

## ESTABLISHED RESEARCHERS



## Original Research

## Estimation of the residual risk of transmission of HIV, Hepatitis B and C viruses by blood transfusion in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo

## Estimation des risques résiduels de transmission du VIH, des virus des hépatites B et C par la transfusion sanguine à Lubumbashi, République Démocratique du Congo (RD Congo)

Kabinda JM<sup>1,3</sup>, Kembo Nsayi Lebrun<sup>2</sup>, Jules Kalala Kabange N<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Université Pédagogique Nationale (UPN) à Kinshasa, RDC  
<sup>2</sup> Centre Provincial de Transfusion Sanguine de Lubumbashi, RDC

Correspondant: Kabinda J. kabindaalu@yahoo.fr  
 Mots clés: Risque résiduel, VIH, VHB, VHC, transfusion sanguine

## ABSTRACT

**Introduction:** Blood transfusion is a saving act, but several risks dot its process, including the risk of infection with viral agents.

**Goals and objective:** To estimate the residual risk of transmission of HIV, HBV and HCV by blood transfusion in Lubumbashi in the east of DR Congo.

**Methods:** Retrospective cohort study designed for exploratory purposes, which took place in Lubumbashi between January 2012 and December 2014, among 3149 blood donors. The residual risk of viral transmission associated the serological window was equal to the incidence rate multiplied by the duration of the serological window divided by 365.

**Results:** The accumulated incidences observed were 9.5 for HIV, 108 for HBV and 6.4 for HCV between 2012 and 2014. The incidences rates obtained were 3.5 for 1000 person-years [0.7/1000-10.2/1000], 39.6 for 1000 person-years [27.4/1000-55.3/1000] and 2.4 for 1000 person-years [0.2/1000-8.4/1000] respectively

## RÉSUMÉ

**Introduction:** La transfusion sanguine est acte salvateur mais plusieurs risques parsèment son processus parmi lequel le risque infectieux aux agents viraux.

**Buts et objectifs:** Estimer le risque résiduel de transmission du VIH, des virus hépatites B et C par la transfusion sanguine à Lubumbashi à l'est de la RD Congo.

**Méthodes:** Une étude de cohorte rétrospective à visée exploratoire, s'était déroulée à Lubumbashi entre janvier 2012 et décembre 2014, sur 3149 donneurs de sang. Le risque résiduel de transmission virale lié à la période fenêtre sérologique était égal au taux d'incidence multiplié par la durée de la période fenêtre sérologique divisée par 365.

**Résultats:** Les incidences cumulées observées étaient de 9.5 pour le VIH, de 108 pour le VHB et de 6.4 pour le VHC entre 2012 et 2014. Les taux d'incidence obtenus étaient de 3.5 pour 1000 personnes-années [0.7/1000-10.2/1000], de 39.6 pour 1000 per-

for the HIV, HBV and HCV. The residual risk was 1/4761 donations for the HIV (or 0.00021), 1/164 donations for HBV (or 0.0061) and 1/2380 donations for the HCV (or 0.00042).

**Conclusion:** Residual risks of transmission of HIV, HBV and HCV by blood transfusion in Lubumbashi were important, especially for HBV. For transfusion safety, particular attention should be paid to the selection of blood donors as well as to availability of screening tests for these viral markers.

## INTRODUCTION

La transfusion sanguine est un acte médical utile dans la prise en charge des anémies en Afrique subsaharienne où s'observe une forte incidence des pathologies sévères compliquées directement ou indirectement par les anémies.<sup>1-4</sup> Plusieurs études réalisées dans cette région à différentes périodes montrent une forte prévalence du virus d'immunodéficience humaine (VIH) et une forte endémicité pour les virus des hépatites B et C.<sup>3,5-10</sup> Cela augmente le risque résiduel de ces virus<sup>11-13</sup> et le risque de contamination des receveurs par le biais des produits sanguins labiles (PSL).<sup>14,15</sup>

En RD Congo, le paludisme, les hémoglobinopathies, les hémorragies obstétricales et autres carences nutritionnelles sont autant de causes qui risquent d'exposer un individu à développer une anémie sévère. Souvent pour corriger l'anémie, dans la plupart des cas, une transfusion sanguine est recommandée.<sup>3,4</sup> La RD Congo est aussi confrontée à une forte endémicité des maladies transmissibles par le sang. Des études sur la prévalence du VIH, de l'hépatite B et C chez les donneurs de sang ont déjà été menées en RD Congo notamment l'étude de Batina, Kabinda et Namulili ont donné une variation de la prévalence chez les donneurs de sang était de 1-1.6 % pour le VIH et de 3.7-3.9 % pour l'Ag HBs et 4.8%.<sup>6,16-19</sup>

La sécurité optimale des produits sanguins labiles (PSL) est assurée par deux étapes essentielles : la bonne sélection des donneurs de sang combinée à la qualification biologique du don par des tests sérologiques adéquats. Malgré la sélection des donneurs en amont du don et le dépistage systématique des marqueurs sérologiques, il persiste encore un risque de transmission des infections virales par la transfusion des PSL.<sup>20</sup> Ce risque est principalement lié à la « fenêtre sérologique », c'est-à-dire aux sujets récemment infectés qui donnent leur sang avant que les marqueurs de l'infection ne soient apparus.

Bien que quelques études aient été menées à l'Est de la RDC, vu la grande étendue du pays, l'analyse de la sérologie et le risque résiduel des virus transmissibles par le sang offrirait une opportunité d'une compréhension de l'épidémiologie de ces marqueurs dans le pays.

En effet dans la province du Sud-Kivu se trouvant à l'Est de la RDC, Kabinda et al avait trouvé un risque résiduel de 1/1515 dons pour le VIH, 1/329 pour le VHC et 1/126 dons pour le VHB.<sup>21</sup>

sonnes-années [27.4/1000-55.3/1000] et 2.4 pour 1000 personnes-années [0.2/1000-8.4/1000] respectivement pour le VIH, le VHB et le VHC. Le risque résiduel était de 1/4761 dons pour le VIH (soit 0.00021), de 1/164 dons pour le VHB (soit 0.0061) et de 1/2380 dons pour le VHC (soit 0.00042).

**Conclusion:** Les risques résiduels de transmission des virus par la transfusion sanguine à Lubumbashi étaient encore importants, surtout pour l'hépatite B. Pour une bonne sécurité transfusionnelle, un accent particulier doit être mis dans la sélection des donneurs de sang et dans l'approvisionnement des tests de dépistage de ces marqueurs viraux.

Dans la même province, Namululi et al, le risque résiduel trouvé était de 1/4608 dons pour le VIH, soit 0.22 et de 1/257 dons pour le VHB, soit 3.90.<sup>18</sup> C'est dans ce cadre que la présente étude s'est donné comme objectif d'estimer le risque résiduel de transmission du virus VIH, du virus VHB et du VHC par la transfusion sanguine.

## MATERIELS ET METHODES

### Type et cadre d'étude

Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective de janvier 2012 à décembre 2014 auprès des donneurs de sang fréquentant le Centre Provincial de Transfusion Sanguine (CPTS) du Katanga à Lubumbashi.

### Population d'étude et critères d'inclusion

La population cible de cette étude était composée des donneurs de sang bénévoles et familiaux, non rémunérés vivant à Lubumbashi et fréquentant le CPTS de Lubumbashi en cabines fixe et/ou mobile. Ceci revient à dire que les donneurs viennent au CPTS ou alors, une équipe technique du CPTS se déplace vers le site des donneurs. Les donneurs bénévoles étaient organisés en associations partenaires du CPTS. Ces donneurs étaient soit des étudiants, élèves, femmes ménagères, membres des églises de réveil, et certaines personnes volontaires qui étaient qualifiés d'indépendants ou libérales. Etaient inclus dans l'étude tous les donneurs de sang dont l'âge variait entre 18 et 65 ans, ayant fréquenté le CPTS dans la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2012 au 31 décembre 2014. Nous n'avons retenu que les dossiers ayant tous les paramètres étudiés, à savoir l'âge en année, le sexe, la profession, l'état civil, les résultats des tests sérologiques VIH, VHB et VHC, la catégorie de donneur de sang. Ainsi, nous avons sélectionnés 3149 donneurs de sang bénévoles et familiaux, non rémunérés.

### Recueil des données

Les dossiers de donneurs disposaient d'une fiche de sélection rempli lors de la sélection pré-don et comportant les caractéristiques sociodémographiques. Le sérodiagnostic des virus VIH, VHB et VHC sur chaque don de sang était réalisé par les tests rapides Determine et les tests immunoenzymatiques ELISA.

Un donneur de sang porteur d'une infection VIH était défini par la présence d'anticorps décelés par deux tests de dépistage (Determine et ELISA). Un donneur porteur d'une infection par le VHB était défini par la présence de l'antigène HBs (Ag HBs) par une technique de dépistage Determine (Determine Ag HBs, test

immunochromatographique pour la détection qualitative de l'antigène de surface de l'hépatite B) et par un test Elisa (technique enzymatique de type « sandwich » en un temps pour la détection de l'antigène de surface de virus de l'hépatite B dans le sérum ou le plasma humain).

Un donneur porteur d'une infection par le VHC était défini par la présence des anticorps anti-HCV par Determine et par un test Elisa. Les tests rapides utilisés étaient : Determine<sup>R</sup> HIV1-2TM Abbott, Determine<sup>R</sup> AgHBs Inverness Medical Japon et HCV ORGANICS Ltd, Medical Innovation group. Tandis que pour l'Elisa nous avons utilisé : Vironostika<sup>R</sup> VIH Uni-FormII Ag/Ab 4th generation laboratory Biomérieux ; pour le HBV : Hepanostika<sup>R</sup> AgHBs System Microelisa Laboratory Biomérieux; pour le HCV : Monolisa<sup>R</sup> Anti-VHC Ab de BIO-RAD.

Les incidences cumulées sur tous les dons étaient calculées en rapportant le nombre total de cas positifs sur trois ans pour chacun des marqueurs au nombre total de dons sur la même période. Les taux d'incidence étaient calculés chez les donneurs connus ayant donné au moins deux fois du sang sur une période des trois ans, en rapportant le nombre de donneurs qui ont présenté une séroconversion pour l'un des trois virus pendant la période d'étude, divisé par le nombre de personnes-années (PA), calculé en faisant la somme, divisée par 365, des intervalles en jours entre le premier et le dernier don de chaque donneur non infecté, ou le don « infecté » pour les séroconvertis. La méthode utilisée pour estimer le risque résiduel de transmission d'une infection virale, lié à la fenêtre silencieuse, repose sur l'équation suivante<sup>22</sup>: risque résiduel = taux d'incidence x durée de la fenêtre sérologique/365). Les durées de la fenêtre sérologique étaient obtenues à partir des données de la littérature: 22 jours pour le VIH, 56 jours pour l'AgHBs et 66 jours pour le VHC.<sup>23,24</sup>

#### Variables d'étude

Les variables dépendantes étaient les statuts sérologiques VIH, VHB et VHC du donneur de sang et les variables indépendantes étaient leurs caractéristiques sociodémographiques.

#### Analyse statistique des données

Les données collectées ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 20. Les effectifs et les pourcentages étaient calculés pour les variables qualitatives. Pour les variables quantitatives, nous avons calculé les prévalences et les incidences cumulées. Les taux d'incidence étaient estimés avec leur intervalle de confiance à 95 %. Le risque résiduel de transmission était également calculé. Pour la recherche d'une éventuelle association entre

les variables dépendantes et les variables indépendantes, le test de Chi-deux de Pearson et l'Odds ratio étaient calculés. Le seuil de signification étant fixé à  $p < 0.05$ .

#### Considérations éthiques

Notre protocole de recherche avait été soumis et accepté par le comité d'éthique de l'Université de Lubumbashi. Avant de collecter les données, une autorisation des responsables du CPTS de Lubumbashi était obtenue. Cette recherche se veut le respect de la dignité, de la discrétion et du droit des donneurs bénévoles de sang du CPTS/Lubumbashi. Certes certains principes éthiques notamment l'anonymat, la confidentialité, la bienveillance et la fidélité étaient de rigueur et tenus en compte à travers cette étude.

## RESULTATS

### Séroprévalences des marqueurs sérologiques chez les donneurs de sang au CPTS de Lubumbashi de 2012 à 2014.

Les séroprévalences générales du VIH, du VHB et du VHC étaient respectivement de 0.5%, 2.7% et de 0.3%. La séroprévalence du virus de l'hépatite B était plus élevée sur toutes les trois années d'étude par rapport aux autres marqueurs avec un pic en 2012. Les donneurs irréguliers étaient majoritaires cours de cette période d'étude. Les dons de sang étaient en augmentation en 2014 par rapport aux deux années précédentes comme l'indiquent les résultats du tableau 1.

### Caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang associées aux séroprévalences VIH, VHB et VHC à Lubumbashi de 2012 à 2014.

L'âge médian était de 25 ans avec 25% des donneurs ayant un âge inférieur à 21 ans et 75% de donneurs dont l'âge était inférieur à 31 ans. Le sex-ratio était de 7.2 avec une prédominance de donneurs de sang de sexe masculin. Les célibataires et les mariés étaient majoritaires. Les donneurs œuvrant dans la profession libérale, les étudiants et les élèves en provenance de Lubumbashi et Kampemba étaient plus représentés.

Bien qu'aucune différence statistiquement significative n'ait été observée entre les caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang et les différents marqueurs infectieux étudiés ( $p > 0.05$ ), nous avons observé que les donneurs de sang de sexe féminin étaient plus infectés au VIH par rapport aux hommes (OR=2.0) de même, les enseignants (OR=3.8) et les hommes d'armes (OR=3.4) qui donnaient du sang étaient plus infectés au VIH par rapport autres catégories professionnelles. Une séropréva-

Tableau I: Situation des dons de sang au CPTS de Lubumbashi de 2012 à 2014

Année	Donneurs de sang			Nombre de dons	VIH (%)	VHB (%)	VHC (%)
	Total	Irrégulier (%)	Régulier (%)				
2012	1084	784 (72.3)	300 (27.7)	1289	0.4	4.0	0.5
2013	935	785 (84.0)	150 (16.0)	1280	0.4	1.8	0.0
2014	1130	1056 (93.4)	74 (6.6)	1444	0.5	1.3	0.2
<b>Total</b>	<b>3149</b>	<b>2625 (83.3)</b>	<b>524 (16.7)</b>	<b>4013</b>	<b>0.5</b>	<b>2.7</b>	<b>0.3</b>

**Tableau 2: Caractéristiques sociodémographiques des donneurs de sang associés aux séroprévalences VIH, VHB et VHC à Lubumbashi de 2012 à 2014**

Caractéristiques	Total	VHB		VHC		VIH	
		%	p	%	P	%	p
<b>Age médian (P25-P75)</b>	25 ans (21-31)						
<b>Tranche d'âge en années</b>			0,21		0,2		0,95
≤ 20	586	3,2		0,0		0,3	
21-30	1713	2,9		0,2		0,5	
31-40	513	1,4		0,6		0,4	
> 40	337	2,7		0,3		0,6	
<b>Sexe</b>			0,06		0,88		0,3
Féminin	385	4,2		0,0		0,8	
Masculin	2764	2,5		0,3		0,4	
<b>Etat civil</b>			0,22		0,33		0,95
Célibataire	1920	3,1		0,1		0,4	
Divorcé	23	0,0		0,0		0	
Marié	1185	2,0		0,4		0,5	
Veuf (veuve)	21	4,8		0		0	
<b>Catégorie de donneur</b>			0,8		0,73		0,1
Donneur irrégulier	2625	2,7		0,2		0,5	
Donneur régulier	524	2,9		0,4		0	
<b>Profession</b>			0,56		0,86		0,3
Elève	499	3,2		0		0,6	
Enseignant	44	0		0		2,3	
Etudiant	972	3,2		0,2		0,5	
Agents de l'état	200	1,5		0		0	
Profession libérale	1349	2,5		0,4		0,3	
Médecin	13	0		0		0	
Ménagère	23	4,3		0		0	
Hommes d'armes	49	0		0		2,0	
<b>Provenance</b>			0,6		0,38		0,15
Annexe	147	2,0		0,7		0,7	
Kamalondo	206	2,9		0,0		0,0	
Kampemba	985	3,6		0,0		0,3	
Katuba	215	2,3		0,5		0,5	
Kenya	205	2,0		0,5		0,0	
Lubumbashi	1226	2,3		0,2		0,5	
Rwashi	166	2,4		0,6		1,8	

lence du VHC était plus observée chez les donneurs de sang mariés (OR=4.1) comme c'est résumer dans le tableau 2.

#### Estimations des risques résiduels du virus VIH et des virus des hépatites B et C chez les receveurs de sang de Lubumbashi de 2012 à 2014.

Les incidences cumulées observées étaient de 9.5 pour le VIH, de 108 pour le VHB et de 6.4 pour le VHC entre 2012 et 2014. Les taux d'incidence obtenus étaient de 3.5 pour 1000 personnes-années [0.7/1000-10.2/1000], de 39.6 pour 1000 personnes-années [27.4/1000-55.3/1000] et 2.4 pour 1000 personnes-années

VHC. Le risque résiduel était de 1/4761 dons pour le VIH (soit 0.00021), de 1/164 dons pour le VHB (soit 0.0061) et de 1/2380 dons pour le VHC (soit 0.00042). Les données en rapport avec les estimations sont résumées dans le tableau 3.

## DISCUSSION

Les résultats de notre étude montrent les séroprévalences générales de 0.5% pour le VIH, de 2.7% pour le VHB et de 0.3% pour le VHC. Les séroprévalences globales trouvées dans notre étude sont inférieures à celles trouvées dans d'autres études menées en RDC, comme à Bukavu en 2013 où Namululi et al avaient observé une

**Tableau 3: Estimations des risques résiduels du virus VIH et des virus des hépatites B et C chez les receveurs de sang de Lubumbashi de 2012 à 2014**

Indicateurs épidémiologiques	VIH	VHB	VHC
Cas incidents	3	34	2
Donneur à risque	3149	3149	3149
Personnes-année(PA)	858	858	858
Incidence cumulée sur 10000 dons	9,5	108	6,4
Taux d'incidence pour 1000 PA	3,5	39,6	2,3
IC à 95 %	0,7-10,2	27,4-55,3	0,2-8,4
Période Fenêtre sérologique	22	56	66
Risque résiduel sur 100000 dons	21 ou 1/4761	608 ou 1/164	42 ou 1/2380

séroprévalence globale de 1 % pour le VIH et de 3.7 % pour l'Ag HBs.<sup>18</sup> En 2014, toujours à Bukavu, Kabinda et *al* avaient aussi réalisé une étude sur les hépatites B et C chez les donneurs bénévoles de sang et non rémunérés. Les résultats de leur étude avaient montré une séroprévalence des hépatites B et C était respectivement de 4.2 % et 3.8 %. Une autre étude était réalisée à Kisangani en 2004<sup>6</sup> où on a observé une séroprévalence de 4.7 % et 5.4 % respectivement pour le VIH et l'Ag HBs. La séroprévalence du virus de l'hépatite B était plus élevée sur toutes les trois années d'étude par rapport aux autres marqueurs avec un pic en 2012. Cette fréquence élevée du virus de l'hépatite B chez les donneurs pourrait se justifier par le fait que ce marqueur possède une longue période fenêtre et elle est plus fréquente dans la population générale.

Durant les trois années d'étude sur les dons de sang au CPTS de Lubumbashi, il s'est observé que les donneurs qui venaient irrégulièrement étaient plus nombreux par rapport aux réguliers. Le même constat a été observé dans l'étude conduite au CPTS de Bukavu.<sup>19</sup> L'intensification des campagnes de sensibilisation de la population surtout les jeunes pourrait expliquer cet engouement de nouveaux donneurs.

Les caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude sont constituées par des personnes d'âge jeune où 75% d'entre elles ont un âge inférieur à 31 ans et l'âge médian était de 25 ans. Cette population demeure sexuellement active et de dérapage du point de vue comportement sexuel pourrait s'observer surtout pour les donneurs qui ne sont pas réguliers et dont la proportion était de 83.4%. Ce pourcentage est de très loin différent des résultats d'autres travaux réalisés ailleurs comme dans notre pays la RDC.<sup>6,26</sup>

Une politique d'encadrement des jeunes en matière d'adoption de comportements sexuels responsables contribuerait à l'amélioration de la sécurité transfusionnelle dans la ville de Lubumbashi.

La prédominance des donneurs de sang de sexe masculin observée dans cette étude résulterait du fait que la plupart de femmes sont exclues pendant la phase de sélection suite entre autres à la présence des règles, la grossesse et l'accouchement, desquels phénomènes sont susceptibles d'induire une hémodilution pouvant conduire à l'anémie. Après analyse, nous n'avons pas pu trouver d'associations significatives entre les caractéristiques sociodémo-

graphiques et les incidences des marqueurs infectieux étudiés.

L'activité transfusionnelle au CPTS Lubumbashi n'est pas exempte de risque en ce sens que l'étude a montré un risque résiduel de 1/4761 dons pour le VIH, 1/164 dons pour l'hépatite B et 1/2380 dons pour l'hépatite C.

Nos résultats sont supérieurs à ceux d'une étude menée à Abidjan selon lesquels les risques résiduels sont de 1 sur 5780 dons pour le VIH, 1 sur 406 dons pour le VHC et 1 sur 383 dons pour le VHB<sup>12</sup> et au Ghana<sup>25</sup> par ce que l'approche méthodologique était différente et dans des contextes différents. Par ailleurs, nos résultats corroborent à ceux de Kabinda et de Namululi menées à Bukavu par ce que le contexte des centres de transfusion sanguine en RD Congo est caractérisé par de problèmes liés à la fidélisation des donneurs et aux réalités comportementales propres aux congolais.<sup>18,19</sup>

Ceci montre que les dons de sang dans le contexte de pays à ressources limitées où le système de santé demeure défaillant posent encore problème. De dizaines de personnes contractent des infections au cours des transfusions lorsque la sécurité transfusionnelle n'est pas assurée.

Par ailleurs, le risque résiduel est 30 fois supérieur pour l'hépatite B (1/164 dons), que pour le VIH (1/4761). L'unique explication plausible pour ce résultat est le fait que la fenêtre sérologique de 56 jours est plus longue par rapport à celle du VIH qui est de 22 jours. Disons aussi que le caractère endémique de l'hépatite B dans notre population serait une autre explication de ce risque élevé. La catégorie de donneurs notamment les donneurs irréguliers pourrait également étayer ce résultat même si l'étude n'a pas trouvé de résultat significatif pour ce paramètre. Les travaux menés à Bukavu rejoignent nos conclusions.<sup>18,19</sup> Mais néanmoins le groupe de donneurs réguliers représentant un risque infectieux toujours minime<sup>9,17,19</sup> quoi qu'il ne garantisse pas une sécurité maximale en sécurité transfusionnelle car dans leurs sous-groupes (par Age ou sexe) parfois la prévalence de l'un ou de l'autre marqueur viral infectieux se relève importante. D'où l'intérêt d'une sélection rigoureuse avant le don de sang.

La sécurité transfusionnelle en République Démocratique du Congo en général et en particulier dans la ville de Lubumbashi demeure un problème de santé publique du fait que le risque résiduel



pour les marqueurs infectieux notamment le VIH, l'hépatite B et l'hépatite C n'est pas négligeable.

Des campagnes de sensibilisation de la population surtout des élèves et étudiants sur l'adoption des comportements sexuels responsables ainsi qu'une sélection rigoureuse des donneurs reste la clé de voûte dans l'amélioration de la sécurité transfusionnelle dans notre milieu.

## RÉFÉRENCES

1. Fourn L, Salami L. The diagnostic value of tegument pallor in pregnant women with anemia in Benin. *Santé publique* 2004; 1(15):123-132.
2. Odaibo GN, Taiwo A, Aken'Ova YA, Olaleye DO. Detection of HIV antigen and cDNA among antibody-negative blood samples in Nigeria. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 2008; 102(3): 284-287.
3. Allain JP, Owusu-Ofori S, Bates I. Blood Transfusion in Sub-Saharan Africa. *Transfus Altern Transfus Med* 2004; 1:16-23.
4. Nèbié KY, Olinger CM, Kafando E, Dahourou H, et al. Faible niveau de connaissances des donneurs de sang au Burkina Faso; une entrave potentielle à la sécurité transfusionnelle. *Transfus Clin Biol*. 2007 ; 14 : 446-452.
5. Kra O, N'Dri N, Ehui E, Ouattara B. Prévalence de l'antigène HBs chez les donneurs de sang au centre régional de transfusion sanguine de Bouaké (Côte d'Ivoire) en 2001. *Bull Soc Pathol Exot* 2007;100:127-9.
6. Batina A, Kabemba S, Malengela R. Marqueurs infectieux chez les donneurs de sang en République démocratique du Congo (RDC). *Rev Med Brux* 2007 ; 28 :145-9.
7. Moore A, Herrera G, Nyamongo J, Lackritz E, Granade T, Nahlen B, et al. Estimated risk of HIV transmission by blood transfusion in Kenya. *Lancet* 2001; 358:657-60.
8. Candotti D, Sarkodie F, Allain J. Residual risk of transfusion in Ghana. *Br J Haematol* 2001;113:37-9.
9. Dagnra AY, Prince-David M, Agbénu S, Ouro-Akpo T, Hounkpati F. Prévalence et risque de transmission du VHC après dépistage des VIH et VHB chez les donneurs de

10. Allain JP, Candotti D, Soldan K, Sarkodie F, Phelps B, Giachetti C, et al. The risk of hepatitis B virus infection by transfusion in Kumasi, Ghana. *Blood* 2003;6:2419-25.
11. Zohoun A, Lafia E, Houinato D, Anagonou S. Risque infectieux VIH1/2 transfusionnel au Bénin. *Bull Soc Pathol Exot* 2004; 97:261-4.
12. Ouattara H, Siransy-Bogui L, Fretz d C, Diane KM, Konate S, Koidio A, et al. Residual risk of HIV, HVB and HCV transmission by blood transfusion between 2002 and 2004 at the Abidjan National Blood Transfusion Center. *Transfus Clin Biol* 2006; 13:242-5.
13. Loua A, Sow EML, Magassouba FB, Camara M, Baldé MA. Évaluation du risque infectieux résiduel chez les donneurs de sang au Centre national de transfusion sanguine de Conakry. *Transfus Clin Biol* 2004 ;11 :98-100.
14. Tong MJ, El-Farra NS, Reikes AR, Ruth L, Clinical outcomes after transfusion-associated hepatitis C. *N Engl J Med* 1995;332:1463-6.
15. Tapko JB. Blood safety: strategy for African region, The 4th Arab congress and the 3rd African congress of blood transfusion. *Tunis* 2002 :67-74.
16. Kabinda J-M, Katchunga B-P. Viral hepatitis B and C in individuals infected with human immunodeficiency virus in Bukavu (South-Kivu), Democratic Republic of Congo. *J Afr Hepatol Gastroenterol* 2010; 4:230-5.
17. Namululi BA, Guerrieri C, Dramaix M. Impact of method of recruitment of blood donors on the prevalence of HIV and HBV in Bukavu, DR Congo. *Med Sante Trop* 2012;1:69-74.
18. Namululi BA, Guerrieri C, Dramaix M. Prévalence et incidence du VIH et de l'hépatite B chez les donneurs de sang et estimation du risque résiduel de transmission du virus VIH et du virus VHB par la transfusion sanguine. Une étude à l'hôpital provincial général de référence de Bukavu, République démocratique du Congo. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique* 2013 ; 61 : 139-144.
19. Kabinda JM, Miyanga SA, Misingi P, Ramazani SY. Les hépatites B et C chez les donneurs bénévoles de sang et non rémunérés de l'Est de la République démocratique du Congo. *Transfus Clin Biol* 2004; 21: 111-115.
20. Ampofo W, Nii-Trebi et al. Prevalence of blood-borne infectious diseases in blood donors in Ghana. *J Clin Microbiol* 2002; 40(9):3523-5.
21. JM Kabinda, AN Bulabula, P Donnen, R Fiassé, JV den Ende, D Sondag, M Dramaix-Wilmet. Residual Risk of Transmission of HIV and Hepatitis B and C by Blood Transfusion in Bukavu in the Democratic Republic of Congo. *Open Journal of Epidemiology*. 2014; 4, 157-163.
22. Lackritz EM. Prevention of HIV transmission by blood transfusion in the developing world: achievements and continuing challenges. *AIDS* 1998; 12: S81-6.
23. Busch MP, Lee LLL, Satten GA, Henrard DR, Farzadegan H, Nelson KE, Read S, Dodd RY, Petersen LR. Time course of detection of viral and serologic markers



10<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL

**SOCIÉTÉ AFRICAINE DE TRANSFUSION SANGUINE**

Dakar, Sénégal 20-23 Avril 2020

King Fahd Palace

[www.afsbt.dakar2020.com](http://www.afsbt.dakar2020.com)

### CONTACTS

+221 33 869 86 60

+221 77 191 96 09

[contact@afsbt.dakar2020.com](mailto:contact@afsbt.dakar2020.com)



En accord avec le  
Centre National de  
Transfusion Sanguine  
du Sénégal