

Article original

## Réalité et importance du paludisme transfusionnel dans un contexte d'endémie stable : cas de Cotonou (Bénin)

### *Reality and importance of transfusion-transmitted malaria in a stable endemic context: Cotonou case in Benin*

L. Y. Anani<sup>a,\*</sup>, A. Bigot<sup>b</sup>, S. Latoundji<sup>a</sup>, F. Ahlonsou<sup>c</sup>, J. de Souza<sup>d</sup>, S. Akplogan<sup>e</sup>,  
J. Lawson<sup>f</sup>, J. Y. Py<sup>g</sup>, I. Zohoun<sup>a</sup>

<sup>a</sup> UFR d'hématologie, FSS Cotonou, Bénin

<sup>b</sup> UFR d'immunologie, FSS Cotonou, Bénin

<sup>c</sup> Agence nationale pour la transfusion sanguine, Cotonou, Bénin

<sup>d</sup> UFR de gynécologie-obstétrique, Cotonou, Bénin

<sup>e</sup> Laboratoire d'hématologie, CNHU-HKM, Cotonou, Bénin

<sup>f</sup> Banque de sang, CNHU-HKM, Cotonou, Bénin

<sup>g</sup> EFS Centre-Atlantique, Orléans, France

Disponible sur Internet le 19 décembre 2013

#### Résumé

L'endémie stable du paludisme dans nos pays justifie le non-dépistage du plasmodium pour la qualification du sang. Mais cette attitude fait courir des risques de paludisme grave aux jeunes enfants, femmes enceintes et sujets neufs transfusés. L'objectif de l'étude était d'évaluer la réalité et l'importance du paludisme transfusionnel et en déterminer les facteurs favorisants. L'étude a porté sur 141 unités de culots globulaires transfusés à 77 receveurs hospitalisés, ne souffrant pas de paludisme et n'ayant pas été transfusés les deux dernières semaines. Chaque unité de culot globulaire attribuée à un patient a été testée avant utilisation. Quatre-vingt-seize heures après la transfusion, la goutte épaisse (GE) et le frottis sanguin (FS) ont été contrôlés. Un suivi clinique était effectué à l'hôpital puis à domicile après l'exeat. Au total, 13,47 % des culots globulaires transfusés étaient positifs pour la GE. Les GE et FS de contrôle étaient tous négatifs 96 heures après la transfusion, même chez les 19 patients qui avaient reçu les unités de sang parasitées ! Le suivi à domicile avait permis de constater que 15,78 % des patients transfusés avaient développé un paludisme clinique. Une densité parasitaire  $\geq 240$  parasites/mm<sup>3</sup> semble en être le facteur favorisant. Le paludisme transfusionnel est une réalité dont il convient de tenir compte. L'introduction du dépistage du paludisme dans les tests de qualification des dons de sang simultanément avec un encadrement des donneurs de sang paraissent la solution durable pour espérer à terme limiter les évictions de poches de sang excessives attendues. © 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Transfusion ; Paludisme ; Endémie stable ; Prévention ; Cotonou

#### Abstract

Malaria endemic status of our countries supports avoiding malaria screening for the blood qualification. But this attitude makes the young children, pregnant women and people without semi-immunity incur a high risk of malaria. The goal of the survey was to value the reality and the importance of transfusion-transmitted malaria and to assess its determining factors. The study included 141 packed-red-cell units transfused to 77 hospitalized recipients, not suffering from malaria and not having been transfused the last two weeks. Every packed-red-cells assigned to a patient was tested for malaria before use. Thick and thin blood film were performed 96 hours after transfusion. A clinical follow-up was undertaken as well as in the hospital and at home after release. In all, 13.47% of the transfused packed-red-cells were positive for the thick blood film. Plasmodium research in patients was negative 96 hours after transfusion, even in the 19 patients who had received parasitized blood units ! The home follow-up had

\* Auteur correspondant. 01 BP 670 Cotonou, Bénin.

Adresses e-mail : ananily2002@yahoo.fr, ludovic.anani@gmail.com (L. Y. Anani).

permitted to note that 15.78% of blood recipients had developed clinical malaria. Parasitic density  $\geq 240$  parasites/mm<sup>3</sup> seems to be a determining factor. Transfusion-transmitted malaria is a reality we ought to consider. Introduction of malaria screening in donated blood qualification testings simultaneously with a framing of the blood donors appear the lasting solution to hope in the future to limit the waited excessive blood evictions. © 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Keywords:** Transfusion; Malaria; Steady endemic; Prevention; Cotonou

## 1. Introduction

Sur le plan mondial, le paludisme occupe la première place parmi les maladies infectieuses. Quarante pour cent de la population mondiale vivent dans des zones impaludées et chaque année, plus de 300 millions de nouveaux cas surviennent. On estime qu'en Afrique, il y a actuellement 200 millions de malades et 1 million d'enfants de bas âge en décèdent [1–3]. Au Bénin, en 2011, le paludisme a représenté 41,7 % des motifs de consultations externes et d'hospitalisations ; le paludisme grave 26,4 % des causes de décès pour l'ensemble des patients et 40,5 % pour les enfants de moins de 5 ans [4]. Ses manifestations cliniques dépendent de l'espèce plasmodiale, de la densité parasitaire et de la susceptibilité de l'hôte. Il se transmet d'un sujet infesté à un sujet sain par trois voies : la piqûre de l'anophèle femelle ayant préalablement piqué un malade ; la voie transplacentaire et la transfusion sanguine.

Les plasmodies résistent à une température de 4 °C pendant plusieurs jours [5,6] et peuvent donc être transmises par une transfusion de sang conservé et, a fortiori, de sang frais [7].

Jusqu'ici, le contexte d'endémie stable du paludisme justifie le non-dépistage du plasmodium dans le cadre de la qualification du sang dans nos pays. Certes, la prémunition antipaludéenne y protège les receveurs dans une certaine mesure [8,9] et le traitement anti-palustre systématique post-transfusionnel de certains sujets vulnérables réduirait l'incidence du paludisme transfusionnel [10–12]. Il n'en demeure pas moins que les jeunes enfants, les femmes enceintes et les sujets neufs transfusés sont exposés à un risque de paludisme grave. Par ailleurs, comment s'assurer qu'une manifestation clinique de paludisme après transfusion lui est réellement imputable alors qu'il n'est pas impossible que le patient ait été déjà infesté [13] avant d'être transfusé ? Dans ces conditions, il y a lieu d'évaluer la réalité et l'importance du paludisme transfusionnel dans notre milieu en vue d'envisager une attitude objective et adaptée à nos conditions.

## 2. Objectifs

### 2.1. Général : évaluer la réalité et l'importance du paludisme transfusionnel.

Les objectifs spécifiques sont de :

- déterminer la prévalence du plasmodium dans les poches de sang transfusées ;
- déterminer la prévalence du paludisme post-transfusionnel chez les receveurs d'unités infestées ;

- caractériser les conditions favorisant le paludisme post-transfusionnel dans notre contexte d'endémie stable.

## 3. Méthodologie

L'étude était prospective. Elle s'était déroulée de septembre 2005 à janvier 2006 à la fois au Centre national hospitalier et universitaire Hubert-Koutoukou-Maga (CNHU–HKM) et à l'hôpital de la Mère et de l'Enfant Lagune (HOMEL) de Cotonou. Cette période inclut la petite saison des pluies (septembre à octobre) et 3 mois sur les 5 de la grande saison sèche (novembre à janvier).

Au CNHU–HKM, les services suivants ont été impliqués dans l'étude : la banque de sang ; la clinique universitaire de gynécologie et d'obstétrique (CUGO) ; la médecine interne ; l'urologie ; la chirurgie viscérale et le laboratoire d'hématologie.

### 3.1. Échantillonnage

L'étude avait porté sur 141 unités de culots globulaires transfusées à 77 malades receveurs.

#### 3.1.1.1. Critères d'inclusion des receveurs

Être hospitalisé, ne pas souffrir cliniquement de paludisme (absence de fièvre les trois derniers jours, ne pas être sous traitement anti-palustre), n'avoir pas été transfusé les deux dernières semaines, avoir une goutte épaisse (GE) et un frottis sanguin (FS) initiaux (prétransfusionnels) négatifs.

#### 3.1.1.2. Critères de non-inclusion des receveurs

Paludisme clinique, goutte épaisse positive avant transfusion et transfusion les deux dernières semaines.

#### 3.1.1.3. Critères d'inclusion des unités de sang

Toutes les poches de sang attribuées durant la période d'étude et provenant des banques de sang du CNHU–HKM et de l'HOMEL avaient été testées.

#### 3.1.1.4. Critères de non-inclusion des unités de sang

Les poches de sang prises hors des banques de sang du CNHU–HKM et de l'HOMEL de Cotonou, n'ont pas été prises en compte dans l'étude.

### 3.2. Modalités pratiques de l'étude

#### 3.2.1. Conduite globale de l'étude

Chaque unité de culot globulaire attribué à un patient a été testée pour la GE avec réalisation d'un FS avant son utilisation. Une GE et un FS ont été effectués chez chaque patient inclus

juste avant toute transfusion. 96 heures après la transfusion, la GE et le FS ont été contrôlés chez chaque patient transfusé et un suivi clinique a été effectué pendant l'hospitalisation puis à domicile après l'exeat notamment pour les malades qui ont reçu les unités de sang parasitées

### 3.2.2. Réalisation des gouttes épaisses et des frottis sanguins

Ils ont été réalisés à partir du sang des boudins pour les culots et sur prélèvement capillaire pour les receveurs.

Les FS et les GE confectionnés ont été colorés au May Grünwald Giemsa au laboratoire d'hématologie.

Quand la recherche est positive, nous comptons le nombre de parasites observés par rapport à 200 leucocytes. Si le nombre de parasites est inférieur à 10, nous continuons la lecture jusqu'à 500 leucocytes.

Si la recherche est négative, nous comptons jusqu'à 500 leucocytes. Si elle était toujours négative, nous déclarions la lame négative.

Les lames ont été systématiquement contrôlées par deux autres techniciennes du laboratoire de parasitologie.

### 3.3. Collecte des données

Plusieurs sources de données ont été utilisées et deux questionnaires ont guidé leur collecte: un pour les donateurs bénévoles et l'autre pour les malades receveurs.

#### 3.3.1. Concernant les donateurs

Les informations des donateurs ont été recueillies sur les questionnaires correspondants à partir des fiches de don disponibles au centre départemental de transfusion sanguine (CDTS) Atlantique/Littoral. Il s'agissait de: numéro de l'unité de sang; numéro de la carte du donneur; l'âge, le sexe, la résidence, l'utilisation ou non de moustiquaires et la profession du donneur. Les résultats de la goutte épaisse et du frottis sanguin ont été également consignés sur le même questionnaire.

Les registres des poches externes ont été consultés dans le but de connaître la provenance du culot.

#### 3.3.2. Concernant les receveurs

Les fiches de distribution nominative nous ont permis d'avoir l'identité des patients et les motifs de la transfusion sanguine.

Nous avons consulté les dossiers cliniques des receveurs pour relever les différentes températures pendant les trois derniers jours avant la transfusion et pour savoir si le receveur était sous traitement anti-palustre ou non ou s'il avait été transfusé les deux dernières semaines. Nous avons pu aussi confirmer les données cliniques mentionnées sur les fiches de distribution nominative.

Les patients avaient fourni les renseignements sur leur résidence; leur profession; l'utilisation de moustiquaire ou non; la période du dernier accès palustre et l'existence de vomissements, de céphalées, de courbatures.

Tableau 1  
Répartition des donateurs en fonction du sexe.

Population	Nombre de sujets examinés	Pourcentages
Hommes	105	74,47
Femmes	36	25,53
Total	141	100

### 3.4. Traitement des données

Les données collectées sont traitées avec le logiciel EXCEL. Le ratio, le test de Student et le test de  $\chi^2$  ont été utilisés pour la comparaison des résultats.

### 3.5. Considérations éthiques

Les patients receveurs qui ont été inclus dans la présente étude ont donné leur accord verbal après avoir reçu de nous les explications concernant les objectifs du travail et les modalités de mise en œuvre. Le même travail d'explication est effectué avec les parents si le patient n'est pas en mesure de répondre.

## 4. Résultats

### 4.1. Chez les donateurs

#### 4.1.1. Description des donateurs

Le Tableau 1 présente la répartition des donateurs en fonction du sexe.

Le ratio est de 2,91 en faveur des donateurs de sexe masculin.

La Fig. 1 résume la répartition des donateurs en fonction des tranches d'âge.

La tranche d'âge la plus représentée est celle de 18 à 30 ans.

La Fig. 2 montre la répartition des donateurs suivant la résidence.

Plus de deux tiers des donateurs habitent une zone riche en gîtes larvaires (marécages, eaux stagnantes, caniveaux, jarres d'eau non couvertes, tas d'ordures, toilettes mal entretenues).

Le Tableau 2 recense le caractère régulier ou irrégulier des donateurs à l'origine des culots globulaires attribués aux patients.

Vingt-neuf pour cent des donateurs sont réguliers alors que près de 50 % des donateurs sont nouveaux.

#### 4.1.2. Recherche du plasmodium sur les poches de sang transfusées

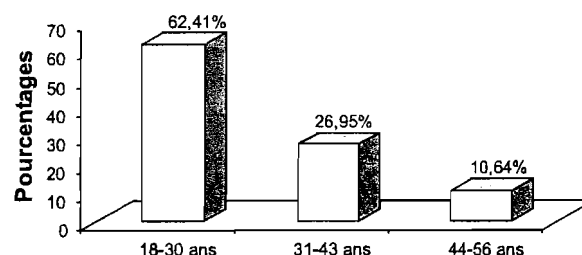


Fig. 1. Répartition des donateurs en fonction des tranches d'âge.

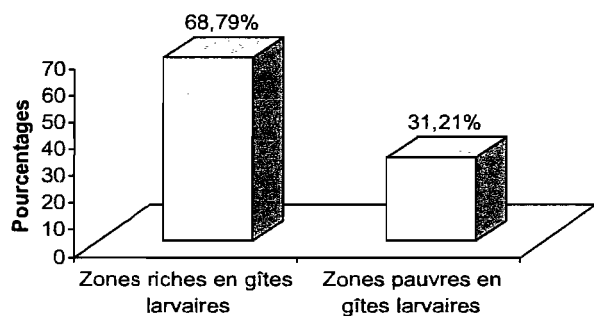


Fig. 2. Répartition des donneurs suivant la résidence.

Tableau 2  
Types de donneurs dont les sangs ont été utilisés.

Type de donneur	Effectifs	Pourcentages
1 <sup>er</sup> don	70	49,64
2 <sup>e</sup> don	30	21,27
3 <sup>e</sup> don et plus	41	29,09
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>100</b>

Tableau 3  
Densités parasitaires des unités de sang transfusées.

Densités parasitaires (parasites/mm <sup>3</sup> )	Effectifs	Pourcentages
0	122	86,52
50–100	9	6,38
100–200	6	4,26
200–300	4	2,84
<b>Total</b>	<b>141</b>	<b>100</b>

4.1.2.1. *Prévalence du plasmodium dans les culots globulaires utilisés.* Des 141 unités de culots globulaires transfusées, 13,47 % sont positives pour la GE dont 5,26 % contiennent des gamétocytes.

Le Tableau 3 montre les densités parasitaires observées.

Les densités parasitaires ont varié de 60 à 290 parasites/mm<sup>3</sup> de sang. La moyenne est de 131 parasites/mm<sup>3</sup> de sang. La médiane est de 120 parasites/mm<sup>3</sup> de sang. *Plasmodium falciparum* est la seule espèce observée.

4.1.2.2. *Prévalence du plasmodium suivant les saisons.* Le Tableau 4 résume la prévalence du plasmodium chez les donneurs en fonction des saisons.

Tableau 4  
Prévalence du plasmodium chez les donneurs en fonction des saisons.

Population	Échantillons positifs (%)	Échantillons négatifs (%)	Nombre de dons testés (%)
Saison des pluies	12 (18,46)	53 (81,54)	65 (46,09)
Saison sèche	7 (9,21)	69 (90,79)	76 (53,90)
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>122</b>	<b>141</b>

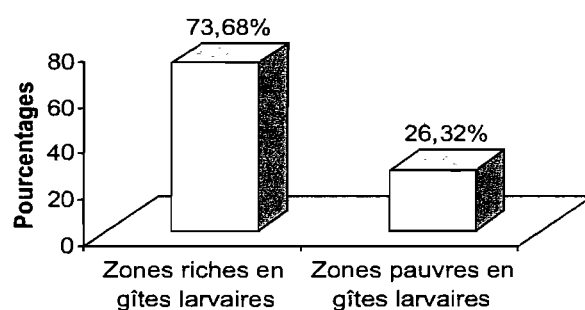


Fig. 3. Prévalence du paludisme chez les donneurs en fonction leurs résidences.

Tableau 5  
Prévalence du plasmodium chez les donneurs en fonction de la régularité des dons.

Donneurs	Échantillons positifs	Pourcentages
Donneurs réguliers	4	9,75
Donneurs irréguliers	15	15

La prévalence pendant la saison des pluies est plus élevée (18,46 %) qu'en saison sèche (9,21 %).

4.1.2.3. *Prévalence du plasmodium selon les résidences.* La Fig. 3 indique la prévalence du plasmodium chez les donneurs en fonction des résidences.

La prévalence du plasmodium est plus forte chez les donneurs qui habitent les zones riches en gîtes larvaires.

4.1.2.4. *Prévalence du plasmodium suivant la régularité des dons.* Le Tableau 5 montre la prévalence du plasmodium chez les donneurs en fonction de la régularité des dons.

La prévalence du plasmodium chez les donneurs réguliers est de 9,75 % et de 15 % chez les donneurs irréguliers.  $X^2 = 0,68$

## 4.2. Chez les receveurs

### 4.2.1. Répartition des patients selon les services

Le Tableau 6 montre la répartition des malades receveurs en fonction des services d'hospitalisation.

Au niveau des quatre services considérés, la CUGO et la maternité HOMEL représentent les premiers services consommateurs de sang (61,03 %)

Tableau 6  
Répartition des malades receveurs en fonction des services d'hospitalisation.

Services	Effectifs	Pourcentages
CUGO/maternité HOMEL	47	61,03
Chirurgie viscérale	13	16,88
Médecine interne	11	14,28
Urologie	6	7,81
Total	77	100

Tableau 7  
Niveau d'utilisation de moustiquaire chez les receveurs.

Utilisation de moustiquaires	Effectifs	Pourcentages
Moustiquaire imprégnée	67	87,01
Moustiquaire non imprégnée	7	9,09
Sans moustiquaire	3	3,90
Total	77	100

Tableau 8  
Répartition des receveurs selon les motifs de transfusion.

Motif de transfusion	Effectifs	Pourcentages
Hémorragies obstétricales	47	61,03
Interventions chirurgicales	19	24,68
Hémorragies digestives	11	14,29
Total	77	100

#### 4.2.2. Répartition des receveurs selon l'utilisation des moustiquaires

Le Tableau 7 montre le niveau d'utilisation de moustiquaires chez les receveurs.

Au total, 96,1 % des 77 patients transfusés utilisent des moustiquaires dont 90 % sont imprégnées.

#### 4.2.3. Les motifs de transfusion

Les motifs de transfusion étaient : 61,03 % pour hémorragie obstétricale ; 24,68 % pour intervention chirurgicale et 14,29 % pour hémorragie digestive (Tableau 8).

#### 4.2.4. Les derniers accès de paludisme

Le Tableau 9 montre les dates des derniers accès palustres en fonction de l'utilisation de moustiquaires.

Le dernier accès palustre remontait à plus de 3 mois chez 93,5 % de ces receveurs.

Tableau 9  
Répartition des derniers accès palustres en fonction de l'utilisation de moustiquaires.

Dernier accès palustre	Moustiquaire imprégnée (%)	Moustiquaire non imprégnée (%)	Sans moustiquaire (%)	Total (%)
6 à 12 mois	60 (77,92)	4 (5,19)	0 (0)	64 (83,12)
3 à 6 mois	5 (6,49)	2 (2,59)	1 (1,29)	8 (10,39)
0 à 3 mois	2 (2,59)	1 (1,29)	2 (2,59)	5 (6,49)

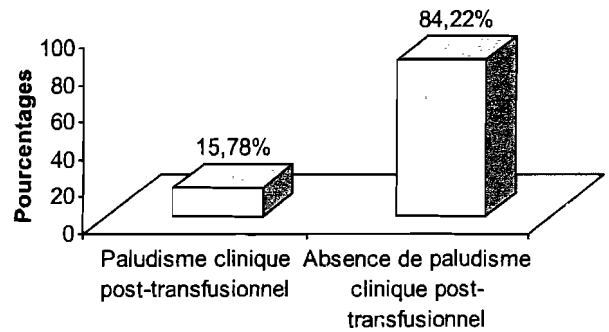


Fig. 4. Prévalence du paludisme post-transfusionnel.

### 4.3. Prévalence de la transmission post-transfusionnelle du paludisme

#### 4.3.1. Prévalence globale du paludisme post-transfusionnel

##### 4.3.1.1. Suivi hospitalier des patients après la transfusion.

Pendant l'hospitalisation, aucun patient n'a signalé la survenue de signes présomptifs de paludisme.

Les gouttes épaisses et frottis sanguins de contrôle étaient tous négatifs 96 heures après transfusion, même chez les 19 patients qui avaient reçu les unités de sang parasitées.

4.3.1.2. Suivi à domicile. Trois receveurs ont évoqué des signes présomptifs du paludisme comme la fièvre, les courbatures, les céphalées, les vomissements entre 10 à 14 jours après leur transfusion. Un traitement antipaludéen a été institué avec satisfaction. Les résultats obtenus sont consignés dans le Tableau 10.

Seuls les receveurs des unités de sang de densité parasitaire  $\geq 240$  parasites/mm<sup>3</sup> de sang ont évoqué des signes présomptifs du paludisme.

La Fig. 4 montre la prévalence du paludisme post-transfusionnel dans notre population d'étude.

La prévalence globale du paludisme post-transfusionnel est de 15,78 %.

#### 4.3.2. Prévalence de la transmission post-transfusionnelle du paludisme selon les saisons

Le Tableau 11 montre la prévalence de la transmission du paludisme post-transfusionnel au cours des deux saisons.

Le risque de transmission du paludisme post-transfusionnel est semblable en saison des pluies et en saison sèche ( $X^2 = 0,018$ ).

Tableau 10  
Résultats du suivi à domicile.

Numéro du patient	Signes évoqués	Délai après transfusion (jours)	Médicaments utilisés	Satisfaction	DP de l'unité de sang reçue (parasites/mm <sup>3</sup> de sang)
1	–	–	–	–	60
2	–	–	–	–	60
3	–	–	–	–	90
4	–	–	–	–	120
5	–	–	–	–	180
6	–	–	–	–	160
7	–	–	–	–	90
8	–	–	–	–	150
9	–	–	–	–	210
10	–	–	–	–	120
11	Fièvre, courbatures et céphalées	14	Chloroquine et paracétamol	Oui	240
12	–	–	–	–	60
13	Fièvre, frissons et vomissements	11	Quinine et Efferalgan®	Oui	270
14	–	–	–	–	90
15	–	–	–	–	60
16	Fièvre, céphalées et vomissements	10	Fansidar®	Oui	290
17	–	–	–	–	120
18	–	–	–	–	60
19	–	–	–	–	150

## 5. Discussion

L'étude, réalisée de septembre 2005 à janvier 2006, a porté sur 141 unités de sang transfusées à 77 malades receveurs.

L'âge des donneurs à l'origine des unités transfusées a varié entre 18 et 56 ans, la majorité se situant dans la tranche d'âge de 18 à 30 ans. L'âge moyen était de 28,75 ans. Les donneurs étaient majoritairement de sexe masculin (74,47 %). Plus des deux tiers des donneurs résidaient (68,79 %) dans des zones riches en gîtes larvaires. Au total, 29,09 % des culots globulaires utilisés provenaient de donneurs réguliers et près de 50 % de nouveaux donneurs. Sur un total de 141 unités de sang, 13,47 % étaient infestées notamment par *P. falciparum* sur une période étalée sur la petite saison des pluies et une partie de la grande saison sèche. Une revue des publications de la sous-région (Afrique de l'ouest, centrale et de l'est) constate une prévalence moyenne de 10,2 % sur un effectif de 33 029 donneurs [14]. Néanmoins, des disparités existent à ce propos déjà au Bénin où Gazard et al. ont trouvé une prévalence de 33,5 % chez 355 donneurs pendant la grande saison des pluies [15] de

1998. Au Nigéria, Owusu-Ofori et al. ont observé une prévalence de 41 % au cours de la grande saison des pluies, 22,9 % pendant la petite saison [11,16–18] et à Bobo-Dioulasso (zone sahélienne), Guiguemde et al. ont relevé une prévalence de 14 % chez 584 donneurs en 1992 [19]. Les gamétocytes, formes infestantes du plasmodium, ont été observés dans 5,26 % des unités transfusées contrairement à Noubouossie et al. qui ont observé 24,1 % de gamétocytes chez 493 donneurs d'octobre à novembre 2007 à Yaoundé au Cameroun [20]. Comme dans la plupart des pays de la sous-région africaine au sud du Sahara, tous les donneurs avaient été prélevés parce qu'ils étaient asymptomatiques [14]. Les densités parasitaires étaient situées dans un intervalle de 60 à 290 parasites/mm<sup>3</sup>. La densité parasitaire moyenne est de 131 parasites/mm<sup>3</sup> et la médiane est de 120 parasites/mm<sup>3</sup> de sang. Le pourcentage le plus élevé de donneurs infectés (18,46 %) avait été observé durant la saison des pluies.

Aucun frottis, ni goutte épaisse chez les malades transfusés n'étaient positifs dans le délai de 96 heures y compris ceux qui l'avaient été par du sang parasité.

Pendant l'hospitalisation, aucun patient n'a signalé des signes présomptifs de paludisme. Par contre, le suivi à domicile a permis de constater que 15,78 % des receveurs ont développé, 10 à 14 jours après la transfusion, un paludisme clinique avec : fièvre, frissons, vomissements, courbatures, céphalées s'amendant sous traitement anti-palustre (quinine ou sulfadoxine-pyriméthamine). Seuls les patients ayant reçu les unités de sang dont la densité parasitaire est  $\geq 240$  avaient développé le syndrome palustre ci-dessus décrit.

Tableau 11  
Prévalence de la transmission du paludisme post-transfusionnel au cours des deux saisons.

Période	Unités de sang positives avant transfusion	Paludisme clinique post-transfusionnel	Pourcentages
Saison des pluies	12	2	16,66
Saison sèche	7	1	14,28

Sur 19 unités de sang positives transfusées, seulement 3 avaient induit un paludisme clinique puisque les manifestations étaient apparues malgré l'utilisation de moustiquaires. L'apparition de ces signes après transfusion et la satisfaction obtenue suite à un traitement antipaludéen nous orientent fortement vers un paludisme clinique post-transfusionnel. D'autant que dans notre étude les derniers accès palustres remontent à plus de trois mois chez 93,5 % des receveurs dont 96,1 % sont habitués à l'utilisation des moustiquaires avec 90 % de moustiquaires imprégnées (Tableau 9).

Ce paludisme post-transfusionnel est-il dû à la densité parasitaire des culots globulaires transfusés vu que seuls les culots globulaires avec une densité parasitaire  $> 240$  parasites/mm<sup>3</sup> étaient associés à la survenue du paludisme après les transfusions ? Serait-il lié à un paludisme suite à une infestation antérieure à la transfusion sanguine comme l'ont constaté Ali et al. chez deux patients polytransfusés qui ont présenté des manifestations palustres post-transfusionnelles mais dont aucune des poches transfusées n'est dépistée positive pour le plasmodium [13] ? Ou alors s'agirait-il d'une susceptibilité individuelle qui aurait fragilisé les patientes concernées face aux plasmodiums transmis par les culots globulaires infestés ? Dans ce cas, quel serait le déterminant de cette susceptibilité ? Autant de questions nécessitant une autre étude du même type. Celle-ci pourrait intégrer un 2<sup>e</sup> contrôle biologique au moins 10 jours après transfusion mais avec un génotypage comparé des plasmodiums trouvés dans les culots globulaires avant transfusion et ceux qui seront observés après transfusion chez les receveurs.

Les 16 (84,22 %) autres culots globulaires, bien qu'ayant transmis les parasites qu'elles contenaient, n'avaient induit aucun signe présomptif du paludisme. Il s'agit probablement de l'effet protecteur de la prémunition du fait de l'endémicité palustre dans notre région [11].

Le paludisme post-transfusionnel est donc une réalité à Cotonou comme cela a été déjà prouvé ailleurs aussi bien en Afrique comme en Occident [7,13,21]. Les questions qui suivent logiquement sont comment le prendre en charge puis comment le prévenir.

Pour la prise en charge, nous n'avons pas d'autre choix que de suivre les recommandations de l'OMS : assurer le diagnostic avant de traiter [22,23]. Mais sur le terrain, devant les receveurs vulnérables qui sont aussi les plus grands consommateurs des produits sanguins labiles, les risques potentiels de transmission du paludisme amènent les acteurs à traiter prophylactiquement le paludisme après une transfusion sans attendre d'en faire la preuve. Ce faisant, ils font prendre à l'ensemble de la communauté le risque d'une résistance aux combinaisons thérapeutiques le plus souvent utilisées de nos jours [12]. L'impact négatif à terme d'une telle attitude rappelle le sort de la chloroquine, médicament d'accès facile (disponibilité et faible coût) qu'aujourd'hui nous ne pouvons plus utiliser du fait de la résistance du plasmodium. Nous l'avons bien vu dans la présente étude, 84,22 % des culots globulaires parasités et transfusés n'ont pas induit de paludisme clinique et ceci en l'absence de tout traitement prophylactique. Nous l'avons constaté aussi : 61,03 % des motifs de transfusion étaient des hémorragies obstétricales. Il s'agit donc de femmes enceintes considérées comme vulnérables face

au paludisme transfusionnel. Il nous semble donc que la prévention du paludisme transfusionnel ne devrait pas être au niveau du traitement prophylactique systématique. Mais surtout en amont au niveau non seulement du dépistage des unités de sang par une technique sensible telle que la recherche de l'Ag pLDH proposé par Diop et al. [24] et Atchade et al. [25,26] ; mais aussi au niveau des donneurs de sang à travers l'encadrement prospectif de leurs associations en vue de les amener à accepter et adopter des comportements sains qui les protègent contre les maladies transmissibles aussi bien parasitaires, bactériennes que virales [27]. Ceci dans le but d'anticiper la réduction du niveau élevé attendu des poches à détruire pour cause de positivité des différents marqueurs des poches de sang collectées. Il s'agit en effet d'un problème à la fois éthique et stratégique : sommes-nous en mesure d'exclure du stock utilisable les unités de sang contenant du plasmodium et espérer encore être capables de satisfaire les besoins de la population dans ce contexte endémique ?

Ici la discussion doit aborder un autre aspect du problème : le financement des suggestions que nous venons de faire. L'introduction du dépistage du plasmodium en plus des autres agents infectieux transmissibles par le sang représentés par le VHB, le VHC, le VIH et le tréponème [28] pour renforcer la sécurité transfusionnelle et un encadrement plus serré et prospectif des associations des donneurs de sang nécessiteront impérativement un renforcement des financements. Nous savons déjà que le niveau d'appui financier par nos États et par leurs Partenaires techniques et financiers de la santé ne couvre pas l'essentiel des besoins des structures transfusionnelles. Il nous semble qu'une stratégie efficace pour lever ce nouveau défi serait de s'appuyer sur le financement conséquent des programmes de lutte contre les maladies prioritaires que sont le paludisme, le VIH et la tuberculose pour renforcer encore plus la sécurité transfusionnelle, facteur « transversal » de prévention des maladies infectieuses prioritaires ou non. Nous savons que les hémorragies et les anémies sont les principaux facteurs favorisants les décès maternels et infantiles dans nos pays et nous y faisons face le plus souvent par la transfusion de sang total ou de culots globulaires dont la disponibilité n'est pas toujours assurée. L'enjeu que constitue la réduction durable de la mortalité maternelle et infantile est suffisamment important pour orienter directement une partie des fonds destinés aux différentes maladies prioritaires vers le financement des activités de prévention des maladies infectieuses transmissibles par le sang.

## 6. Conclusion

Le paludisme transfusionnel est une réalité dont il faut tenir compte dans nos pratiques quotidiennes notamment quand il s'agit de patients vulnérables ou neufs. Dans notre étude, une densité parasitaire  $> 240$  parasites/mm<sup>3</sup> semble en être un facteur favorable. L'introduction du dépistage du paludisme dans les tests de qualification des dons de sang devra s'imposer, surtout qu'apparaissent sur le marché des tests sensibles différents de la sérologie. Mais alors se pose une question à la fois éthique et stratégique : sommes-nous en mesure d'exclure du stock utilisable les unités de sang contenant du plasmodium et espérer encore être capables de satisfaire les besoins de la

population dans ce contexte endémique ? Pour répondre à cette préoccupation, une action pérenne d'encadrement des donneurs de sang devra se mettre en place pour espérer à terme limiter les évictions de poches de sang pour causes de positivité aux différents marqueurs à rechercher. L'orientation directe d'une partie des fonds d'appui aux programmes de lutte contre les maladies infectieuses prioritaires pourrait efficacement financer les activités de prévention des maladies infectieuses transmissibles par le sang. La pérennité de la réduction de la mortalité maternelle et infantile s'en trouverait certainement renforcée.

### Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

### Remerciements

Nous apprécions et remercions sincèrement les collègues de la parasitologie pour leur appui ainsi que celui de leurs collaborateurs à la réalisation de la présente étude.

### Références

- [1] Snow RW, Craig M, Deeks M, Marsh K. Estimating mortality, morbidity and disability due to malaria among Africa's non-pregnant population. *Bull World Health Organ* 1999;77:624–40.
- [2] Organisation mondiale de la santé. Bureau régional pour l'Afrique. Directeur pour l'unité en matière de la prise en charge des cas de paludisme à domicile, dans la région africaine. OMS/Afro 2003/1–7.
- [3] Ouedraogo BM, Bejjani K, White CDM, Targett GA, Malaria. *Lancet* 2009;335:1487–93.
- [4] Malaria de la Côte d'Ivoire. Annuaire des statistiques sanitaires 2011.
- [5] Simonsen L. Prevention of transfusion-transmitted malaria: is it time to say it the hard way? *Transfusion* 1991;31:386–8.
- [6] Guzman IC, Wenger LG, Schultz MC. Transfusion malaria in the United States, 1872–1997. *Clin Infect Dis* 1998;29:221–6.
- [7] Wessely C. Transfusion and perinatal anemia: two cases. *Ann Surg* 1911;52:132–5.
- [8] Radford SW, Kavanagh J. Risk of transfusion malaria in Namibia. *East Afr Med J* 1987;64:825–7.
- [9] Hamada M, Gillis EM, Maitland M, Collier L, Bates A, Sussman M, editors. *Topley and Wilson's Microbiology and infectious diseases*. Vol. 3. London: Arnold; 1998. p. 384–401.
- [10] Frey-Wetstein M, Mader A, Markwalder K, Mündel A. A case of transfusion-transmitted malaria in Switzerland. *Lancet Infect Dis* 2001;1:313–20.
- [11] Achidi EA, Perlmann H, Berzins K. Asymptomatic malaria parasitemia and seroreactivities to *Plasmodium falciparum* antigens in blood donors from Ibadan, southwestern, Nigeria. *Ann Trop Med Parasitol* 1995;89:601–10.
- [12] Owusu-Ofori AK, Bates I. Impacts of inconsistent policies for transfusion-transmitted malaria on clinical practice in Ghana. *PLoS* 2012;7:e34201.
- [13] Ali MS, Kadarou AA, Mustafa MS. Screening blood donors for malaria parasites in Sudan. *Ethiop J Health Dev* 2004;18:70–4.
- [14] Owusu-Ofori AK, Perry C, Bates I. Transfusion-transmitted malaria in countries where malaria is endemic: a review of literature from sub-Saharan Africa. *Clin Infect Dis* 2010;51:1192–8.
- [15] Kinde-Gazard, Oke J, Gnanhoui I, Massougbdji A. Le risque de paludisme transfusionnel à Cotonou, Bénin. *Cah Etude Rech Francophone Sant* 2000;10:389–92.
- [16] Akihoje DO, Ogunrinade AF. Malaria and febrile among blood donors at Ibadan, Nigeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1987;81:398–9.
- [17] Chikwem JO, Mohammedi C, Okara GC, Ukwandu NCD, Ofo TO. Prevalence of transmissible blood infections among blood donors at the University of Maiduguri Teaching Hospital, Maiduguri, Nigeria. *East Afr Med J* 1997;74:213–6.
- [18] Okocha EC, Ibeh CC, Eie PU, Ibeh NC. The prevalence of malaria parasitaemia in blood donors in a Nigerian teaching hospital. *J Vector Borne Dis* 2005;42:21–4.
- [19] Guiguemde TR, Sanou M, Ouedraogo J, Coulibaly N, Gbary A, Coulibaly SO. Le paludisme et la transfusion: une étude portant sur les donneurs de la banque de sang de l'hôpital de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). *Malaria Infect Dis Afr* 1995;2:9.
- [20] Neuhöusler D, Tagny CT, Samie-Ekoko A, Mbanya D. Asymptomatic carriage of malaria parasites in blood donors. *Transfus Med* 2012;22:53–7.
- [21] Najera GR, Sulzer AJ. Transfusion-induced malaria from asymptomatic carrier. *Transfusion* 1976;16:473–6.
- [22] World Health Organisation. **Blood transfusion safety; testing of donated blood.** Retrieved February 24 2011. [www.who.int/blood/safety/testing-processing/en](http://www.who.int/blood/safety/testing-processing/en).
- [23] World Health Organisation. **The clinical use of blood-transfusion.** Geneva: WHO; 2001.
- [24] Dion S, Ndiaye M, Sock M, Chevalier B, Jamboa R, San A, et al. Prévention du paludisme nos-transfusionnel en zone d'endémie. *Trans Clin Biol* 2009;454–9.
- [25] Atchade SP, Doderer-lang C, Chabi NW, Perrotey S, Abdelraman T, Akpovi CD, et al. Is a plasmodium lactate dehydrogenase (pLDH) enzyme-linked immunosorbent (ELISA)-based assay a valid tool for detecting risky malaria blood donations in Africa? Evaluation of 2515 blood donors in southern Benin. *Malar J* 2013;12:279. <http://dx.doi.org/10.1186/1475-2875-12-279>.
- [26] Allain JP. Malaria and transfusion: a neglected subject coming back to the forenoon. *Clin Infect Dis* 2010;51:1199–200.
- [27] World Health Organisation. **Developing a national policy and guidelines on the clinical use of blood-Recommendations.** *Trans Today* 1998;17:4–9.
- [28] Allain J-P, Stramer GL, Carneiro-Froeta ABF, Martins ML, Lopes da Silva SN, Ribeiro M, et al. Transfusion-transmitted infectious diseases. *Biologicals* 2009;37:71–7.