



Article Original

Séroprévalence du VIH, des Virus des Hépatites B et C et de la Syphilis chez les Donneurs de Sang à l'Hôpital de Sikasso, Mali

Seroprevalence of HIV, hepatitis B and C viruses and syphilis among blood donors at the Regional Hospital of Sikasso, Mali

Goita D^{1,4}, Traore M¹, Kassogue O², Sogoba D³, Guindo S², Keita Bs⁵, Dembele Kb¹, Dissa M², Berthe A¹, Dao S³.

RÉSUMÉ

Introduction. La sérosurveillance régulière et permanente des agents infectieux transmissibles par transfusion chez les donneurs est capitale pour assurer une sécurité transfusionnelle. Notre étude avait pour objectif de déterminer la séroprévalence des virus de l'immunodéficience humaine (VIH), de l'hépatite B (VHB), de l'hépatite C (VHC) et de la syphilis chez les donneurs à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso. **Méthodologie.** Nous avons conduit une étude transversale et rétrospective portant sur les marqueurs infectieux (le VIH, le VHB, le VHC et la syphilis) chez les donneurs de sang à l'hôpital de Sikasso entre le 1^{er} janvier 2016 et le 31 décembre 2018. Les données ont été collectées à partir des registres et des rapports d'activités de la banque de sang. Les anticorps anti-VIH ont été recherchés par le test Alere HIV Combo (Aleremedical Co., Ltd. Japon), l'antigène HBs par le test Ag Cypress (Cypress Diagnostics). Pour la recherche des anticorps anti-VHC, nous avons utilisé le test HCV Cypress (Cypress Diagnostics) ou le test HCV Tri-dot (J.Mitra et Co Pvt. Ltd). La syphilis a été recherchée par les tests de RPR (RPR Biolabo, Maizy, France) et le *Treponema pallidum* haemagglutination (TPHA). **Résultats.** Au cours de la période d'étude, 20244 donneurs de sang ont été enregistrés. 19 102 (94,36%) d'entre eux étaient des hommes d'un âge moyen de 31,57 ± 9,050 ans. Quatre cent huit (2,02%) étaient des donneurs volontaires réguliers. La séroprévalence globale des marqueurs infectieux était de 12,80%. La séroprévalence du VIH était de 1,90%, celle du VHB de 8,22%, celle du VHC de 3,00% et celle de la syphilis de 0,14%. La séroprévalence était plus élevée chez les donneurs familiaux et les nouveaux donneurs volontaires par rapport aux donneurs volontaires réguliers. **Conclusion.** La sécurité transfusionnelle est un problème majeur de santé publique à l'hôpital de Sikasso où les donneurs familiaux sont prédominants. Il est donc nécessaire de renforcer le système de sérosurveillance des marqueurs infectieux chez les donneurs et de centrer la politique nationale transfusionnelle sur le don volontaire et régulier de sang.

ABSTRACT

Introduction. Regular and permanent control of transfusion-transmitted infectious agents in blood donors is essential to ensure transfusion safety. The aim of our study was to establish the seroprevalence of HIV, the hepatitis B and C viruses, and syphilis among blood donors in blood bank at the hospital of Sikasso. **Methods.** We conducted a cross-sectional descriptive retrospective study involving the presence of infectious markers (HIV, HBV, HCV and syphilis) in blood donors at the hospital of Sikasso from January 1st, 2016 and December 31st, 2018. Data were collected from the records and activities reports of blood bank at the hospital of Sikasso. HIV antibodies were tested by the Alere HIV Combo assay (Alere Medical Co., Ltd. Japan). Hepatitis B surface antigens were detected by Ag Cypress (Cypress Diagnostics) and HCV antibodies by Cypress Cypress (Cypress Diagnostics) or Tri-dot HCV (J. Mitra and Co Pvt. Ltd). Syphilis was diagnosed with the RPR (RPR Biolabo, Maizy, France) and *Treponema pallidum* haemagglutination (TPHA) tests. **Results.** During the study period, 20244 blood donors were registered. Among them, 19 102 (94.36%) were male and their mean age was 31.57 ± 9.050 years. Four hundred and eight (2.02%) were regular volunteer donors. The overall seroprevalence of infectious markers was 12.80%. Seroprevalence of HIV, HBV, HCV and syphilis was 1.90%; 8.22%; 3.00% and 0.14% respectively. The seroprevalence was higher among family donors and new volunteer donors compared to regular volunteer donors. **Conclusion.** Blood transfusion safety is a major public health concern at the hospital of Sikasso where family donors constitute the largest component. It is therefore necessary to strengthen the infectious markers control system in blood donors and to focus the national transfusion policy on the voluntary and regular blood donation.

¹ Service de médecine, Hôpital de Sikasso, Mali

² Service de laboratoire biomédical-Banque de sang, Hôpital de Sikasso, Mali

³ Service des maladies infectieuses du CHU du Point-G, Bamako, Mali,

⁴ Centre de formation sur le VIH et la Tuberculose (SEREFO-UCRC), FMOS-USTTB, Bamako, Mali

⁵ Service de médecine, Hôpital Fousseyni Daou de Kayes, Mali

Auteur correspondant :

Drissa GOITA, MD, DES, Service de médecine, Hôpital de Sikasso, Mali

Mail : dgoita@icermali.org / goitadrissa@yahoo.fr,
Tél: (00223) 76047030 / (00223) 66460740

Mots clés : Séroprévalence, VIH, virus de l'hépatite B, virus de l'hépatite C, syphilis, donneurs de sang, Sikasso.

Key words:

Seroprevalence, HIV, hepatitis B, hepatitis C, syphilis, blood donors, Sikasso.

INTRODUCTION

La transfusion sanguine est un acte thérapeutique médical en médecine moderne qui sauve des vies et améliore la santé (1-9). On estime que plus de 90 millions d'unités de sang sont collectées chaque année dans le monde (4). Dans les pays à faible revenu, en particulier en Afrique, de nombreux patients nécessitant de la transfusion du sang sont confrontés à deux problèmes cruciaux liés à la transfusion sanguine : la pénurie de sang et la sécurité du sang (1). En Afrique subsaharienne, la sécurité transfusionnelle reste un problème de santé publique majeur en raison de l'insuffisance des politiques et des services de transfusion sanguine, des infrastructures appropriées, du personnel qualifié et des ressources financières d'une part et la prévalence élevée de marqueurs infectieux transmissibles dans la population générale d'autre part (6, 8, 10-12).

Malgré les avantages de la transfusion sanguine, elle expose le receveur à un risque de transmission de nombreux agents infectieux transmissibles par la transfusion principalement le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), les virus des hépatites B et C (VHB et VHC) et *Treponema pallidum* (2, 4-6, 8, 10, 13). La transfusion de sang infecté est à l'origine de 5 à 10% des infections à VIH en Afrique subsaharienne et 12,5% des patients ayant reçu une transfusion sanguine courent un risque d'hépatite post-transfusionnelle (6). De nombreuses études ont montré une prévalence élevée des virus des hépatites B et C, du virus de l'immunodéficience humaine et de la syphilis chez les donneurs de sang dans les pays d'Afrique de l'Ouest (1).

En Afrique, la prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang varie d'un pays à un autre et d'une étude à une autre (4, 7, 8, 11, 14-24). Au Nigeria, la séroprévalence du VIH, du VHB, du VHC et de la syphilis chez les donneurs de sang varie respectivement entre 4,2 - 6,2%, 4,1-10%, 1,5 - 3,6% et 0 - 3,1% (6, 25). Dans les études menées au Burkina Faso, la séroprévalence de ces marqueurs infectieux varie entre 1,8 et 2,21% pour le VIH, 13,4 et 14,96% pour le VHB, 6,3 et 8,69% pour le VHC et 2,1 et 3,96% pour la syphilis (12, 26).

Dans les études menées au Mali chez les donneurs de sang, la séroprévalence du VIH a été estimée à 4,5% à Bamako et 0,88% à Ségou. La prévalence du VHB a été estimée à 14,9%, 13,10% et 5,30% respectivement à Bamako, Kayes et Ségou et celle du VHC a été de 0,53% à Bamako et 1,40% à Ségou (2, 27, 28).

La région de Sikasso est une zone tropicale où la transfusion sanguine est une activité médicale fréquemment pratiquée. Le dépistage de ces agents infectieux et la détermination du groupage sanguin ABO et le Rhésus sont systématiques et obligatoires chez tous les donneurs de sang avant le don. Peu de données sont disponibles sur la prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang dans la région de Sikasso. Le but du présent travail était de déterminer la séroprévalence du VIH, de la syphilis, du VHB et du VHC chez les donneurs au niveau de la banque de sang de l'hôpital de Sikasso.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'est agi d'une étude transversale et rétrospective portant sur les marqueurs infectieux (le VIH, le VHB et le VHC et la syphilis) chez les donneurs de sang à l'hôpital de Sikasso sur une période de 3 ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2018.

Située au sud du Mali, la région de Sikasso couvre une superficie de 70280 Km² avec une population estimée à 3.433.902 habitants (29). Elle est la région économique du pays où les activités sont essentiellement basées sur l'agriculture, l'élevage, le commerce, l'artisanat, l'exploitation aurifère et l'industrie. L'hôpital de Sikasso est l'unique établissement public hospitalier de 2^{ème} référence de la région avec une capacité de 130 lits d'hospitalisation répartis entre les services de médecine, de Gynéco-obstétrique, de pédiatrie, des urgences et de chirurgie.

La population cible était constituée de l'ensemble des personnes ayant consulté à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso pour un don de sang pendant la période de l'étude. Seuls les sujets d'âge compris entre 18 et 60 ans, de poids \geq 54 kg, n'ayant pas de manifestations cliniques ou biologiques incompatibles avec le don de sang ont été inclus. Les donneurs avec les paramètres étudiés incomplets ont été exclus de l'étude.

La collecte des données a été effectuée sur des fiches à partir des registres et des rapports d'activités de la banque de sang de l'hôpital de Sikasso. Les données collectées ont été les catégories de donneurs de sang, le sexe, l'âge des donneurs ainsi que les résultats des tests réalisés (VIH, VHB, VHC, syphilis).

Les donneurs de sang étaient classés en donneurs familiaux (les personnes qui ont donné du sang pour compenser le sang transfusé à leurs proches), nouveaux donneurs volontaires (les personnes qui sont venues volontairement et gratuitement proposer le don de leur sang sans rémunération de façon occasionnelle) et donneurs volontaires réguliers (les personnes qui donnent volontairement et gratuitement leur sang de façon régulière).

Le test Alere HIV Combo (Alere medical Co., Ltd. Japon) a été utilisé pour la recherche de l'antigène P24 et les anticorps associés aux virus HIV-1 et/ou HIV-2. La recherche de l'antigène de surface du virus de l'hépatite B (Ag HBs) a été effectuée à l'aide du test Ag Cypress (Cypress Diagnostics) et la recherche des anticorps anti-VHC a été effectuée avec le test HCV Cypress (Cypress Diagnostics) ou le test HCV Tri-dot (J.Mitra et Co Pvt. Ltd). Les anticorps anti-*Treponema pallidum* ont été recherchés par le test Rapide Plasma Reagin (RPR Biolabo, Maizy, France) et confirmé par le test *Treponema pallidum* haemagglutination (TPHA). La sensibilité de ces différents tests variait entre 95,16% et 100% et la spécificité entre 96,30 % et 99,95 %.

Le logiciel SPSS version 22 a servi pour le traitement des données.

Sur le plan éthique, le caractère rétrospectif de l'étude ne nous a pas permis d'obtenir le consentement des donneurs. Pour l'exploitation des données, nous avons obtenu l'accord de l'administration de l'hôpital et le chef de

service laboratoire-banque de sang. Mais conformément à la politique de transfusion sanguine au Mali, le don de sang est conditionné à l'obtention du consentement éclairé et libre du donneur. Tous les cas avec un résultat positif avaient été référés pour une prise en charge adéquate.

RÉSULTATS

Entre janvier 2016 et décembre 2018, 20244 candidats au don de sang ont été enregistrés à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso dont 19102 étaient de sexe masculin (94,36%) soit un sex-ratio (H/F) de 16,73. L'âge moyen était de $31,57 \pm 9,050$ ans. Le tableau I rapporte les caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 26- 35 ans avec 38,40% (7766). Les donneurs familiaux étaient la catégorie de donneurs de sang la plus représentée (95,47%) suivis des nouveaux donneurs volontaires (2,51%) et les donneurs volontaires réguliers (2,02%).

Sur l'ensemble des 20244 donneurs, 2595 étaient positifs pour au moins un marqueur infectieux soit une séroprévalence globale de 12,80%. La séroprévalence du VIH, du VHB, du VHC et de la syphilis était respectivement de 1,90% ; 8,22% ; 3,00% et 0,14% chez les donneurs de sang (tableau II)

Tableau I : Caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso de 2016 à 2018.

Sexe (n = 20244)	Nombre	Pourcentage (%)
Hommes	19102	94,36
Femmes	1142	5,64
Tranches d'âge en années (n = 20244)		
18 - 25	6341	31,30
26 - 35	7766	38,40
36 - 45	4520	22,30
46 - 60	1617	8,00
Catégorie de donneur (n = 20244)		
Donneur familial	19327	95,47
Nouveau donneur volontaire	509	2,51
Donneur volontaire régulier	408	2,02
Année du don de sang (n = 20244)		
2016	6876	33,97
2017	6459	31,90
2018	6909	34,13

Tableau II : Séroprévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso

Marqueurs infectieux	Nombre de donneurs	Sérologie		Séroprévalence (%)
		Positive	Négative	
VIH	20244	385	19859	1,90
Ag HBs	20244	1664	18580	8,22
Ac-anti HVC	20244	607	19637	3,00
Syphilis	20244	28	20216	0,14

Les séroprévalences des marqueurs infectieux selon les caractéristiques sociodémographiques, les catégories de

donneurs de sang et l'année de don sont consignées dans le tableau III.

Tableau III : Séroprévalence des marqueurs infectieux selon les caractéristiques sociodémographiques des donneurs et l'année de don de sang à la banque de sang de l'hôpital de Sikasso de 2016 à 2018.

Caractéristiques	Nombre	VIH positif n (%)	HVB positif n (%)	HVC positif n (%)	Syphilis positif n (%)
Sexe					
Masculin	19102	356 (1,86)	1583 (8,29)	574 (3,00)	26 (0,14)
Féminin	1142	29 (2,54)	81 (7,09)	33 (2,89)	2 (0,18)
Tranches d'âge (ans)					
18 - 25	6341	99 (1,56)	455 (7,17)	148 (2,33)	12 (0,19)
26 - 35	7766	154 (1,98)	666 (8,58)	213 (2,74)	10 (0,13)
36 - 45	4520	91 (2,01)	409 (9,05)	175 (3,87)	5 (0,11)
46 - 60	1617	41 (2,53)	134 (8,29)	71 (4,39)	1 (0,06)
Catégorie des donneurs					
Donneur familial	19327	375 (1,94)	1608 (8,32)	595 (3,08)	26 (0,13)
Nouveau donneur volontaire	509	7 (1,36)	50 (9,82)	11 (2,16)	2 (0,39)
Donneur volontaire régulier	408	3 (0,74)	6 (1,47)	1 (0,25)	0 (0)
Année du don de sang					
2016	6876	130 (1,90)	576 (8,38)	177 (2,57)	13 (0,19)
2017	6459	119 (1,84)	550 (8,52)	249 (3,86)	9 (0,14)
2018	6909	136 (1,97)	538 (7,79)	181 (2,62)	6 (0,09)

La coinfection la plus représentée était HVB + HVC (45 cas) suivis de VIH + HVB (31 cas), VIH + HVC (9 cas)

et HVB + Syphilis (5 cas). Les autres associations d'infections étaient représentées par 1 cas chacune.

DISCUSSION

Certes, la transfusion sanguine est un acte médical ayant pour objectif d'apporter au malade du sang afin de corriger une défaillance, mais elle comporte un risque évident de transmission de certaines infections telles que le VIH, le VHB le VHC et la syphilis. Nous avons évalué la séroprévalence de ces infections dans une population de donneurs de sang.

Dans la présente étude, nous avons noté une prédominance masculine parmi les donneurs (94,36%) soit un sexe ratio de 16,73. Ce résultat concorde avec ceux de plusieurs études africaines (1, 2, 6, 8, 9, 16, 20-22, 28). Cette prédominance masculine pourrait s'expliquer par l'existence de certaines convictions ou croyances africaines traditionnelles selon lesquelles, l'homme serait le plus souvent en meilleure santé que la femme donc apte à donner le sang que la femme. Certaines contraintes physiologiques comme les cycles menstruels, la grossesse et l'allaitement maternel influencent négativement la disponibilité des femmes pour le don. Et les contraintes physiologiques chez la femme comme le cycle menstruel et certains facteurs obstétricaux, plus particulièrement la grossesse, seraient des paramètres de restriction pour la femme au don de sang (2, 8, 16, 20-22). L'âge moyen des donneurs était de $31,57 \pm 9,050$ ans. Ce résultat est proche de celui rapporté par Boushab et al, en Mauritanie ($32,7 \pm 10$ ans)(8). Nambei et al, rapportent un âge moyen de $26,44 \pm 7,32$ ans (21) et Yambasu et al, un âge moyen de $28,4 \pm 7,3$ ans (1). Situakibanza et al, trouvent un âge moyen de $37,43 \pm 9,6$ ans (30). La tranche d'âge la plus représentée dans cette étude était de 26-35 ans (38,40%). Cette tranche d'âge a été également rapportée par Katile et al, à Kayes au Mali(2), Mohammed et al, en Éthiopie (7) et Nkrumah et al, au Ghana(24). D'autres études ont rapportés l'âge jeune des donneurs de sang (9, 10), qui serait en rapport avec les mêmes croyances africaines selon lesquelles le jeune aurait moins de tares et serait mieux apte à donner le sang et par conséquent plus sollicité que le sujet âgé(2). La majorité des donneurs était constituée de donneurs familiaux (95,47%). Cette tendance concorde avec les résultats de plusieurs études en Afrique (2, 4, 7, 10, 16, 18, 31). 2,02% étaient des donneurs volontaires réguliers dans la présente étude. Ceci est loin des 80 à 100% de donneurs réguliers volontaires non énumérés préconisés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour assurer un approvisionnement en sang suffisant et sans danger pour la sécurité transfusionnelle et fournir à la population une quantité suffisante de sang(4, 16, 21). Cet objectif de l'OMS n'est pas atteint en Afrique particulièrement au Mali pour certaines raisons. La méconnaissance par la population des mécanismes de renouvellement continu du sang et de ses constituants par l'organisme sain. Ce qui conduit à la croyance selon laquelle le don de sang, de surcroît la régularité dans cet acte constituerait un facteur d'affaiblissement de la force physique des donneurs potentiels de sang. Ces derniers étant dans la grande majorité des cas des sujets jeunes qui constituent les bras valides ; aussi la crainte de recevoir un résultat positif pour le VIH ou les hépatites virales chroniques. En fin, l'insuffisance d'associations de donneurs volontaires de sang fonctionnelles.

La séroprévalence globale des marqueurs infectieux varie selon les études africaines, elle était de 12,80% dans la présente étude. Cette séroprévalence se rapproche à celle de 13,60% en Sierra Leone (1), et inférieure à celle de 14,10% rapportée à l'Est d'Éthiopie (14), 14,96% au Nigeria (6), 16,20% en Mauritanie (8) et 23,95% en Centrafrique (21), 24% au Burkina Faso(12), 29,82% à Koudougou, Burkina Faso (26), mais elle est supérieure à celle rapportée dans les études éthiopiennes 9,5% en 2010(15), 11,50% en 2016 (7) et 7,06% en 2018(10).

La présente étude rapporte chez les donneurs de sang une séroprévalence de 1,90% pour le VIH ; 8,22% pour le VHB ; 3,00% pour le VHC et 0,14% pour la syphilis. La séroprévalence du VIH (1,90%) dans cette étude est supérieure à celle de 0,88% retrouvée à Ségou au Mali(28) et inférieure à celle de 4,50% rapportée dans l'étude réalisée à Bamako au Mali(27). Cette séroprévalence du VIH se rapproche de celle 1,80% à Douala au Cameroun(18) et au Burkina Faso (12) et inférieure à celle de 2,8% en Sierra Leone(1), 3,16% et 3,8% en Éthiopie (14, 15), 4,1% à Edéa au Cameroun(4), 4,2% au Nigeria(6), 5,98% en République Centrafricaine(21), 6,3% en République Démocratique de Congo (30), 8,8% en Tanzanie (31), 7,83% en Guinée Équatoriale (23). Toutefois, elle est supérieure à celle obtenue dans d'autres études, 1,2% en Mauritanie (8), 0,1 et 1,24% en Éthiopie (7, 10). La séroprévalence du VHB dans la présente étude était de 8,22%. Cette séroprévalence est inférieure aux données précédemment rapportées dans au Mali (13,1% et 14,9%) respectivement à Kayes(2) et à Bamako(27), mais supérieure à celle de 5,30% obtenue à Ségou (28). Elle est similaire à celle de 8,89% obtenue en République Centrafricaine (21) et proche de 9,48% et 9,7% obtenues respectivement en Éthiopie (14), et en Sierra Leone (1). Elle reste inférieure à la séroprévalence du VHB rapportée par certaines études en Afrique : 10,24% en Éthiopie (7), 11,8% en Mauritanie (8), 10,1% au Cameroun (4), 10,01% en Guinée Équatoriale (23), 13,4% et 14,96% au Burkina Faso (12, 26). Toutefois elle est supérieure à celle de 3,5% à Douala au Cameroun (18), 3,8% en Tanzanie (31), 4,1% au Nigeria (6), 4,67% et 4,7% en d'Éthiopie (10, 15), 4,67% Éthiopie (10). La séroprévalence du VHC (3,00%) obtenue dans cette étude est similaire à celle de 3,4% au Nigeria (6) et de 3,71% en Guinée Équatoriale(23). Elle est inférieure à la séroprévalence de 4,72% en République Centrafricaine(21), 4,8% à Edéa au Cameroun(4), 6,3% et 8,69% au Burkina Faso (12, 26).

Toutefois elle est supérieure à la séroprévalence obtenue dans les études au Mali (1,5% à Kayes et 0,53% à Ségou(2, 28), 0,73% en Éthiopie (14), 1,0% en Sierra Leone(1), 1,3%, à Douala au Cameroun (18) et 1,5% en Tanzanie(31). La séroprévalence de la syphilis de 0,14% dans cette étude se rapproche de celle de 0,73% rapportée en Éthiopie(14) et de 0,8% en Sierra Leone (1), mais elle est inférieure à celle de 3,96% au Burkina Faso(26), 4,7% en Tanzanie(31), 5,7% et 8,1% au Cameroun (4, 18) et 21,51% en Guinée Équatoriale (23).

Le constat fait dans cette étude est que la séroprévalence des marqueurs infectieux dans la population de donneurs était faible dans la catégorie des donneurs volontaires réguliers que dans les catégories des donneurs familiaux

et des nouveaux donneurs de sang. Cela confirme que les donneurs volontaires réguliers présentent moins de risque d'infections transmissibles par la transfusion sanguine comparativement aux donneurs familiaux et les donneurs rémunérés(4). Par conséquent, ils constituent la catégorie privilégiée de donneurs pour assurer la sécurité transfusionnelle(21).

Une des limites de cette étude pourrait être la sous-estimation de la séroprévalence de l'hépatite virale B. La recherche d'autres marqueurs de l'hépatite virale B tels que les anticorps anti Hbc et la charge virale VHB par « Polymerase Chain Reaction Real Time » auraient permis la détection des cas d'hépatite virale B avec Ag HBs négatif (hépatites B occultes) et influencer la séroprévalence chez les donneurs. Cette recherche n'a pas été effectuée dans notre contexte pour le don de sang.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que la sécurité transfusionnelle est un problème majeur de santé publique à l'hôpital régional de Sikasso comme dans les pays en développement où les donneurs familiaux sont prédominants. Il serait nécessaire de renforcer le système de sérosurveillance des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang et de centrer la politique nationale transfusionnelle sur le don volontaire régulier de sang. Ceci permettrait de fournir à la population un sang sûr, de qualité, disponible et accessible.

RÉFÉRENCES

1. Yambasu EE, Reid A, Owiti P, Manzi M, Murray MJS, Edwin AK. Hidden dangers-prevalence of blood borne pathogens, hepatitis B, C, HIV and syphilis, among blood donors in Sierra Leone in 2016: opportunities for improvement: a retrospective, cross-sectional study. *The Pan African Medical Journal*. 2018;30:44.
2. Katile D, Konate I, Goita D, Dicko M, Konate M, Malle O, et al. Évaluation de la séroprévalence des hépatites virales B et C chez les donneurs de sang en milieu urbain dans un hôpital régional au Mali: cas de l'hôpital régional Fousseyni DAOU de Kayes. *Medecine d'Afrique Noire*. Juillet 2018;Vol 65(7):381-87.
3. Kumar R, Gupta S, Amarjit Kaur AJ, Sharma H. Sero-prevalence and changing trends of transfusion transmitted infections among blood donors in a tertiary care hospital. *Indian Journal of Community Health*. 2015;Vol 27(N° 01):25-9.
4. Noubiap JJ, Joko WY, Nansseu JR, Tene UG, Siaka C. Sero-epidemiology of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses, and syphilis infections among first-time blood donors in Edea, Cameroon. *International Journal of Infectious Diseases: IJID: official publication of the International Society for Infectious Diseases*. 2013;17(10):e832-7.
5. Kabemba BH, Kasendue EP, Shiku MA, Kabingie NG, Ngiele MD, Kitengie TJ, et al. Epidemiological profile of treponema pallidum infection in blood donors candidates at Moba, Tanganyika Province, Democratic Republic of Congo. *Open Access Library Journal*. 2017; Volume 4 (e3420).
6. Okoroiwu HU, Okafor IM, Asemota EA, Okpokam DC. Sero-prevalence of transfusion-transmissible infections (HBV, HCV, syphilis and HIV) among prospective blood donors in a tertiary health care facility in Calabar, Nigeria; an eleven years evaluation. *BMC Public Health*. 2018;18(1):645.
7. Mohammed Y, Bekele A. Sero-prevalence of transfusion transmitted infection among blood donors at Jijiga blood bank, Eastern Ethiopia: retrospective 4 years study. *BMC Research Notes*. 2016;9:129.
8. Boushab BM, Mohamed Limame OCM, Fatim Zahra FM, Mamoudou S, Roseline Darnycka BM, Saliou SM. Estimation of seroprevalence of HIV, hepatitis B and C virus and syphilis among blood donors in the hospital of Aioun, Mauritania. *The Pan African Medical Journal*. 2017;28:118.
9. Valerian DM, Mauka WI, Kajeguka DC, Mgabo M, Juma A, Baliyima L, et al. Prevalence and causes of blood donor deferrals among clients presenting for blood donation in northern Tanzania. *PloS one*. 2018;13(10):e0206487.
10. Ataro Z, Urgessa F, Wasihun T. Prevalence and trends of major transfusion transmissible infections among blood donors in Dire Dawa blood bank, Eastern Ethiopia: Retrospective study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*. 2018;28(6):701-10.
11. Nzaji MK, Ilunga BK. Prevalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang en milieu rural. Cas de l'hôpital general de reference de Kimina. *Santé Publique*. 2013; Vol. 25 (2):213 à 7.
12. Nagalo BM, Bisseye C, Sanou M, Kienou K, Nebie YK, Kiba A, et al. Sero-prevalence and incidence of transfusion-transmitted infectious diseases among blood donors from regional blood transfusion centres in Burkina Faso, West Africa. *Tropical Medicine & International Health : TM & IH*. 2012;17(2):247-53.
13. Ware AD, Jacquot C, Tobian AAR, Gehrie EA, Ness PM, Bloch EM. Pathogen reduction and blood transfusion safety in Africa: strengths, limitations and challenges of implementation in low-resource settings. *Vox sanguinis*. 2018;113(1):3-12.
14. Abate M, Wolde T. Sero-prevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus, and syphilis among blood donors at Jigjiga blood bank, Eastern Ethiopia. *Ethiopian journal of Health Sciences*. 2016;26(2):153-60.
15. Tessema B, Yismaw G, Kassu A, Amsalu A, Mulu A, Emmrich F, et al. Sero-prevalence of HIV, HBV, HCV and syphilis infections among blood donors at Gondar University Teaching Hospital, Northwest Ethiopia: declining trends over a period of five years. *BMC Infectious Diseases*. 2010;10:111.
16. Kakisingi CN, Mukuku O, Matanda SK, Manika MM, Kyabu VK, Ilunga Kasamba E, et al. Profil épidémiologique et séroprévalence des donneurs de sang aux cliniques universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo. *Pan African Medical Journal*. 2016;23(175).
17. Fouelifack Ymele F, Keugoung B, Fouedjio JH, Kouam N, Mendibi S, Dongtsa Mabou J. High rates of hepatitis B and C and HIV infections among blood donors in Cameroon: A Proposed blood screening algorithm for blood donors in resource-limited settings. *Journal of Blood Transfusion*. 2012;2012:458372.
18. Eboumbou Moukoko CE, Ngo Sack F, Essangui Same EG, Mbangué M, Lehman LG. HIV, HBV, HCV and T. pallidum infections among blood donors and Transfusion-related complications among recipients at the Laquintinie hospital in Douala, Cameroon. *BMC hematology*. 2014;14(1):5.
19. Rerambiah LK, Rerambiah LE, Bengone C, Djoba Siawaya JF. The risk of transfusion-transmitted viral infections at the Gabonese National Blood Transfusion Centre. *Blood Transfus* 2014;12(3):330-3.DOI 10.2450/2013.0144-13
20. Tonda J, Mickala P, Mombo LE, Mengue JCE, Mongo-Délis A, Mbacky K, et al. Séroprévalence du virus de l'immunodéficience humaine, des virus des hépatites B et C et de treponema pallidum chez les donneurs de sang dans une zone rurale au sud-est Gabon (Koula-Moutou). *J Appl Biosci*. 2017;110:10783-9.

21. Nambei WS, Rawago-Mandjiza D, Gbangbangai E. Seroepidemiology of HIV, syphilis and hepatitis B and C viruses among blood donors in Bangui, Central African Republic. *Medecine et Sante Tropicales*. 2016;26(2):192-8.
22. A.I. Rakotoniaina, Z.A. Randriamanantany, K.H.M. Ranaivosoa, V. Andriambelo, H. Fortuné, O.A. Rakoto Alson, et al. Séroprévalence du VIH, VHB, VHC et de treponema pallidum chez les donneurs du sang bénévoles au Centre National de Transfusion Sanguine d'Antananarivo de 1992 à 2010. *Rev méd Madag*. 2013;3(2):264-8.
23. Xie DD, Li J, Chen JT, Eyi UM, Matesa RA, Obono MM, et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus, and treponema pallidum infections among blood donors on Bioko Island, Equatorial Guinea. *PloS one*. 2015;10(10):e0139947.
24. Nkrumah B, Owusu M, Frempong HO, Averu P. Hepatitis B and C viral infections among blood donors from rural Ghana. *Ghana Medical Journal*. 2011;45(3):97-100.
25. Motayo BO, Faneye AO, Udo UA, Olusola BA, Ezeani I, Ogiogwa JI. Seroprevalence of transfusion transmissible infections (TTI), in first time blood donors in Abeokuta, Nigeria. *African Health Sciences*. 2015;15(1):19-24.
26. Nagalo MB, Sanou M, Bisseye C, Kabore MI, Nebie YK, Kienou K, et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses and syphilis among blood donors in Koudougou (Burkina Faso) in 2009. *Blood Transfus*. 2011;9(4):419-24. DOI 10.2450/2011.0112-10.
27. Tounkara A, Sarro YS, Kristensen S, Dao S, Diallo H, Diarra B, et al. Seroprevalence of HIV/HBV coinfection in Malian blood donors. *Journal of the International Association of Physicians in AIDS Care (Chicago, Ill : 2002)*. 2009;8(1):47-51.
28. Kone MC, Sidibe ET, Malle KK, Beye SA, Lurton G, Dao S, et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus among blood donors in Segou, Mali. *Medecine et sante tropicales*. 2012;22(1):97-8.
29. Institut National de la Statistique du Mali(INSTAT). Enquête modulaire et permanente auprès des ménages. Rapport d'analyse premier passage. Août, 2018.
30. Situakibanza N Hippolyte, Sisa B Rhema, Mbuyi Serge, Kiazayawoko Z Florian, Mbula M Marcel, Bepouka I Ben, et al. Taux de séroprévalence des marqueurs viraux (VIH/VHB/VHC) chez les donneurs du sang au Centre Provincial de Transfusion Sanguine de Matadi, Province du Kongo-Central, RD Congo. *Ann Afr Med*. 2017;11(1).
31. Matee MI, Magesa PM, Lyamuya EF. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses and syphilis infections among blood donors at the Muhimbili National Hospital in Dar Es Salaam, Tanzania. *BMC Public Health*. 2006;6(21).