousoufinejad et al qui après analyse d'échantillons de sang de 1181 donneurs avaient 2,8% d'anémie [8]. Sekongo Yassongui et al en Côte d'Ivoire retrouvaient pour une population de plus de 1200 donneurs, 4.8% d'anémie après vérification de l'hémoglobine pré-don avec un seuil fixé à 12 g/dL et contrôle automatisé [9]. La disparité de ces résultats pourrait s'expliquer par la variabilité de la méthodologie employée pour chaque étude et la taille de l'échantillon. En dehors de ces 2 paramètres il faut cependant remarquer que les résultats de l'analyse de l'hémoglobine semblent varier selon que l'on utilise l'HEMOCUE ou l'analyse automatique. Les valeurs d'hémoglobine obtenues par la méthode capillaire sont connues pour être plus élevées que celles obtenues par prélèvement veineux [10].

En dépit des petites variations mises sur le compte du type de méthode employée pour la détermination de l'hémoglobine, 15,8% des donneurs avaient une hémoglobine en deçà des valeurs définissant l'anémie. Cette proportion d'anémie est plus élevée que la moyenne rencontrée dans des études de plus grande envergure [9]. Le seuil de 2 g/dl en dessous de la valeur fixée par la plupart des centres (12-12,5 g/dl) ne serait pas étranger à ce résultat. En effet il parait logique de recruter plus d'anémie si on abaisse le seuil la définissant. Cela semble être le cas de dans l'étude de Awurtu qui pour un seuil compris entre 10-12 g/dL avait 13% d'anémie [6].

Les hommes constituaient la frange la plus importante des donneurs avec ou sans anémie, cela probablement en raison des restrictions au don plus importantes chez la femme (menstruations récentes, grossesse, allaitement…). Les groupes d'âge importaient peu. Il y avait presqu'autant de donneurs de plus de 30 ans que de moins de 30 ans.

Le nombre de don effectué était bien corrélé comme prouvé dans la plupart des études avec le la survenue de l'anémie [6,8]. L'anémie microcytaire hypochrome, bien que de loin la plus fréquente n'avait aucun lien avec le genre du donneur. Elle avait cependant l'avantage de renseigner sur le mécanisme possible de l'anémie comme le confirme les bilans de l'inflammatoire et celui du fer. Ce dernier était le plus perturbé chez 31 des 34 donneurs et bien corrélé au nombre de dons. La baisse de la ferritine et du fer sérique étaient fortement corrélés au genre. Ce qui laisse supposer que la carence en fer était la cause la plus fréquente d'anémie chez ces donneurs de sang volontaire selon le nombre dons effectués. Cependant l'anémie revêtait un caractère multifactoriel chez certains donneurs puisque 8 d'entre eux avait un taux élevé de CRP. La recherche de plasmodium était positive chez 5 donneurs sans corrélation avec l'anémie quel que soit le genre et l'âge. Cette prévalence semble plus basse que celle retrouvée dans plusieurs études réalisées en zone de forte endémie palustre [11-15]. Aucun effet chez le donneur n'est à relever puisqu'il s'agissait souvent d'une infection asymptomatique. Une étude chez le receveur est nécessaire pour en évaluer le risque.

Conclusion

Le nombre important d'anémie serait probablement lié à un seuil bas de l'hémoglobine pré-don. Ce seuil ferait augmenter la prévalence d'anémie par carence en fer chez les donneurs qui l'ont déjà au moment de faire leur don de sang. Une élévation de ce seuil est un préalable à l'amélioration la qualité des PSL et la sécurité du donneur. Le caractère microcytaire hypochrome de l'anémie, le nombre élevé de patient avec une ferritine basse et sa corrélation avec le nombre de dons quel que soit l'âge et le genre, laissent supposer une origine ferriprive de l'anémie chez les donneurs de sang jugés aptes même après vérification de l'hémoglobine pré-don. Cette donnée devra être prise en compte pour mettre en place un programme de supplémentation en fer des donneurs de sang réguliers.

Références

1. Simon TL. Iron everywhere but not enough to donate. Transfusion. 2002;42(6):798-805.
2. Pambrun DC, Goldman M. Importance du fer chez les donneurs de sang total: perspective canadienne. Société canadienne du sang Développement personnel. 2017. [En ligne] //professionaleducation.blood.ca. http://profesionaleducation.blood.ca/fr/transfusion/publications
3. Deepa Devi G, Arumugam P, Swathandhran Hamsavardhini et al. A Study of serum ferritin levels among voluntary blood donors. International Journal of research in medical Sciences. 2017;5(12):5322-9.

4. Iqbal H, Tameez U A, Tameez Ud Din A, et al. Frequency and causes of deferral among blood donors presenting to combined military hospital Multan. Cureus 2020 ; 12(1): e6657. DOI 10.7759/cureus.6657.
5. Al Shaer L, Sharma R, Rahman M A. Analysis of blood donor pre-donation deferral in Dubai: characteristics and reasons. Journal of Blood Medicine 2017;8:55-60.
6. Awurtu Jeremiah Z, Banavule Koate Baribefe. Anaemia, iron deficiency and iron deficiency anaemia among blood donors in Port Harcourt, Nigeria. Blood Transfus 2010;8:113-7.
7. Nzengu-Lukusa F, Yuma-Ramazani S, Sokoula-Mvika E et al. Carence en fer, anémie ferriprive chez les donneurs de sang à Kinshasa, République Démocratique du Congo. Pan Afr Med J 2016;23:174.
8. Yousefinejad V, Darvish N, Arabzadeh M et al. The evaluation of iron deficiency and anemia in male blood donors with other related factors. Asian J Transf Sci 2010;4(2):123-7.
9. Sekongo Yassongui M, Kabore S, Yao Kouadio D, et al. Anemia to Blood Donors at the National Blood Transfusion Center of Abidjan Cote D'Ivoire. European Journal of Clinical and Biomedical Sciences 2020;6(1):1-4.
10. Patel AJ, Wesley R, Leitman1 SF et al. Capillary versus Venous Hemoglobin Determination in the Assessment of Healthy Blood Donors. Vox Sang 2013;104(4):317–23.
11. Olawumi AO, Fadeyi Abayomi, Babatunde Shola K el al. Malaria parasitaemia among blood donors in ilorin, Nigeria. Afr J Infect Dis 2014;9(1):10-3.
12. Oladeinde Bankole H, Omoregie R, Osakue Eguagie O et al. Asymptomatic Malaria among Blood Donors in Benin City Nigeria. Iranian J Parasitol 2014;9(3):415-22.
13. Jamilu Abdullahi Faruk, Gboye Olufemi Ogunrinde, Aisha Indo Mamman. Observation of blood donor-recipient Malaria parasitaemia patterns in a malaria endemic region. Journal of Tropical Medicine 2017 : 7149261. doi.org/ 10.1155/2017/7149261.
14. Antwi-Baffour S, Kyeremeh R, Poku Amoako A et al. The Incidence of Malaria Parasites in Screened Donor Blood for Transfusion. Malaria Research and Treatment 2019:1-6.
15. Murphy Kristin J, Conroy Andrea L, Ddungu Henry et al. Malaria parasitemia among blood donors in Uganda. Transfusion 2020;60:955–64.