

Place de HemoTypeSC dans le dépistage de la drépanocytose à Kindu, République Démocratique du Congo

Aimé K. Abdala^{1,2,3}, Mick Y.P. Shongo³, Léon M.M. Tshilolo⁴, Etienne M. Shindano^{1,2}, Oscar N. Luboya³, Stanis O. Wembonyama³

¹ Département de Pédiatrie, Faculté de Médecine, Université de Kindu, République Démocratique du Congo.

² Unité de Prévention et Contrôle des Maladies, Faculté de Médecine, Université de Kindu, République Démocratique du Congo.

³ Département de Pédiatrie, Faculté de Médecine, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

⁴ Centre Hospitalier Mère-enfant de Monkole, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

Résumé

Introduction. La drépanocytose est maladie génétique la plus répandue au monde. Trois quart de personnes affectées vit dans le continent africain. La RDC est l'un de pays qui payent le lourd fardeau de cette maladie. Le dépistage précoce est le pilier majeur dans la lutte contre cette maladie. L'accessibilité tant financière que géographique aux moyens diagnostiques de la drépanocytose représente un frein au dépistage universel dans les pays en développement dont la RDC. L'objectif de cette étude était de vérifier la validité du test HemoTypeSC dans le dépistage de la drépanocytose dans un milieu aux conditions limitées.

Matériel et méthodes. Nous avons procédé par une étude descriptive et transversale à récolte prospective. La récolte a été conduite au niveau des services de pédiatrie de 5 formations sanitaires de la Ville de Kindu, province du Maniema en RDC pendant 10 mois. L'étude a consisté au dépistage de la drépanocytose à l'aide du test rapide HemoTypeSC puis une confirmation diagnostique par électrophorèse de l'hémoglobine.

Résultats. Au total 448 enfants de moins de 5 ans dont 192 filles et 256 garçons ont participé à l'étude. Après analyse des données, il en résulte que la prévalence hospitalière globale de la drépanocytose chez les enfants de moins de 5 ans est de 31,9% dont 12,7% d'homozygote SS et 19,2% des porteurs du trait. Le test rapide HemoTypeSC a présenté une sensibilité de 100% (IC : 96,8-100), une spécificité de 100% (IC : 98,5-100), une valeur prédictive positive de 100% (IC : 100-100) et une valeur prédictive négative de 100% (IC : 100-100) dans la détection de la mutation.

Conclusion. L'étude montre que le test rapide HemoTypeSC peut-être validé comme outil de dépistage et/ou diagnostic rapide de la drépanocytose dans notre milieu. Ceci ne doit pas exclure l'obligation d'un deuxième test de confirmation.

Mots-clés : Drépanocytose, dépistage hospitalier, HemoTypeSC, enfant, Kindu, République démocratique du Congo.

Abstract

Introduction. Sickle cell disease is the most common genetic disease in the world. Three quarters of affected people live in the African continent. The DRC is one of the countries that pay the heavy burden of this disease. Early detection is the major pillar in the fight against disease. Accessibility, both financially and geographically, to diagnostic means for sickle cell anemia represents an obstacle to universal screening in developing countries including the DRC. The objective of this study was to verify the validity of the HemoTypeSC test in screening for

Correspondance:

Aimé K. Abdala, Département de Pédiatrie, Faculté de Médecine, Université de Kindu, République Démocratique du Congo.

Téléphone: +243 818 720 576 - Email: aimeabdala@gmail.com

Article reçu: 25-02-2021

Accepté: 21-05-2021

Publié: 02-06-2021



Copyright © 2021. Aimé K. Abdala et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Pour citer cet article: Abdala AK, Shongo MYP, Tshilolo LMM, Shindano EM, Luboya ON, Wembonyama SO. Place de HemoTypeSC dans le dépistage de la drépanocytose à Kindu, République Démocratique du Congo. Revue de l'Infirmier Congolais. 2021;5(1):51-55.

sickle cell anemia in an environment with limited conditions.

Methodology. We proceeded with a descriptive and cross-sectional study with a prospective harvest. The harvest was carried out at the level of the pediatric services of 5 health facilities in the town of Kindu, Maniema province in the DRC for 10 months. The study has consisted to a screening of sickle cell disease screening for sickle cell disease using the HemoTypeSC rapid test followed by diagnostic confirmation by electrophoresis of hemoglobin.

Résultats. A total of 448 children under 5, including 192 girls and 256 boys, participated in the study. After analysis of the data, it follows that the overall hospital prevalence of sickle cell disease in children under 5 years of age is 31.9%, including 12.7% of homozygous SS and 19.2% of carriers of the trait. The HemoTypeSC rapid test exhibited a sensitivity of 100% (CI: 96.8-100), a specificity of 100% (CI: 98.5-100), a positive predictive value of 100% (CI: 100-100) and a negative predictive value of 100% (CI: 100-100) in the detection of the mutation.

Conclusion. In conclusion, the study shows that the HemoTypeSC rapid test can be validated as a tool for the rapid screening and / or diagnosis of sickle cell disease in our environment. This should not preclude the obligation of a second confirmatory test.

Keywords : Sickle cell disease, hospital screening, HemoTypeSC, child, Kindu, Démocratique République of Congo.

Introduction

Hémoglobinopathie génétique la plus fréquente, la drépanocytose s'affiche parmi les problèmes de santé publique pour les quels des actions sérieuses sont planifiées et menées [1-3]. Chaque année, près de 300000 nouveau-nés naissent avec la maladie [3]. Ce chiffre pourrait augmenter d'ici 2050 en fonction de la croissance démographique mondiale [4]. L'Afrique regorge près de 75% de toutes les personnes affectées par la maladie dans le monde [2,5].

La stratégie de lutte contre la maladie se fonde sur 3 actions : le dépistage, la bonne prise en charge et le conseil génétique [1,2]. Le succès de deux dernières actions est étroitement dépendant de la mise en œuvre effective d'un programme de dépistage. Le dépistage de la drépanocytose est idéalement souhaité à la naissance ou avant l'âge de 5 ans. Le manque d'un dépistage précoce occasionne le décès d'un grand nombre d'enfants drépanocytaires avant leur 5ème anniversaire [1,6,7]. Le dépistage d'une pathologie vise la détection des personnes le plus à risque de la présenter/développer ou la détection d'un problème de santé au sein d'une population en bonne santé [8].

Dans les pays industrialisés, le dépistage de la drépanocytose est devenu systématique sur base d'une orientation ciblée des populations à risque c'est-à-dire ayant un lien de filiation avec les originaires des foyers originels de la maladie [9]. Ces foyers sont la péninsule

arabo-indienne, le bassin méditerranéen et l'Afrique intertropicale. Dans les pays à faible revenu, le dépistage n'est encore réalisé que dans les cadres des études ponctuelles [10].

Dans notre milieu, comme dans nombreux milieux en développement, la mise en œuvre d'un dépistage systématique se heurte à de nombreuses difficultés entre autres la répartition inégale des outils diagnostics standards concentrés dans les grandes agglomérations et coûteux [9,10]. Devant cette difficulté, il est impérieux de recourir aux actions alternatives pour accroître le niveau du dépistage de la drépanocytose notamment les nouveaux tests rapides. Ces actions peuvent englober le recours aux moyens de dépistage moins coûteux et simples pouvant-être utilisés sans beaucoup de peines. L'objectif de cette étude était de vérifier la validité du test HemoTypeSC dans le dépistage de la drépanocytose dans un milieu aux conditions limitées.

Matériel, patients et Méthodes

Il s'est agi d'une étude transversale, analytique à récolte prospective au niveau des services de pédiatrie de 5 formations sanitaires de la Ville de Kindu à savoir l'Hôpital provincial de référence de Kindu, de l'Hôpital général de référence d'Alunguli, du Centre hospitalier Kitulizo, du Centre hospitalier Lumbulumbu et du Centre de santé de référence CEPAC-Brazza. La Ville de Kindu est la capitale de la province du Maniema en République démocratique du Congo. L'étude s'est

déroulée du 02 décembre 2019 au 15 octobre 2020 soit 10 mois.

Les principaux critères d'inclusion ont été un délai transfusionnel de plus 120 jours avant l'enquête, un âge inférieur à 5 ans révolus et un consentement éclairé du tuteur.

Le dépistage a été réalisé au moyen du test rapide HemoTypeSC et la confirmation de résultats a été faite par l'électrophorèse de l'hémoglobine (Hb) réalisée au laboratoire du Centre Hospitalier Mère-enfant de Monkole à Kinshasa. L'électrophorèse de l'hémoglobine a servi de gold standard. Le statut drépanocytaire, dans cette étude, englobe le port du trait (AS ou AC) et la forme majeure (SS ou SC). Les sujets normaux sont ceux avec profil électrophorétique AA de l'hémoglobine.

HemoTypeSC est un test de flux latéral compétitif incorporant des anticorps monoclonaux pour la détection de l'hémoglobine A, de l'hémoglobine S et de l'hémoglobine C [11]. Il permet de déterminer, à partir du sang total, les phénotypes de l'hémoglobine Hb AA (normal), Hb SS (drépanocytose homozygote S) et Hb CC (drépanocytose homozygote C), Hb SC (drépanocytose hétérozygote composite), Hb AS et Hb AC (trait drépanocytaire ou drépanocytose hétérozygote).

L'interprétation du test est différente de nombreux autres tests rapides par le fait que pour HemoTypeSC, la présence d'une ligne indique l'absence du type d'hémoglobine correspondante. C'est par contre l'absence d'une ligne qui indique la présence du type d'hémoglobine [11].

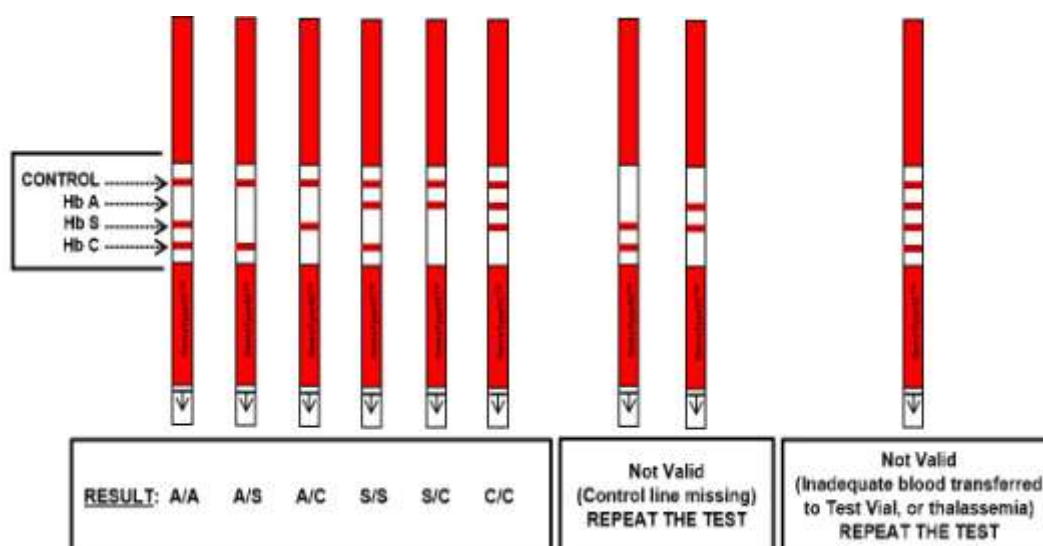


Figure 1. Phénotypes d'hémoglobine détectée par test rapide HemoTypeSC [11]

Le traitement et l'analyse des données colligées ont été rendues possibles grâce au logiciel XLSTAT 2016. Les analyses de cette étude ont porté sur le calcul de pourcentage et les calculs des indicateurs de validité du test évalué (spécificité, la sensibilité, des valeurs prédictives positives et négatives). L'intervalle de confiance était fixé à 95%.

La présente étude a été conduite dans le respect des règles éthiques tant nationales qu'internationales. Elle a reçue préalablement un avis favorable du Comité d'éthique médicale de l'Université de Lubumbashi par sa lettre N° UNILU/CEM/023/2019

Résultats

Au total 448 enfants de moins de 5 ans dont 192 filles et 256 garçons ont participé à l'étude après consentement éclairé de leurs tuteurs.

Tableau 1. Répartition des enquêtés selon leur profil électrophorétique de l'hémoglobine

Profil électrophorétique de l'Hb	Effectif	Pourcentage
AA	305	68,1
AS	85	19,0
AC	1	0,2
SS	57	12,7
Total	448	100,0

Il apparaît dans le tableau 1 que la prévalence hospitalière globale de la drépanocytose chez les enfants de moins de 5 ans est de 31,9% dont 12,7% de

la forme homozygote SS et 19,2% de la forme hétérozygote. Dans la forme hétérozygote, nous avons

La lecture du tableau 2 révèle que dans le dépistage de la drépanocytose, le test rapide HemoType SC à une sensibilité de 100%, une spécificité de 100% avec des valeurs prédictives positive et négative de 100% chacune.

Sur le tableau 3, nous constatons que le test rapide HemoTypeSC présente des bons indicateurs de validité en ce qui concerne la détection des hémoglobine A et S.

Discussion

Notre étude a relevé une prévalence hospitalière de la drépanocytose à 31,9% dont 12,7% de la forme homozygote SS et 19,2% de la forme hétérozygote auprès des enfants de moins de 5 ans. Ces résultats corroborent les estimations de l'OMS qui donnent une prévalence du syndrome drépanocytaire majeur de 12% parmi les enfants admis dans les services de pédiatrie en RDC [1,12].

Dans notre série, toutes les statistiques de validité du test rapide HemoTypeSC sont à 100% pour la détection du statut drépanocytaire. Ces résultats corroborent ceux présentés par les études de Quinn CT [9], Steele C [13],

noté la présence d'un cas porteur du trait C qui a représenté 0,2%.

Nankanja R [14] et Kasai ET [15]. Le test rapide HemoTypeSC peut donc être recommandé comme moyen de dépistage fiable dans notre milieu en complément de la présomption clinique.

Tableau 2. Statistiques de validité du test rapide HemoType SC dans le diagnostic de la drépanocytose

	Drépanocytaire	Sujet sain
HemoType +	143	0
HemoType -	0	305
Statistiques	Pourcentage	IC à 95%
Sensibilité	100 (143/143+0)	[96,8 – 100,0]
Spécificité	100 (305/305+0)	[98,5 – 100,0]
VPP	100 (143/143+0)	[100,0 – 100,0]
VPN	100 (305/305+0)	[100,0 – 100,0]

VPP : Valeur prédictive positive ; VPN : Valeur prédictive négative ; IC : Intervalle de confiance à 95%

Tableau 3. Validité du test rapide HemoTypeSC pour la détection de chaque type d'hémoglobine (Hb)

Type d'Hb	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	VPP (%)	VPN (%)
Hb A	100 [IC : 98,8 – 100,0]	100 [IC : 92,3 – 100,0]	100 [IC : 100,0 – 100,0]	100 [IC : 100,0 – 100,0]
Hb S	100 [IC : 96,7 – 100,0]	99,7 [IC : 97,9 – 100,0]	99,3 [IC : 97,9 – 100,0]	100 [IC : 100,0 – 100,0]
Hb C	0,0 [IC : 0,0 – 82,9]	100 [IC : 98,9 – 100,0]	Indéterminée	99,8 [IC : 99,3 – 100,0]

S'agissant de la détection des types d'hémoglobine, HemoTypeSC apparaît tant sensible que spécifique pour les hémoglobines A et S. Par contre ses indicateurs de validité dans la détection de l'hémoglobine C sont sans conclusion. Quinn [16] et Steele [13] ont trouvé des résultats similaires aux nôtres en ce qui concernent la validité du test rapide HemoTypeSC dans la détection des hémoglobines A et S. Il s'observe une différence des

résultats entre ces auteurs et nous quant à ce qui concerne la détection de l'hémoglobine C. La faible prévalence de l'hémoglobine C dans notre échantillon pourrait expliquer l'indétermination des indicateurs de validité de HemoTypeSC. La prévalence d'un phénomène influence le niveau de validité des tests diagnostiques lui destinés [8].

Conclusion

L'étude montre que le test rapide HemoTypeSC peut-être validé comme outil de dépistage et/ou diagnostic rapide de la drépanocytose dans notre milieu surtout pour la détection des hémoglobines A et S. Ceci ne doit pas exclure l'obligation d'un deuxième test de confirmation.

Conflits d'intérêt : Aucun.

Références

1. OMS. Drépanocytose : une stratégie pour la Région africaine de l'OMS : rapport du Directeur régional. Bureau régional de l'Afrique; 2010 p. 11. Report No.: AFR/RC60/8.
2. Ngasia B, Tshilolo L, Loko G, Vodouhe C, Wamba G, Gonzalez J-P. Réalités pour une stratégie de lutte contre la drépanocytose dans la région africaine de l'Organisation Mondiale de la Santé. *Médecine Trop Santé Int-Mag.* 2021;(1).
3. Piel FB, Patil AP, Howes RE, Nyangiri OA, Gething PW, Dewi M, et al. Global epidemiology of sickle haemoglobin in neonates: a contemporary geostatistical model-based map and population estimates. *The Lancet.* 2013;381(9861):142- 51.
4. Piel FB, Hay SI, Gupta S, Weatherall DJ, Williams TN. Global burden of sickle cell anaemia in children under five, 2010–2050: modelling based on demographics, excess mortality, and interventions. *PLoS Med.* 2013;10(7):e1001484.
5. Segbena AY, Guindo A, Buono R, Kueviakoe I, Diallo DA, Guernec G, et al. Diagnostic accuracy in field conditions of the sickle SCAN® rapid test for sickle cell disease among children and adults in two West African settings: the DREPATEST study. *BMC Hematol.* 17 sept 2018;18(1):26.
6. Doucouré D. Estimation du risque de mortalité infanto-juvénile attribuable à la Drépanocytose en Afrique sub-saharienne (Etude MIDAS) [PhD Thesis]. UTTB; 2019.
7. Modell B, Organization WH. Guidelines for the control of haemoglobin disorders. World Health Organization; 1994.
8. Bureau OMS Europe. Guide succinct des programmes de dépistage. Accroître leur efficacité et optimiser le rapport entre leurs avantages et inconvénients [Internet]. 2020 [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.euro.who.int/fr/publications/abstracts/screening-programmes-a-short-guide.-increase-effectiveness.-maximize-benefits-and-minimize-harm-2020>.
9. Quinn CT, Paniagua MC, DiNello RK, Panchal A, Geisberg M. A rapid, inexpensive and disposable point-of-care blood test for sickle cell disease using novel, highly specific monoclonal antibodies. *Br J Haematol.* 2016;175(4):724- 32.
10. OMS. Progrès réalisés dans la mise en œuvre de la stratégie de lutte contre la drépanocytose dans la Région africaine 2010-2020: document d'information. Organisation mondiale de la Santé. Bureau régional de l'Afrique; 2020.
11. HemoType. Procedure [Internet]. HemoType. [cité 26 févr 2021]. Disponible sur: <https://hemotype.com/pages/how-to-use-hemotypesc-test-strips>
12. Tshilolo L, Aissi LM, Lukusa D, Kinsima C, Wembonyama S, Gulbis B, et al. Neonatal screening for sickle cell anaemia in the Democratic Republic of the Congo: experience from a pioneer project on 31 204 newborns. *J Clin Pathol.* 2009;62(1):35- 8.
13. Steele C, Sinski A, Asibey J, Hardy- Dessources M-D, Elana G, Brennan C, et al. Point-of-care screening for sickle cell disease in low-resource settings: A multi-center evaluation of HemoTypeSC, a novel rapid test. *Am J Hematol.* 2019;94(1):39- 45.
14. Nankanja R, Kiyaga C, Geisberg M, Serrao E, Balyegyusa S. Implementation of a Sickle Cell Disease Screening Initiative in Uganda with HemoTypeSCTM. *Blood.* 29 nov 2018;132(Supplement 1):LBA-3.
15. Kasai ET, Boemer F, Djang'eing'a RM, Ntokumunda JK, Agasa SB, Daulu NN, et al. Systematic Screening of Neonatal Sickle Cell Disease with HemoTypeSCTM Kit-Test: Case Study and Literature Review. *Open J Blood Dis.* 2 mars 2020;10(01):12.
16. Quinn CT, Paniagua MC, DiNello RK, Panchal A, Geisberg M. A rapid, inexpensive and disposable point-of-care blood test for sickle cell disease using novel, highly specific monoclonal antibodies. *Br J Haematol.* 2016;175(4):724-32.

Remerciements

Equipe ayant aidé au recrutement des enquêtés.
Les tuteurs ayant consenti pour la participation des enfants à l'enquête.

Le Centre Hospitalier Mère-enfant de Monkole pour l'analyse des échantillons à l'électrophorèse.