



La schistosomiase urinaire : un problème de santé publique en zone rurale dans le département du Mungo au Cameroun

Edwige Meguem¹, Alphonse Bertin Fankep Dihewou², Benjamin Pokam Thumamo³, Francis Bohissou⁴, Henri Lucien Kamga Fouamno⁵,

1. Doctorat PhD, Centre International de Recherche Pluridisciplinaire, Université Publique de Lisala, Email : esineng@yahoo.fr Tél: (+237) 699797432 République Démocratique du Congo.
2. Médecin de santé publique, Faculté des Sciences de la Santé, Université de Buea, Email : fankep@yahoo.fr Tél : (+237) 675509235 République du Cameroun.
3. Maître de Conférences, Département du Laboratoire Médical, Faculté des Sciences de la Santé, Université de Buea, Cameroun Email : thumamo@yahoo.fr Tél : (+237) 693047050 République du Cameroun.
4. Médecin Parasitologiste, Responsable de l'Unité de Parasitologie du Centre de Recherche Entomologique de Cotonou, Bénin Email : bohissouf@yahoo.fr Tél : (+229) 97134208 République du Bénin
5. Professeur Titulaire des Universités. Coordonnateur de la Spécialisation en Biologie Clinique, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I Email : henrikamga2002@yahoo.fr Tél : (+237) 699721972 République du Cameroun.

Reçu : Novembre 29, 2023 **Accepté :** Décembre 30, 2023 **Publié :** Janvier 5, 2024

DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.10462388>

Résumé

Introduction : En dépit de toutes les stratégies de lutte développées, la schistosomiase demeure un problème majeur de santé publique surtout en milieu rural. Ce travail avait pour objectif d'étudier le poids de la schistosomiase urinaire en zone rurale ainsi que la perception de la population dans le département du Mungo, au Cameroun.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude communautaire prospective et transversale dans laquelle une sélection aléatoire de 3 villages a été effectuée dans une zone suspectée de transmission de schistosomiase élevée. Dans chaque village,

la population cible était composée d'individus âgés de plus de 5 ans. Un questionnaire structuré a été administré aux participants avant le prélèvement d'échantillons d'urine pour la détection de l'hématurie et des œufs de schistosome, à l'aide de méthodes microscopiques.

Résultats : Au total, 1331 échantillons d'urine ont été prélevés des personnes volontaires, dont 30,9 % venaient de Bakem, 39,4 % de Lélem Mouatong et 29,7 % de Penja. Les œufs de *Schistosoma hematobium* étaient présents dans 5,3 % des échantillons à Bakem, 5,7 % à Lélem Mouatong et 5,1 % à Penja. Il y avait une forte corrélation positive entre l'apparition

d'hématurie et la présence d'œufs dans l'urine dans les 3 villages ($r = 0,98$). Le niveau de connaissance de la source d'infection par les participants était assez faible, allant de 7,8% à Bakem 12,4% à Lélem-Mouatong et 17,6% à Penja.

Conclusion : Cette recherche a démontré l'importance de l'éducation sanitaire comme l'une des stratégies de contrôle de la schistosomiase urinaire dans la zone d'étude.

Mots clés : Schistosomiase urinaire, département du Mungo, Cameroun

Abstract

Background: Despite the various strategies employed to combat schistosomiasis, it continues to pose a substantial public health concern, particularly in rural areas. This study sought to evaluate the burden of urinary schistosomiasis in rural regions and to explore the community's perception within the Mungo division of Cameroon.

Method: It was a prospective and cross-sectional community-based study conducted in three (3) random villages in which schistosomiasis transmission was suspected to be high. The target population was individuals over five (5) years of age. After administering a structured questionnaire to participants, urine samples were collected to detect hematuria and schistosomal eggs by using microscopic methods.

Findings: Of the 1331 urine samples gathered, 30.9% originated from Bakem, 39.4% from Lélem Mouatong, and 29.7% from Penja. *Schistosoma haematobium* eggs were present in 5.3% of the samples in Bakem, 5.7% in Lélem Mouatong and 5.1% in Penja. There was a strong positive correlation between the occurrence of hematuria and the presence of eggs in the urine in the 3 villages ($r = 0.98$). Participants' knowledge of the source of infection was relatively low, ranging from 7.8% to Bakem 12.4% to Lem Mouatong and 17.6% to Penja.

Conclusion: This research has portrayed the importance of health education as one of the schistosomiasis control strategies in the study area.

Keywords: Urinary schistosomiasis, Mungo division, Cameroon

Introduction

La schistosomiase est une maladie causée par de petits vers plats de l'ordre des trématodes digénétiques, du genre *Schistosoma*, transmis à l'homme par certains mollusques qui vivent en eau douce, dont s'échappent les larves infestantes du parasite. Ces larves ou cercaires traversent la peau des individus lorsqu'ils sont en contact avec le milieu aquatique. Il existe cinq espèces de schistosomes qui parasitent les êtres humains (*Schistosoma haematobium*, *Schistosoma mansoni*, *Schistosoma japonicum*, *Schistosoma intercalatum* et *Schistosoma mekongi*). Ces espèces sont taxonomiquement et épidémiologiquement différentes et utilisent une ou plusieurs espèces de mollusques comme hôtes intermédiaires. La schistosomiase est l'une des maladies parasitaires humaines les plus répandues touchant plus de 200 millions de personnes dans plus de 76 pays dans le monde [34]. Cette maladie d'origine hydrique représente l'un des plus grands risques sanitaires dans les zones rurales des pays en développement [36]. Bien que la schistosomiase ne soit pas la maladie la plus grave dans les tropiques par rapport au paludisme, la diarrhée, les infections respiratoires aiguës et la malnutrition, le fait qu'elle soit répandue, en particulier dans la population jeune et du fait de la chronicité de la maladie, elle mérite une attention particulière [15].

Au Cameroun, la schistosomiase est reconnue comme un problème de santé publique majeur et perçue comme la deuxième cause de morbidité après le paludisme [25]. Quatre variétés de schistosomes y existent : *Schistosoma mansoni*, agent de bilharziose intestinale, *Schistosoma haematobium*, agent de bilharziose urogénitale, *Schistosoma intercalatum*, responsable de la bilharziose rectale et de l'hybride résultant du croisement entre *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma intercalatum*, responsable de la pathologie mixte urinaire et intestinale [2]. Le département du Mungo a été décrit respectivement par Kamga *et al.* [8] et Payne *et al.* [23] comme l'une des zones endémiques de schistosomiase au Cameroun. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce fait : la présence dans la région des eaux fluviales d'écoulements lents, la croissance démographique, la multiplication des écoles sans un système adéquat d'approvisionnement en eau ou de gestion des déchets, et le manque de sensibilisation de la

population sur les voies de transmission de la maladie. Les idées fausses demeurent un problème potentiel, soit en raison de programmes d'éducation mal compris, soit en raison de croyances superstitieuses par les communautés locales [15].

Le gouvernement Camerounais a plusieurs fois mené des campagnes localisées d'administration massive de médicaments en vue de contrôler la schistosomiase dans cette région. Malheureusement, les dynamiques de transmission et les schémas de réinfection post-traitement sont complexes [31]. Ainsi, la schistosomiase pose toujours donc un problème dans les milieux ruraux où la perception de la maladie ne contribue pas à optimiser les résultats de la lutte contre ce fléau. Notre étude visait donc à décrire aussi bien le poids de la maladie, que les perceptions des populations sur sa transmission, afin de proposer des voies pour une lutte efficace. Il s'agissait plus spécifiquement de déterminer la prévalence de la schistosomiase urinaire et de décrire les connaissances de la population sur les sources de sa transmission.

Matériel et Méthodes

Site de l'étude

Les villages sélectionnés pour cette étude sont tous situés dans des zones de forte endémie de schistosomiase au Cameroun. Trois villages du département du Mungo ont été tirés au sort à partir d'une liste de neuf. Ils étaient Bakem, Lélem-Mouatong et Penja. Ces villages sont des communautés rurales africaines typiques avec un faible approvisionnement en eau potable et en électricité, et sans aucun service d'hygiène et d'assainissement. Les habitants dépendent uniquement des eaux fluviales pour leurs besoins économiques et domestiques.

Type d'étude

Il s'agissait d'une étude communautaire transversale et prospective menée de juin 2022 à janvier 2023. La population cible était constituée des individus âgés plus de 5 ans, vivant dans les villages sélectionnés pour l'étude (Bakem, Lélem-Mouatong et Penja).

Calcul de la taille de l'échantillon et participants

Pour chaque localité, une taille d'échantillon minimale de 247 a été calculée à l'aide de la formule de Lorentz, $N = Z^2(p) (1-p) / E^2$ où Z (constante) = 1,96, p (prévalence d'une étude similaire (Payne *et al.*, [23]) = 20,1 % et E (niveau de précision) = 0,05. Les autorités locales et les dirigeants de chaque communauté ont été visités et le projet leur a tour à tour été présenté, car leur participation était un facteur clé de son succès. Un numéro a été attribué à toutes les maisons (une maison étant considérée comme un ménage) de chacun des villages sélectionnés. De façon aléatoire, 300 ménages ont été sélectionnés parmi les 3 villages. Cette méthode d'échantillonnage a déjà été utilisée ailleurs [34]. Chaque ménage choisi a par la suite reçu la visite de l'investigateur afin d'expliquer l'objectif et le but du projet. Seuls les membres volontaires des ménages sélectionnés, et âgés de plus de 5 ans, ont pris part au projet.

Collecte de données

Des questionnaires standard ont été préparés et administrés aux participants volontaires par des intervieweurs formés, selon l'horaire des participants ou du chef de famille. Les participants ont répondu aux questions immédiatement ou selon leur convenance. Les langues utilisées pour communiquer étaient de préférence le français et l'anglais. Cependant, les sujets qui ne pouvaient pas lire/écrire ou comprendre l'une des langues ci-dessus communiquaient en « Pidgin », un anglais créole parlé dans la région, ou en « Mbo », la langue locale de la tribu locale.

Procédure de laboratoire

Après avoir récupéré les questionnaires remplis, des échantillons d'urine (environ 10 mL par participant) ont été prélevés dans des contenants universels propres. Cela a été fait entre 12 h (midi) et 14 h lorsque l'excrétion maximale des œufs se produit [19]. Environ 5 ml de chaque échantillon d'urine a été aliquote dans un autre tube pour la détection de l'hématurie. Cela a été fait par technique visuelle en utilisant Combi 10. Pour la détection des œufs de schistosome, cinq (5) mL d'échantillons d'urine de chaque volontaire consentant ont été transférés dans un contenant universel

propre contenant une solution aqueuse de carbofuchisine à 1% pour la coloration et la conservation des œufs. La technique de filtration de l'urine, utilisant 5 ml d'urine, filtrée à travers un filtre de taille de pore de 10µm comme décrit par Mott [19] a été employée. Les filtres entiers contenant les œufs ont été séchés et stockés dans des boîtes de Petri pour le transport au laboratoire où ils ont été montés sur des lames contenant une goutte de solution saline normale. Les œufs ont été observés au microscope optique et comptés à l'aide de l'objectif X10 pour déterminer la présence d'œufs de schistosome.

Gestion et analyse des données

Les données ont été saisies sur le logiciel Excel version Windows 2009 et analysées à l'aide du logiciel Epi Info 3.5.1. Le test Student-t- a été utilisé pour la comparaison des moyennes et du chi-carré pour l'indépendance et les connexions entre les données statistiques.

Considérations éthiques

L'autorisation éthique a été obtenue auprès du Comité d'éthique institutionnelle pour la recherche en santé humaine de l'Université de Douala, Réf. No 2517 CEI-UDo/05/2021/T. La permission de mener l'étude a été obtenue auprès de la Délégation régionale de santé publique du littoral, Réf. No 0814/AAR/MINSANTE/DRSPL/BCASS. Un consentement éclairé écrit a été obtenu de chaque participant adulte avant toute activité d'étude. Les enfants de moins de 18 ans ne participait à l'étude que si un parent ou un tuteur avait signé le formulaire d'assentiment parental. Il a été expliqué à tous

les participants que ce n'était ni une obligation pour les individus de participer à la recherche, ni une condition préalable pour accéder à un service de santé publique et donc, ils pouvaient se retirer à tout moment sans permission ni explication. À la fin de l'étude, les participants infectés ont été dirigés vers le centre de santé local afin de recevoir un traitement approprié.

Résultats

Un total de 1331 échantillons d'urine ont été prélevés auprès de volontaires, de 3 villages de la Division Moungo à savoir Bakem, Lélem Mouatong et Penja. Parmi ces échantillons, 524 (39,4%) provenaient de Bakem, 412 (30,9%) de Lélem Mouatong et 395 (29,7%) de Penja. Au total, 788 échantillons (59,2 %) de cette étude provenaient de participants de sexe masculin, tandis que 543 (40,8 %) provenaient de femmes.

Les résultats pour l'hématurie ont été enregistrés comme négatifs (<5 ery/µL), + (5-49 ery/µL), ++ (50-200 ery/µL), +++ (>200 ery/µL).

Le tableau 1 montre la prévalence de la schistosomiase et de l'hématurie à Bakem, Lélem Mouatong et Penja. Sur les 1331 échantillons d'urine examinés, 54 (4,1 %) étaient positifs pour l'hématurie, tandis que 72 (5,4 %) étaient positifs pour la présence d'œufs de schistosome. La différence de fréquence entre ces 3 villages n'était pas significative ($P > 0,05$). Cependant, il y avait une forte corrélation positive entre l'apparition d'hématurie et la présence d'œufs dans l'urine dans les 3 villages ($r = 0,98$)

Tableau 1 : Prévalence de la schistosomiase urinaire à Bakem, Lélem-Mouatong et Penja

Site de l'étude	Nombre (%) * échantillons d'urine		
	Examiné	Positifs pour l'hématurie	Positifs pour la présence d'œufs de parasites
Bakem	524	19 (3,6)	28 (5,3)
Lélem-Mouatong	412	18 (4,4)	23 (5,6)
Penja	395	17 (4,3)	20 (5,1)
Total	1331	54 (4,1)	72 (5,4)

*Pourcentage fondé sur le nombre d'échantillons d'urine examinés

Le tableau 2 montre la prévalence de la schistosomiase par âge à Bakem, Lelem-Mouatong et Penja. À Bakem, la prévalence était la plus élevée chez les enfants de moins de 15 ans (6,2 %), tandis qu'à Lélem-Mouatong et Penja, les participants âgés de 16 à 35 ans présentaient le taux

d'infection le plus élevé (7,2 % et 5,7 % respectivement). Cependant, il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre l'âge des participants et le taux d'infection ($p = 0,10$).

Tableau 2 : Prévalence de la schistosomiase par âge à Bakem, Lelem-Mouatong et Penja.

Site de l'étude	Age	Nombre (%) * d'échantillons d'urine	
		Examinés	Infectés par les parasites
Bakem	5- 15	111	6 (5,4)
	16-35	129	7 (5,4)
	36+	284	13 (4,6)
	Total	524	26 (4,9)
Lelem-Mouatong	5- 15	148	8 (5,4)
	16-35	175	12 (6,8)
	36+	89	2 (2,2)
	Total	412	22 (5,3)
Penja	5- 15	143	7 (4,9)
	16-35	122	7 (5,7)
	36+	130	5 (3,8)
	Total	395	19 (4,8)

*Pourcentage fondé sur le nombre d'échantillons d'urine examinés

Le tableau 3 montre la prévalence de la schistosomiase en fonction du genre à Bakem, Lélem-Mouatong et Penja. Dans les trois villages, la prévalence était la plus élevée chez les hommes que chez les femmes (5,5 % contre 4,3 % à Bakem, 5,3 % contre 5,2 % à Lem-Mouatong et 5,0 % contre 4,5 % à Penja, respectivement). Cependant, il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre le sexe des participants et la prévalence de l'infection ($p = 0,10$).

Sur les 1331 participants à qui des questionnaires ont été distribués (524 à Bakem, 412 à Lélem Mouatong et 395 à Penja), 1320 (99,2%) ont répondu au questionnaire, dont 523 à Bakem, 408 à Lélem-Mouatong et 389 à Penja. La prévalence de la schistosomiase urinaire perçue par les participants et la présence de sang dans l'urine sont indiquées dans le tableau 4. Il y avait une forte corrélation positive entre la perception de la schistosomiase urinaire et la présence de sang dans l'urine des participants. ($r = 0,99$).

Tableau 3 : Prévalence de la schistosomiase en fonction du genre à Bakem, Lélem-Mouatong et Penja

Site de l'étude	Genre	Nombre (%) * d'échantillons d'urine	
		Examinés	Infectés par les parasites
Bakem	Masculin	290	16 (5,5)
	Féminin	234	10 (4,3)
	Total	524	26 (4,9)
Lélem-Mouatong	Masculin	260	14 (5,3)
	Féminin	152	8 (5,2)
	Total	412	22 (5,3)
Penja	Masculin	238	12 (5,0)
	Féminin	157	7 (4,5)
	Total	395	19 (4,8)

*Pourcentage fondé sur le nombre d'échantillons d'urine examinés chez des participants de même sexe.

Tableau 4 : Prévalence de la schistosomiase urinaire perçue par la population et présence de sang dans l'urine dans le village de Bakem, Lélem Mouatong et Penja

Site de l'étude	Nombre de répondants	Nombre (%) de participants ayant signalé	
		Le sang dans les urines	La schistosomiase
Bakem	523	16 (3,2)	16 (3,0)
Lelem-Mouatong	408	23 (5,8)	21 (5,1)
Penja	389	18 (4,2)	15 (4,0)
Total	1320	57 (4,3)	52 (4,0)

*Pourcentage fondé sur le nombre de répondants.

Le Tableau 4 montre la prévalence de la schistosomiase urinaire telle que perçue par la population et présence de sang dans l'urine dans les villages de Bakem, Lélem-Mouatong et Penja. Il y avait une forte corrélation positive entre le pourcentage de personne ayant signalé l'infection et ceux ayant signalé la présence de sang dans les urines dans les 3 villages ($r = 0,98$)

Le tableau 5 montre la perception de la source d'infection, les comportements à risque et les modes de prévention de la

schistosomiase par les participants dans les 3 villages. En général, le niveau de connaissance de la source d'infection par les participants était assez faible, allant de 7,8% à Bakem, 12,4% à Lem-Mouatong et 17,6% à Penja. Il en va de même pour le niveau de connaissance des comportements à risque et des modes de prévention dans les 3 villages cibles, avec toujours un pourcentage plus élevé de Penja.

Tableau 5 : Perception de la source de l'infection, comportements à risque et méthodes de prévention de la schistosomiase par les participants dans les 3 villages cibles de l'étude

Variable	Nombre (%) de répondants ayant une bonne perception dans le village		
	Bakem n=523	Lélem Moutong n=408	Penja n=389
Source de l'infection	41 (7,8)	51 (12,4)	69 (17,6)
Comportements a risque	43(8,2)	45 (11)	63 (15,8)
Méthodes de prévention	34 (6,5)	36 (8,7)	71 (18)

* pourcentage fondé sur le nombre de répondants.

Discussion et Conclusion

Cette étude a utilisé le concept d'une technique d'évaluation rapide par laquelle un simple questionnaire sur les maladies et les symptômes courants est fiable pour identifier les zones à haut risque de ces maladies [33]. La technique d'évaluation rapide implique l'utilisation d'une méthode rapide et peu coûteuse (bandelettes de test) pour identifier les communautés à forte prévalence de schistosomiase urinaire [33]. Puisqu'une grande quantité d'argent utilisée dans le contrôle de la schistosomiase urinaire est dépensée pour le diagnostic afin d'identifier les personnes infectées pour le traitement, La technique d'évaluation rapide est une technique idéale dans les pays africains avec des ressources financières très maigres mais avec près de 90 millions de personnes infectées et 80 millions à risque d'être infectées [33]. Cette étude a utilisé la détection de l'hématurie (bandelettes de test) et l'a comparée à la détection des œufs de *S. haematobium*. Il y avait une forte corrélation positive entre ces deux paramètres, mais aussi entre les résultats du questionnaire des participants et les méthodes parasitologiques. Ces résultats concordent avec ceux obtenus précédemment par Kamga *et al.*[8], Kamga *et al.*, [9] et Ouma, [22].

Dans cette étude, les enfants d'âge préscolaire (enfants âgés de 0 à 5 ans) ont été exclus. Même s'il est maintenant connu que les enfants d'âge préscolaire vivant dans des régions où l'endémicité de la schistosomiase est élevée ont des niveaux d'infection comparables à ceux des enfants d'âge scolaire [35],

ce groupe n'a pas pu participer à la présente étude car l'un de ses objectifs était d'évaluer les connaissances des participants sur la schistosomiase urinaire, ce qui implique de communiquer avec les participants. D'autre part, les écoliers (âgés de plus de 5 ans) ont été inclus dans la communauté, pour soutenir la stratégie actuelle de contrôle de l'administration massive de drogues. Cependant, l'étude n'a pas utilisé le cadre de l'école comme dans les recherches précédentes dans lesquelles les élèves étaient les seuls participants [9, 33]

Dans cette étude, il n'y avait pas de relation statistiquement significative entre l'âge des participants et le taux d'infection. Ces observations contredisent certaines études antérieures. En effet, selon Korte et Mott [13], dans les régions où la schistosomiase urinaire est un problème de santé publique, la courbe de prévalence de la maladie en fonction de l'âge se présente sous la forme du pot en forme de cloche (courbe convexe). Il est probable que le traitement continu par chimiothérapie de masse des écoliers par le gouvernement camerounais aurait pu avoir un impact sur la courbe de prévalence de la maladie.

De même, il n'y avait pas de relation significative entre le sexe des participants et la prévalence de l'infection. Cette étude va à l'encontre des observations de Ayabina *et al.* [1] qui ont trouvé des preuves de différences dans la prévalence de l'infection entre les hommes et les femmes reflétant des différences dans les coutumes de genre et les activités de contact avec l'eau. Useh et Ejezie [33] ont également soutenu

les habitudes de contact homme-eau comme facteur de différence. Il est donc probable que dans la zone d'étude, les coutumes locales ne favorisent pas les activités de contact avec l'eau. En revanche, dans un rapport de Phillips *et al.* [24], il y avait une probabilité significativement plus élevée pour les hommes d'être infectés que les femmes, bien qu'il n'y ait pas de différence de sexe dans leur réponse au traitement. Dans une approche plus différente, Clements *et al.* [4] ont tenté de caractériser les profils de prévalence de la schistosomiase urinaire par sexe en se basant sur les réponses au questionnaire, en les comparant aux données d'enquête sur le terrain dans certaines régions de la Tanzanie. Les garçons avaient une prévalence plus élevée de schistosomiase et de sang dans l'urine que les filles.

Dans cette étude, le niveau de connaissance des participants concernant la schistosomiase urinaire était assez bas, car la plupart des participants n'étaient pas conscients de la source de l'infection, du comportement à risque et des méthodes de prévention de la maladie. Ce résultat montre la nécessité d'interventions communautaires, en particulier l'éducation sanitaire, pour réduire efficacement le fardeau de la maladie. En fait, l'une des limites des stratégies de lutte contre la schistosomiase dans les pays endémiques est que les efforts sont généralement limités au traitement [27]. Le contrôle fondé principalement sur la distribution massive de médicaments a échoué parce que les médicaments ne parviennent généralement pas aux personnes qui en ont le plus besoin ; la couverture des médicaments à l'échelle mondiale est actuellement de 20 %, la conformité aux médicaments est inférieure à 50 % et l'efficacité des médicaments est d'environ 50 %. [27]. Ainsi, en réalité, seulement environ 5% de la population du réservoir humain reçoit réellement une chimiothérapie intermittente avec une dose unique de praziquantel. Il est donc clair que la stratégie actuelle comporte des lacunes inhérentes et ne mènera pas à l'élimination des maladies. Dans une autre étude, Burnim *et al.* [4] ont souligné que l'administration massive de médicaments, la mobilisation communautaire et l'éducation sanitaire sur la cause, la transmission et la prévention de la schistosomiase et l'éducation à de bonnes pratiques d'hygiène personnelle et de santé ont considérablement réduit la prévalence et la morbidité de l'infection dans les communautés touchées par la

schistosomiase. Dans une étude sur l'évaluation de la connaissance de la schistosomiase urogénitale, Martel *et al.* [16] ont constaté que les participants obtiennent les meilleurs résultats lorsqu'on les interroge sur les symptômes et la prévention en ce qui concerne la transmission et le traitement. Des résultats similaires ont été obtenus plus tôt [5]. C'est pourquoi Ross *et al.* [27] avaient appelé à une approche holistique du système de santé pour parvenir à un contrôle durable et finalement à l'élimination de la schistosomiase. Pour ces auteurs, un ensemble intégré de mesures de lutte contre la schistosomiase devrait faire partie d'un ensemble plus large de directives sanitaires intégrées pour les villages ruraux et éloignés des pays en développement.

Dans cette optique, Sacolo, *et al.* [28], a conclu qu'une éducation sanitaire complète utilisant des outils de formation contextuels et normalisés pourrait améliorer les connaissances, les attitudes et les pratiques des personnes en matière de prévention et de contrôle de la schistosomiase. Leurs résultats ont également mis en évidence l'importance d'inclure les agents de santé communautaire dans la planification et la mise en œuvre de programmes de lutte contre la schistosomiase pour les enfants d'âge préscolaire [18]. Ces résultats montrent que la participation de la population peut avoir un effet tampon sur les résultats des efforts d'éducation sanitaire liés à la lutte contre la schistosomiase et rendre ces mesures plus efficaces. Ainsi, combler les lacunes de connaissances des populations est certainement une voie à suivre. Mwai *et al.* [20] ont renforcé ce point de vue dans leur étude au Kenya, où ils ont constaté que le manque de connaissances sur la cause, la transmission, les symptômes et la prévention de la schistosomiase pourrait être un obstacle sérieux à l'élimination de la schistosomiase dans la communauté. Ils ont souligné la nécessité d'un programme de suivi intégré pour avoir un impact durable sur la transmission de la schistosomiase. Ce programme intégré devrait inclure, outre l'administration massive de drogues, l'accès à l'eau potable, l'assainissement et l'hygiène, et l'éducation sanitaire dans les écoles et dans la communauté. Ce dernier point est très important parce qu'il est axé sur l'éducation sanitaire à l'école et dans la collectivité.

Il va sans dire que l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, combiné à l'éducation sanitaire, peut aider à obtenir de bons

résultats dans le contrôle de la schistosomiase urinaire. Malheureusement, les taux d'accès à un assainissement adéquat en Afrique subsaharienne restent parmi les plus bas du monde, et les besoins vitaux de base ne sont toujours pas à la portée de nombreuses familles [32]. Pour remédier à cette situation, l'USAID a lancé le Programme d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'hygiène en Afrique de l'Ouest (WA-WASH) qui, malgré des approches réussies, fait face à de nombreux défis de mise en œuvre dans de nombreux pays en développement en Afrique [32]. Grimes *et al.*, [7] ont effectué une revue systématique et une méta-analyse des études qui ont rapporté des niveaux de schistosome chez les personnes qui n'ont pas accès à l'eau potable et aux services d'assainissement, et ont suggéré que l'amélioration de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement réduisait considérablement le risque d'infection par le schistosome. D'autres études appuient l'approche intégrée. Raso *et al.*, [26] ont mené un essai contrôlé randomisé en Côte d'Ivoire et ont fourni des informations sur l'acceptabilité, la force et les limites d'une approche communautaire intégrée, l'éducation sanitaire étant un acteur clé. Dans le même ordre d'idée, Sady *et al.*, [29], dans une étude transversale, ont appelé à un besoin urgent de lancer un programme intégré, ciblé et efficace pour lutter contre la schistosomiase, l'éducation sanitaire et la mobilisation communautaire jouant un rôle clé.

Conclusion

La présente étude a montré une prévalence élevée de la schistosomiase urinaire dans la zone d'étude, sans différence de fréquence entre les 3 villages étudiés, sans relation significative entre les taux d'infection et l'âge ou le sexe des participants. Le niveau de connaissance de la source de l'infection, des comportements à risque et des modes de prévention par les participants était assez faible, soulignant l'importance de l'éducation sanitaire comme l'une des stratégies de lutte contre la maladie à mettre en œuvre pour sensibiliser davantage le public et promouvoir le changement de comportement.

Limites de l'étude

L'étude comportait certaines limites. Elle a été menée alors qu'une administration massive de médicaments aux écoliers

était mise en œuvre à l'échelle nationale. En outre, nous n'avons pas inclus les enfants d'âge préscolaire, même s'ils doivent être pris en compte lors de la mise en œuvre des programmes de contrôle.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les dirigeants communautaires et les membres qui ont accepté de participer à cette étude

Contributions des auteurs

EM a conçu l'étude dans le cadre de son doctorat/PhD. BPT et HLKF ont supervisé les travaux de recherche. Tous les auteurs ont contribué à l'analyse des données, la rédaction et la révision du document et ont convenu d'être responsables de tous les aspects du travail.

Conflit d'intérêts

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts dans ce travail.

References

- [1]. Ayabina DV, Clark J, Bayley H, Lamberton PHL, Toor J, Hollingsworth TD (2021). Gender-related differences in prevalence, intensity and associated risk factors of *Schistosoma* infections in Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 15(11) : e0009083
- [2]. Baudon J, Mathevet R, Robert J (1999). Atomic interferometry. *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.* 32 R173
- [3]. Burnim M, Ivy JA, King CH (2017). Systematic review of community-based, school-based, and combined delivery modes for reaching school-aged children in mass drug administration programs for schistosomiasis. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 11(10): e0006043.
- [4]. Clements ACA, Barnett AG, Nyandind U, Lwambo NJS, Kihamia CM, Blair L (2008). Age and gender effects in self-reported urinary schistosomiasis in Tanzania. *Trop. Med. Intern Health.* 13(5): 713–721
- [5]. Dawaki S, Al-Mekhlafi HM, Ithoi I, Ibrahim J, Abdulsalam AM, Ahmed A (2015) The menace of schistosomiasis in Nigeria: knowledge, attitude, and practices regarding schistosomiasis among rural communities in Kano State. *PLoS ONE* 10(11): e0143667.

- [6]. El-Khoby T, Galal N, Fenwick A, Barakat R (2000). Strickland the epidemiology of schistosomiasis in Egypt: summary findings in nine governorates. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 62(2)5, pp. 88–99
- [7]. Grimes JET, Croll D, Harrison WE, Utzinger J, Freeman MC (2014). The Relationship between water, sanitation and schistosomiasis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl. Trop. Dis.* 8(12): e3296.
- [8]. Kamga FHL, Tamdjo F, Assob NJC, Njouendou AJ, Njunda AL, Nsagha DS (2016). Massive Treatment and health education interventions in the control of urinary schistosomiasis among school children in rural communities in the Littoral region of Cameroon: *Afr. J. Int. Health* 06(01):38-42
- [9]. Kamga H L F, Nkwelang G, Ejezie GC.(2003). Health education strategy in the control of urinary schistosomiasis in Cameroun. *J. Am. Soc. Clin. Lab. Sciences.*19(3).139-141
- [10]. Kamga HLF (2002). Urinary schistosomiasis in Lagdo dam in an endemic area of Kenya with specific reference of the role of human defecation behavior and sanitary practices. PhD Thesis; University of Calabar, Nigeria
- [11]. Kamga HLF, Assob NJC, Nsagha DS, Njunda AL, Njimoh DL (2012). A community survey on the knowledge of neglected tropical diseases in Cameroon. *International J. Med. Bio. Res.* 1(2):131-140.
- [12]. Kloos H (1995). Human behavior, health education and schistosomiasis control. *Soc.Sci.Med.*40(11):1497-1511
- [13]. Korte R, Mott K.E (1989). Maintenance of schistosomiasis control. *Ann. Trop. Parasitol.*40:130-131
- [14]. Lee YH, Jeong HG, Kong WH, Lee S-H, Cho HI. (2015). Reduction of urogenital schistosomiasis with an integrated control project in Sudan. *PLoS Negl Trop. Dis.* 9(1): e3423.
- [15]. Lothe A, Zulu N, Øyhus AO, Kjetland EF, Taylor M (2018). Treating schistosomiasis among South African high school pupils in an endemic area, a qualitative study. *BMC Infect. Dis.* 18, 239.
- [16]. Martel RA, Osei BG, Kulinkina AV, Naumova EN, Abdulai AA, Tybor D (2019). Assessment of urogenital schistosomiasis knowledge among primary and junior high school students in the Eastern Region of Ghana: A cross-sectional study. *PLoS ONE;* 14(6): e0218080.
- [17]. Mbabazi PS, Andan O, Fitzgerald DW, Chitsulo L, Engels D (2011). Examining the relationship between urogenital schistosomiasis and HIV Infection. *PLoS Negl Trop Dis* 5(12): e1396
- [18]. Mduluzi T, and Mutapi F (2017). Putting the treatment of paediatric schistosomiasis into context *Inf. Dis. Pov.* 6:85
- [19]. Mott KE (1983). A reusable polyamide filter for diagnoses of *Schistosoma haematobium* infection by urine filtration. *Bull. Soc. Pathol Exo.* 1983; 76:101-4.
- [20]. Mwai J, Njenga S, Barasa M (2016). Knowledge, attitude and practices in relation to prevention and control of schistosomiasis infection in Mwea Kirinyaga county, Kenya *BMC Pub. Health* 16:819
- [21]. Okafor LC (1990). *Schistosoma haematobium* cercariae transmission patterns in fresh water systems of Anambra State of Nigeria. *Angew. Parasitol.* 31,159-166
- [22]. Ouma JH (1987). Transmission of *Schistosoma mansoni* in an endemic area of Kenya with specific reference of the role of human defecation behavior and sanitary practices. PhD. Thesis. University of Liverpool.
- [23]. Payne VK, Tathio S, Megwi L, Ngangnang GR, Yamsi C, Tanefo CJO, Nkouayep VR (2019). Influence of Some Demographic Factors on Infection of Schistosomiasis: The Case of Njombe–Penja Population, in the Littoral Region of Cameroon. *Cent. Afri. J. Pub. Health* 5(3): 113-119
- [24]. Phillips AE, Gazzinelli-Guimaraes PH, Aurelio HO, Ferro J, Nala R, Clements M (2017). Assessing the benefits of five years of different approaches to treatment of urogenital schistosomiasis: A SCORE project in Northern Mozambique. *PLoS Negl Trop Dis.* 11(12).
- [25]. Sumbele IUN, Otia OV, Francis L, Bopda OSM, Ebai CB, Ning TR, Kimbi HKK and Nkuo-Akenji T (2021). Confounding influences of malnutrition and *Plasmodium falciparum* and *Schistosoma haematobium* infections on haematological parameters in school children in Muyuka, Cameroon. *BMC Inf. Dis.* 21:477
- [26]. Raso G, Essé C, Dongo K, Ouattara M, Zouzou F, Hürlimann E, Koffi VA (2018). An Integrated Approach to Control Soil-Transmitted Helminthiasis, Schistosomiasis, Intestinal Protozoa Infection, and Diarrhea: Protocol for a Cluster Randomized Trial. *JMIR Res Protoc;* 7 (6) e145

- [27]. Ross AGP, Thao NC, Marianette T, Inobaya MT, Remigio MO, Yuesheng Li, Donald AH (2017). A new global strategy for the elimination of schistosomiasis Intern. J. Inf. Dis. 54(C):130-137
- [28]. Sacolo H, Chimbari M, Kalinda C (2018). Knowledge, attitudes and practices on Schistosomiasis in sub-Saharan Africa: a systematic review. BMC Inf. Dis. 18: Art 46
- [29]. Sady H, Al-Mekhlafi HM, Mahdy MAK, Lim YAL, Mahmud R. (2013). Prevalence and Associated Factors of Schistosomiasis among Children in Yemen: Implications for an Effective Control Programme. PLoS Negl. Trop. Dis. 7(8): e2377.
- [30]. Sanya RE, Tumwesige E, Elliott AM, Seeley J. (2017). Perceptions about interventions to control schistosomiasis among the Lake Victoria Island communities of Koome, Uganda. PLoS Negl Trop Dis; 11(10): e0005982.
- [31]. Tchuem Tchuenté, LA., Dongmo Noumedem, C., Ngassam, P. et al. (2013). Mapping of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in the regions of Littoral, North-West, South and South-West Cameroon and recommendations for treatment. BMC Infect Dis 13, 602 <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-602>
- [32]. USAID (2017). Real Impact: West Africa West Africa Water Supply, Sanitation, and Hygiene Program. Available at <https://www.usaid.gov/west-Africa-regional> (accessed on 12 June 2022).
- [33]. Useh, MF, Ejezie GC (1999). School-based schistosomiasis control programmes: a comparative study on the prevalence and intensity of urinary schistosomiasis among Nigerian school-age children in and out of school. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg 93(4): 387–91
- [34]. OMS (2008). Interventions sous directives communautaires pour résoudre les grands problèmes de santé en Afrique OMS, Geneve.
- [35]. WHO (2010). Report of a meeting to review the results of studies on the treatment of schistosomiasis in preschool-age children. WHO, Geneva.
- [36]. WHO (2018). Schistosomiasis in 2018. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis> (accessed on 1 March 2019).