



Article Original

Prévalence du VIH, de la Syphilis et des Hépatites Virales (B et C) chez les Donneurs de Sang en 2018 à Gao (Nord-Mali)

Prevalence of HIV, syphilis and viral hepatitis (B and C) among blood donors in 2018 in Gao (Northern Mali)

Dao K¹, Guindo H¹⁰, Saliou M¹, Konate I^{2,3}, Togo M¹, Tolo N⁶, Cissoko Y^{2,3}, Ongoiba O⁹, Doumbia AA¹¹, Sy D⁴, Diallo S⁵, Sangare D⁸, Dembele IA⁴, Cissoko M⁴, Kéita K⁴, Malle M⁴, Traore D⁴, Camara BD⁷, Cisse SM⁸, Landouré S⁴, Soukho A Kaya⁴, Sissoko M¹⁰, Diakite M¹⁰, Coulibaly A¹⁰, Dollo I¹⁰, Thiam S¹⁰, Alamir IM¹⁰, Maiga Y⁵, Dao S^{2,3}.

RÉSUMÉ

1. Service de Médecine interne, CHU Gabriel Toure, Bamako, Mali
2. Service de Maladies infectieuses, CHU Point-G, Bamako, Mali
3. Faculté de médecine et d'odontostomatologie, de l'USTTB, Mali
4. Service de Médecine interne CHU-Point G, Bamako, Mali
5. Service de Neurologie CHU Gabriel Toure, Bamako, Mali
6. Service de Médecine interne CHU de Kati, Mali
7. Service de Médecine interne Hôpital Nianankoro Fomba de Ségou, Mali
8. Service de Médecine interne Hôpital Fousseyni N'DAOU de Kayes, Mali
9. Service de chirurgie générale Hôpital régional de Tombouctou, Mali
10. Hôpital régional de Gao, Mali
11. Hôpital régional de Sikasso, Mali

Auteur correspondant :

Dr Karim DAO
Service de Médecine interne
CHU Gabriel Touré, de Bamako, Mali
Tel : (00223) 76 08 09 29,
E-mail : akdao07@yahoo.fr

Mots-clés : Prévalence, VIH, Hépatite B, Hépatite C, Syphilis, Co-infection, Hôpital Régional de GAO, Bamako-Mali.

Keywords. Prevalence, HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, Syphilis, Co-infection, GAO Regional Hospital, Bamako-Mali.

Objectif. Établir la fréquence du VIH, du VHB, du VHC, et du *Tréponème pale* et les facteurs sociodémographiques associés chez les donneurs de sang à Gao. **Matériels et méthodes :** Il s'agissait d'une étude descriptive, observationnelle et analytique, incluant les donneurs de sang venus à l'Hôpital Hangadoumbo Moulaye Touré de Gao en 2018, âgés de 18 à 60 ans. **Résultats.** Nous avons colligé 1 486 donneurs de sang dont 94,8% hommes (1408/1486). Parmi les 1486, 218 avaient au moins une sérologie positive. La moyenne d'âge était de 31,15 [18 - 60 ans]. Les fonctionnaires étaient les plus nombreux (21,1%). Les donneurs de compensation ont représenté la majorité de l'effectif soit 90,3%. Le groupe sanguin le plus retrouvé était le groupe O (56,8%) des cas, suivi par les groupes A (22,1%) et B (17,2%). Le rhésus dominant était le positif (92,9%). La séroprévalence du virus de l'hépatite B était la plus élevée (7,47% ; 111/1486), suivie de celle du *Tréponème pale* (5,79% ; 86/1486). La séroprévalence du *Tréponème pale* était significativement plus fréquente chez les cultivateurs (p=0,001) et les plus de 50 ans (p=0,01). La co-infection la plus rencontrée était celle associant le VIH et le virus de l'hépatite C (10% des cas). **Conclusion.** Ces agents pathogènes étudiés sont présents chez toutes les couches de la population. La fidélisation des donneurs pourrait être une solution pour garantir un bon approvisionnement de sang en quantité et en qualité.

ABSTRACT

Objective. To determine the frequency of HIV, HBV, HCV, Syphilis and the associated socio-demographic factors in blood donors at Gao. **Patients and methods.** This was a descriptive, observational and analytical study including all blood donors who came to the Hangadoumbo Moulaye Touré Hospital in Gao, aged 18 to 60 from from January 1, 2018 to December 31, 2018. **Results.** The study involved 1 486 blood donors, of whom 94.8% were men (1408/1486). 218 had at least one positive serology. The average age was 31.15 years [18 - 60 years]. Civil servants were the most represented (21.1%). Compensation givers represented the majority of the workforce (90.3%). The most found blood group was group O, (56.8%), followed by groups A (22.1%) and B (17.2%). The dominant rhesus was positive, (92.9%). The prevalence of hepatitis B virus was the highest with 7.47% (111/1486) of the study population, followed by syphilis with 5.79% (86/1486). HCV and HIV were the least frequent infections with 0.33% (5/1486) each. Syphilis was significantly more common among farmers (p=0.001) and those over 50 (p=0.01). The most encountered co-infection was that associating HIV and the hepatitis C virus with 10% of the study population. **Conclusion.** The infections studied are present in all sections of the population. Donor retention could be a solution to guarantee a good supply of blood in quantity and quality.

INTRODUCTION

La transfusion sanguine (TS) est un acte thérapeutique qui consiste à administrer du sang ou l'un de ses composants (globules rouges, plaquettes, granulocytes, plasma, protéines), d'un ou plusieurs sujets sains appelés « donneurs » à un sujet malade appelé « receveur ». La

transfusion est d'une grande importance car elle aide à la restauration de la santé dans certains états pathologiques, et permet de sauver d'innombrables vies [1]. Selon l'OMS près de 112,5 millions d'unités de sang sont collectées chaque année dans le monde. Près de 50% des dons de sang sont recueillis dans des pays à revenu faible ou

moyen où vivent près de 80% de la population mondiale [2].

POINTS SAILLANTS

Ce qui est connu du sujet

En 2013, la prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang au Mali était à 2,14% pour le VIH, 17,32% pour le VHB et 3,05% pour le VHC. Toutefois, des données spécifiques pour le Nord Mali manquent.

La question abordée dans cette étude

Prévalence du VIH, de la syphilis et des hépatites virales B et C chez les donneurs de sang à Gao (Mali).

Ce que cette étude apporte de nouveau

14.7% des donneurs ont une sérologie positive. Les séroprévalences les plus élevées concernent l'hépatite B (7,47%) et la syphilis (5,79%). Celles du VHC et du VIH sont bien plus faibles (0,33% chacune).

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Renforcer le dépistage systématique des infections chez les donneurs de sang.

Au Mali, à Bamako le Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS) a collecté 76148 poches de sang dont 55935 à Bamako durant l'année 2018 [3].

Cependant malgré ces dons, de nombreux patients n'ont pas encore accès en temps voulu à du sang sécurisé. "Sang donné égal vie sauvée", mais la transfusion peut être aussi un moyen de contaminer le receveur ; chaque patient transfusé est susceptible de contracter une infection post transfusionnelle. C'est là qu'intervient l'hémovigilance [4]. L'OMS recommande un dépistage systématique des infections dans tous les dons de sang avant leur utilisation. Il devrait être obligatoire pour le VIH, le virus de l'hépatite B, le virus de l'hépatite C et le Tréponème [5]. Ces pathologies, sont toutes transmissibles par voie sexuelle, par voie sanguine (la transfusion) et également de la mère à l'enfant. Le risque infectieux post-transfusionnel est lié à la présence de ces germes chez les donneurs.

Au Mali, en 2013 la prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de sang était estimée à 2,14% pour le VIH, 17,32% pour le VHB, 3,05% pour le VHC [6,7]. Aucune étude n'a porté sur ces 4 pathologies chez les donneurs de sang au nord-Mali, particulièrement à Gao. C'est pourquoi nous avons décidé d'entreprendre ce travail afin de déterminer la prévalence du VIH, de la syphilis et des hépatites virales B et C chez les donneurs de sang à l'hôpital Hangadoumbo Moulaye Touré de Gao.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive, observationnelle et analytique avec recueil rétrospectif des données, incluant tous les donneurs de sang venus à l'Hôpital Hangadoumbo Moulaye Touré de Gao en 2018, âgés de 18 à 60 ans, de poids ≥ 50 kg, n'ayant pas de manifestations cliniques ou biologiques incompatibles avec le don de sang. Les données ont été recueillies à partir des registres de la banque de sang. La saisie et l'analyse ont été faites sur les logiciels SPSS 21, Excel 2016 et Word 2016. Les tests statistiques utilisés étaient le test de χ^2 et la probabilité

exacte de Fisher. La valeur de p significative a été retenue pour $p < 0,05$. L'identité des donneurs n'a pas fait l'objet de publication.

Les échantillons de sang ont été testés au laboratoire de l'unité banque de sang de l'hôpital par des tests rapides selon une procédure standardisée :

- Le VIH : les anticorps anti VIH 1 et VIH 2 ont été mis en évidence par le HIV Combo Alere, qui détecte à partir du sang total, du sérum et du plasma les Ac anti VIH et l'Ag p24 libre du VIH 1. Ce test a une sensibilité de 100% et une spécificité de 99,96% pour la ligne des anticorps et 99,76% pour la ligne de l'antigène.

- L'Ag HBs : le test de détection de l'Ag HBs utilisé était le onSite HBsAg test cassette (sérum/plasma) de CTK BIOTECH. Ce test est un test rapide pour la détection qualitative de l'antigène de surface du virus de l'hépatite B dans le sérum et le plasma humain à un taux supérieur ou égal à 1 ng/ml. Ce test a une sensibilité de 100% et une spécificité de 100%.

- La sérologie VHC : le test diagnostic de la sérologie du VHC utilisé était le DIAQUICK HCV CASSETTE for sérum and plasma samples de DIALAB. C'est un test rapide de détection qualitative d'anticorps contre le VHC dans le sérum et le plasma humain. Le test a une sensibilité de 99,1% et une spécificité de 99,6%.

- La sérologie de la syphilis (BW)

Pour la détection d'anticorps antitreponémiques le test OnSite Syphilis Ab Rapid test-cassette (sérum/plasma) de CTK BIOTECH a été utilisé. La sensibilité du test est de 100% et une spécificité de 99,7%.

Cette méthodologie a été validée par la CME (Commission Médicale d'Etablissement) de L'hôpital Hangadoumbo Moulaye Touré de Gao.

RÉSULTATS

Sur un total de 2086 donneurs de sang, nous avons colligé 1486 répondant à nos critères d'inclusion dont 94,8% hommes (1408/1486) et 5,8% femmes (78/1486) ; avec un sexe ratio de 18,05. Sur les 1486, 218 avaient au moins une sérologie positive. La tranche d'âge de 18-35 ans a représenté 77,6%. La moyenne d'âge était de 31,15 avec des extrêmes de 18 et 60 ans.

Les plus de 50 ans ont été les moins représentés soit une fréquence de 3,7% de l'effectif total. Les fonctionnaires étaient les plus représentés avec 21,1% ; suivi des élèves/étudiants avec 14,9%. La profession la moins rencontrée fut celle des ménagères ; elle a représenté 2,8% des cas. Les donneurs de compensation ont représenté la majorité de l'effectif soit 90,3%.

Le groupe sanguin le plus retrouvé était le groupe O soit 56,8% des cas suivi par les groupes A (22,1%) et B (17,2%). Le rhésus dominant était le positif soit 92,9% des cas.

La séroprévalence du virus de l'hépatite B était la plus élevée soit 7,47% (111/1486) , suivie de celle du Tréponème pale soit 5,79% (86/1486). Celles du VHC et du VIH étaient les moins fréquentes avec 0,33% (5/1486) chacune. La séroprévalence du *Tréponème pale* était significativement plus fréquente chez les cultivateurs ($p=0,001$) et les plus de 50 ans ($p=0,01$).

La co-infection la plus rencontrée était celle associant le VIH et le virus de l'hépatite C soit 10% des cas. Ces agents pathogènes étudiés sont présents chez toutes les couches de la population. La fidélisation des donneurs pourrait être une solution pour garantir un bon approvisionnement de sang en quantité et en qualité.

DISCUSSION

L'enquête a porté sur 1486 donneurs de sang. Par ailleurs, sur les 1486 donneurs de sang retenus pour l'étude la profession n'était pas renseignée pour plus de la moitié soit 51,5% (765/1486).

Données socio-démographiques

Tableau I : Données socio-démographiques			
Sexe	Effectif	Fréquence en %	
Masculin	1408	94,8	
Féminin	78	5,2	
Tranches d'âge en année			
18-25	563	37,9	
26-35	590	39,7	
36-50	278	18,7	
>50	55	3,7	
Total	1486	100,0	
Profession			
Elèves/Étudiants	222	14,9	
Fonctionnaire	314	21,1	
Cultivateur	98	6,6	
Ménagère	42	2,8	
Ouvrier	45	3,00	
Non renseignée	765	51,5	
Total	1486	100,0	
Type de don			
Régulier	144	9,7	
Familial/Compensation	1342	90,3	
Total	1486	100,0	
Groupe sanguin			
Valide	A	328	22,1%
	B	255	17,2%
	AB	58	3,9%
	O	845	56,9%
	Total	1486	100,0%
RHESUS			
Valide	Positif	1381	92,9%
	Négatif	105	7,1%
	Total	1486	100,0%

Sexe

L'étude a porté sur 1486 donneurs de sang dont 94,2% (1408/1486) d'hommes et 5,8% (78/1486) de femmes ; avec un sexe ratio de 18,05. Ce constat est semblable à celui de Coulibaly et al avec un sexe ratio de 17,62 soit 95% d'hommes [8]. La faible représentativité des femmes pourrait s'expliquer par le fait qu'en plus des contre-indications communes aux deux sexes pour le don de sang, la grossesse/ l'allaitement, l'accouchement, et les menstrues sont des contre indications supplémentaires pour les femmes.

Age

L'âge des donneurs était compris entre 18 et 60 ans avec une moyenne d'âge de 31,15. Cette moyenne d'âge est similaire à celle de Coulibaly et al soit 31,10 [8] ainsi que Koné et al soit 31,50 [9]. La majorité des donneurs était âgée de 18 à 35 ans (18-25 ans et 26-35 ans) soit 77,6% de notre population d'étude. Les plus de 50 ans ont été les moins représentés avec 3,7% de l'effectif total. Les jeunes

sont la tranche d'âge la plus nombreuse et la plus considérée en bonne santé, donc plus apte au don de sang.

Profession

La profession n'était pas renseignée chez 51,5% (765) des donneurs. En outre 21,1% (314) de la population d'étude étaient des fonctionnaires ; 14,9% (222) étaient des élèves et étudiants suivis des cultivateurs avec 6,6% (98). Les ménagères étaient les moins représentées avec 2,8% (52). Ce résultat est comparable à celui de Coulibaly et al chez qui les ménagères étaient également minoritaires (1,58%) [8]. Ceci pourrait s'expliquer par la faible représentativité des femmes dans la population des donneurs de sang.

Type de don

Les dons de compensation pour malades en besoin de transfusion ont représenté 90,3% des dons de sang au cours de l'année 2018. Les donneurs réguliers n'ont représenté que 9,7%. Cette prédominance des dons de compensation avait été également trouvée par Coulibaly et al à Ségou ainsi que Katilé et al à Kayes soit respectivement 96% [8] et 95,6% [10].

Groupe sanguin et rhésus

Le groupe sanguin le plus retrouvé était le groupe O et a représenté 56,9% suivi par les groupes A (22,1%) et B (17,2%). Le groupe sanguin le moins rencontré a été le groupe AB soit 3,9% de la population. L'essentiel des donneurs était de rhésus positif soit 92,9% de la population ; le rhésus négatif n'était présent que chez 7,1% des donneurs. Ce résultat est similaire à celui de Coulibaly K et al réalisé à Ségou soit une fréquence de 40,81% pour le groupe O, 6,53% pour le groupe AB et 93% pour le Rhésus positif [8]. Au Gabon par Tonda et al soit une fréquence de 55,5% pour le groupe O et 2,3% pour le groupe AB [11].

Données de séroprévalance

VIH

Parmi les dons de sang recueillis, 0,33% (5/1486) avaient une sérologie VIH positive. Ce résultat est supérieur à celui de J UWingabiye et al au Maroc (0,15%) [12] mais inférieur à celui de Dicko et al sur cette même population, de Traore et al et Coulibaly et al soit respectivement 1,2% [13], 2% [14] et 3,13% [8]. Notre résultat est également inférieur à celui du niveau national par l'EDSM V qui était de 1,1 % pour les adultes âgés de 15 à 49 ans [15]. Cette baisse pourrait s'expliquer par l'impact des campagnes de sensibilisation de la population sur la prévention de l'infection par le VIH. Le sexe féminin était le plus touché avec 1,28%. Ce résultat est comparable à celui retrouvé à Sikasso par Dembélé et al soit 2,5% [16] et contraire au résultat de Coulibaly et al à Ségou avec une prédominance des hommes soit 3,18% [8]. Cette différence de fréquence entre les sexes s'explique par la disparité entre les deux sexes. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative de la prévalence en fonction du sexe ($P=0,138$). La tranche d'âge de [18-25] était la plus touchée avec une prévalence de 0,53% sans différence significative. Traoré et al ont observé une prévalence plus élevée dans la tranche d'âge de [36-45] [14]. Les plus de 50 ans étaient les moins représentés. Cela pourrait

s'expliquer par leur faible représentativité dans la population des donneurs.

VHB

La prévalence globale de l'hépatite B chez les donneurs de sang était de 7,47% (111/1486). Une prévalence similaire a été rapportée sur cette même population par Dicko et al, ainsi qu'en République Démocratique du Congo soit respectivement 7,9% [13] et 8,01% [17]. Notre résultat est inférieur à celui de Coulibaly et al, Diakité et al, Katilé et al, et celui trouvé à Parakou par Attinsounon et al soit respectivement 10,84% [8], 16,2% [18], 13,1% [10] et 12,74% [19]. Notre prévalence reste cependant supérieure aux résultats de Koné et al à Ségou, N'dri et al à Abidjan ; et Bartonjo et al au Kenya avec comme prévalences respectives 5,30% [9], 4,68% [20] et 5,56% [21]. Le sexe masculin était le plus touché avec 7,53% et la tranche d'âge de [26-35] la plus infectée avec 9,32% sans différence statistiquement significative ($p=0,14$).

Une prévalence du VHB de 7,67% a été trouvée chez les donneurs de compensation, contre 5,55% chez les donneurs réguliers. Cette différence n'est pas statistiquement significative [$p=0,36$], contrairement aux résultats de Coulibaly et al [$p=0,0004$] [14], de Nambei et al à Bangui [$p < 0,05$] [22] et de Nagalo et al au Burkina [$p=0,001$] [23].

Le portage de l'Ag HBs était plus élevé chez les cultivateurs avec une prévalence de 14,28% [$p=0,07$], suivi des fonctionnaires et des élèves/étudiants avec respectivement 6,37% et 6,30%, sans différence significative. La profession n'était pas renseignée chez 7,84% des sérologies positives.

VHC

La prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite C était de 0,33% pour l'ensemble des donneurs de sang. Notre résultat est superposable à celui de MY Dicko et al à Gao et Shuguo et al en Chine, qui ont trouvé respectivement 0,20% [13] et 0,98% [24]. Ce résultat est inférieur à celui de Nambei et al soit 4,72% [22]. Le sexe féminin était le plus infecté avec 1,28%, sans différence significative ($P=0,14$). Coulibaly et al avait trouvé une prédominance du sexe masculin soit 4,11% [8]. La tranche d'âge de [36-50] était la plus touchée avec 0,72%, contrairement à Matée et al en Tanzanie qui ont trouvé une prédominance du VHC chez les moins de 20 ans [25] ; la prévalence la plus élevée a été retrouvée chez les ménagères soit 2,38%, sans différence significative ($P=0,15$).

Syphilis

La prévalence de la syphilis était de 5,79% (86/1486) pour l'ensemble de la population d'étude. Ce résultat est inférieur à celui de Coulibaly et al soit 7,36% [8], mais supérieur à celui de Dembélé et al à Sikasso, Tonda et al au Gabon et Malam et al au Niger soit respectivement 0,1% [16], 1,6% [11] et 1% [26]. Le sexe masculin était le plus touché avec 6,18% sans différence statistiquement significative ($p=0,80$), et les plus de 50 ans étaient significativement les plus infectés avec 14,54% ($p=0,01$). Notre résultat s'oppose à celui Coulibaly et al [8] chez qui les plus de 50 ans étaient minoritairement représentés.

Notre étude a trouvé une fréquence plus élevée chez les cultivateurs par rapport aux autres professions soit 14,28% avec une différence significativement importante ($p=0,001$). Nous pensons que ceci est dû aux traces de syphilis endémique.

Tableau II : Données analytiques : Séroprévalence du VIH/VHB

Sexe	VIH		Total [%]
	Positif [Prévalence]	Négatif [Prévalence]	
Masculin	4[0,28]	1404[99,72]	1408[100,0]
Féminin	1[1,28]	77[98,72]	78[100,0]
Total	5[0,33]	1481[99,67]	1486[100,0]
Khi² = 2,19 ; p = 0,138			
Age			
18-25	3[0,53]	560[99,47]	563[100,0]
Khi² = 1,33 ; ddl = 3 ; p = 0,722			
Type de don			
Familial/Compensation	5[0,37]	1337[99,63]	590[100,0]
Test de Fisher = 1,00 ; p = 0,600			
Profession			
Élève/Étudiant	2 [0,90%]	220 [99,10%]	222 [100,0]
Non renseignée	2 [0,26%]	763 [99,74%]	765 [100,0]
Khi² = 2,86 ; ddl = 5 ; p = 0,72			
VHB			
Masculin	106[7,53]	1302[92,47]	1408[100,0]
Féminin	5[6,41]	73[93,59]	78[100,0]
Total	111[7,47]	1375[92,53]	1486[100,0]
Khi² = 0,134 ; ddl = 1 ; p = 0,71			
Age			
[26-35 ans]	55 [9,32%]	535 [90,68%]	590 [100,0]
Khi² = 5,44 ; ddl=3 ; p = 0,14			
Type de don			
Régulier	8 [5,55%]	136 [94,45%]	144 [100,0]
Familial/Compensation	103[7,67]	1239[92,33]	1342[100,0]
Khi² = 0,84 ; ddl = 1 ; p = 0,36			
Profession			
Cultivateur	14 [14,28%]	84 [85,72]	98 [100,0]
Fonctionnaire	20 [6,37%]	294 [93,64%]	314 [100,0]
Khi² = 9,96 ; ddl = 5 ; p = 0,07			

Les co-infections

Parmi les donneurs avec au moins une sérologie positive, 207 soient (13,93%) n'avaient pas de co-infection. Ce résultat paraît inférieur à celui trouvé par Coulibaly et al 791 donneurs soit 19,48% [8]. La co-infection associant le VIH et le virus de l'hépatite C était la plus rencontrée avec 10%, contrairement à Coulibaly et al [8], où la plus fréquence était la syphilis et l'hépatite B avec 0,59%. Dans notre étude, elle était suivie de celle entre la syphilis et virus de l'hépatite B avec 4,57%, contre la syphilis et virus de l'hépatite C chez Coulibaly et al avec 0,57%. Il n'y avait pas de co-infection entre le VIH et le virus de l'hépatite B dans notre étude. Cependant Coulibaly et al, avaient trouvé une co-infection VIH-Ag HBs à 0,30% des cas.

Nous n'avons pas eu de co-infection associant plus de deux sérologies positives. La grande majorité des donneurs était séronégative soit 85,33% de la population totale des donneurs.

CONCLUSION

Le don de sang est un acte qui sauve des vies. Mais le sang peut véhiculer des micro-organismes responsables de pathologies aux conséquences dramatiques. Les dons venant des donneurs de compensation, sont les plus impropres à la transfusion. Du fait des prévalences élevées, le risque d'accidents transfusionnels représenté par le risque de transmission d'un virus au cours d'une transfusion pourrait être également élevé. La fidélisation des donneurs pourrait être une solution pour garantir un bon approvisionnement de sang en qualité et en quantité.

RÉFÉRENCES

1. Tazerout M, Galinier Y. Coordination Régionale d'Hémovigilance ; manuel d'aide à la formation en transfusion sanguine 2014. 40p.
2. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Transfusion sanguine. http://www.who.int/topics/blood_transfusion/fr/. Consulté le 21 Décembre 2019.
3. Centre National de Transfusion Sanguine. Rapport des activités du premier semestre 2016. Consulté le 7 févr 2019. Disponible sur: <http://www.cnts.ml/index.php/don-de-sang/don-de-sang-volontaire/item/13-rap-semest>.
4. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Sécurité transfusionnelle et approvisionnement en sang [Internet]. WHO. Consulté le 25 janv 2019. Disponible sur: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279/fr/>.
5. ONUSIDA. Le SIDA en chiffres 2015.
6. Ba A. Evaluation de la co-infection VIH/HEPATITES B et C dans trois populations vues en milieu urbain à Bamako [Thèse]. Médecine, Bamako, 2004.
7. Balkissa GK. L'hépatite C chez les donneurs de sang et les malades du SIDA à Bamako [Thèse]. Pharmacie, Bamako, 2003, 03P40.
8. Coulibaly, DS., Coulibaly, K., Kodio, S., Samake, D., Konaté, I., Sangaré, D., Diallo, M., Cisse, L., Traoré, M., & Dao S. Prévalence du VIH, des Hépatites Virales (B et C) et de la Syphilis chez les Donneurs de Sang en 2017 à Ségou. HEALTH SCIENCES AND DISEASE, 2021; 22(7): 44-51.
Coulibaly K. Prévalence Du VIH, des Hépatites Virales (B et C) et de la Syphilis chez les donneurs de Sang de Janvier à Décembre 2017 à L'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou [Thèse]. Médecine, Bamako, 2019.

9. Koné MC, Sidibé ET, Mallé KK, Beye SA, Lurton G, Dao S, et al. Séroprévalence des virus de l'immunodéficience humaine et des hépatites B et C chez les donneurs de sang à Ségou (Mali). Méd Santé Trop 2012 ; 22(1) :97-8p.

10. Katilé D, Konaté I, Goïta D, Dicko MY, Konaté MK, Mallé O, et al. Evaluation de la séroprévalence des hépatites virales B et C chez les donneurs de sang en milieu urbain dans un hôpital régional du Mali : cas de l'hôpital régional Fousseyni Daou de Kayes. Méd Afr Noire. 2018 ; 65(7) : 380-7.

11. Tonda J, Mickala P, Mombo LE, Etho-Mengue JC, 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). 2017 [cité 30 juin 2019]; Disponible sur: <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v110i1.8>.

12. Uwingabiye J, Zahid H, Unyendje L, Hadeif R. Séroprévalence des marqueurs viraux sur les dons du sang au Centre de Transfusion Sanguine, Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. Pan Afr Med J [Internet]. 24 nov. 2016;25. Disponibles <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5326047/>.

13. MY Dicko, Sanogo D épouse Sidibé, Katile D, Dombia K épouse Samaké, Sow H épouse Coulibaly, MS Tounkara et al. Impact de l'instabilité sociale sur les Infections par le Virus de l'Immunodéficience Humaine et les Virus des hépatites B et C. Cas de Gao. Jaccr Infertiology 2021 ; 30 Mars. 3(1) : 24-28.

14. Traore H. Etude comparative de la séroprévalence des marqueurs VIH, VHB et VHC des dons de sang en collecte fixe et mobile à Bamako [thèse] Médecine, Bamako, 2014, 14M244, 85p.

15. Cellule de Planification et de Statistiques (CPS/SSDSPF), Institut National de la Statistique (INSTAT), Centre d'Études et d'Information Statistiques (INFO-STAT). Enquête Démographique et de Santé (EDSM-V) 2012-2013. RÉPUBLIQUE DU MALI : ICF International Rockville, Maryland, USA ; 2014. 577 p.

16. Dembélé AK. Séroprévalence du VIH, de la syphilis et des virus des hépatites B et C chez les donneurs de Sang à l'hôpital de Sikasso [thèse] Médecine, Bamako, 2019 ; 20M275 ; 75p.

17. Kakisingi CN, Mukuku O, Matanda SK, Manika MM, Kyabu VK, Kasamba EI 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(1).

18. Diakité MT, Koné A, Diallo D, Coulibaly A, Diarra HB, Diallo S et al. Prévalence des marqueurs infectieux chez les donneurs de Sang dans la un milieu hospitalier : cas du Centre Hospitalier Universitaire du Point G, Bamako-Mali. 2017. 3èmes Journée Nationale d'Infectiologie de la SOMAPIT, Kayes 2018. Livret des abstracts : 50p.

19. Attinsounon CA, Saké K, Tchouya Djofang KP, Koudoukpo C. Séroprévalence des hépatites virales B et C, du VIH et de la syphilis chez les nouveaux donneurs de sang à Parakou en 2017. 3èmes Journée Nationale d'Infectiologie (JNI) de la SOMAPIT, Kayes 2018. Livret des abstracts : 49p.

20. N'dri N, Thot'o SA, Okon AJB, Assi C, Allah-Kouadio E, Soro D, et al. Prevalence of HBs Ag among blood donors in Transfusion Center, Abidjan (Ivory Coast). Open J of Gastroenterol. 2013;165-9.

21. Grace B. Prevalence and factors associated with transfusion transmissible infections among blood donors at Regional blood transfusion center Nakuru and Tenwek Mission Hospital, Kenya. 2009. 137p.

22. Nambei W.S, Rawago-Mandjiza D, Gbangbangai E : Séroépidémiologie du VIH, de la syphilis et des virus des hépatites B et C chez les donneurs de sang à Bangui, République Centrafricaine. Médecine et Sante Tropicales 2016 ; 26 : 192-198.

23. Nagalo BM. Sécurité transfusionnelle au Burkina Faso : Séroprévalence et incidence des virus de l'immunodéficience humaine (VIH), des hépatites B & C (VHB et VHC) et de *Treponema pallidum* chez les donneurs de sang [Thèse]. Médecine, Ouagadougou, 2012.
24. Yang S, Jiao D, Liu C, Lv M, Li S, Chen Z, et al. Seroprevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B and C viruses, and *Treponema pallidum* infections among blood donors at Shiyan, Central China. *BMC Infect Dis.* 2016;16 (1):531.
25. Matee MIN, 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.
26. Malam-Abdou B, Brah S, Chefou M. E., Djibrilla A, Andia A, Maman Sani M A. Le Risque Infectieux Post-transfusionnel : Une Étude Comparative sur la Séroprévalence du VIH, des Hépatites B et C et de la Syphilis chez 202 Patients à l'Hôpital National de Niamey. 2014 [cité 10 juill. 2019]; Disponible sur: www.hsd-fmsb.org.