

SANTÉ PUBLIQUE/PUBLIC HEALTH

Schistosomiase importée chez des migrants mineurs non accompagnés à Nice (France)

Imported Schistosomiasis among unaccompanied minor migrants in Nice (France)

Frédéric VANDENBOS*, Karine RISSO, Flore PETIT, Mai Ly DURANT, Philippe BABE, Pascal DELAUNAY, Loïc SIMON, Pierre MARTY, Christelle POMARES, Michel CARLES

RÉSUMÉ **Introduction.** La fréquence de la schistosomiase importée par les migrants mineurs non accompagnés (MNA) est mal connue en France.

Méthodologie. Nous avons recherché, entre décembre 2023 et février 2024, une schistosomiase chez les MNA en plus du dépistage de la tuberculose dans notre Centre de lutte antituberculeuse des Alpes-Maritimes. Un dépistage sérologique (Western Blot) a été proposé à tous les MNA originaires d'Afrique subsaharienne (ASS). En cas de positivité, un examen parasitologique des urines et des selles a été proposé.

Résultats. Au cours de ces trois mois, 187 MNA d'ASS ont été dépistés. La sérologie était positive pour 116 (62 %) d'entre eux. L'âge médian était de 16 ans et le sex-ratio (H/F) de 6,9. Des examens parasitologiques ont pu être réalisés pour 58 (50 %) des 116 MNA ayant une sérologie positive. Des œufs de schistosome ont été trouvés chez 24 d'entre eux. Il y avait des œufs de *Schistosoma mansoni* dans les selles de 14 MNA, des œufs de *S. haematobium* dans les urines de 9 MNA et la présence à la fois de *S. mansoni* et de *S. haematobium* chez 1 MNA. Cinq MNA présentaient une hématurie (avec *S. haematobium*) au moment de l'étude. La prévalence de la schistosomiase était d'au moins 12,5 % (24/187).

Discussion/Conclusion. La schistosomiase est fréquente chez les MNA et les formes asymptomatiques sont les plus nombreuses.

Mots clés : Schistosomiase, Migrants mineurs non accompagnés, Dépistage, Afrique subsaharienne, France

ABSTRACT **Introduction.** The prevalence of imported schistosomiasis among unaccompanied minor migrants (UMMs) in France is not well understood.

Methodology. From December 2023 to February 2024, we screened UMMs for schistosomiasis, in addition to tuberculosis screening, at our Alpes-Maritimes Tuberculosis Control Center. We offered serological screening (Western Blot) to all UMMs from sub-Saharan Africa (SSA). If the result was positive, we offered a parasitological examination of urine and stool samples.

Results. During these three months, we screened 187 UMMs from SSA. Serology was positive for 116 of them (62%). The median age was 16 years, and the sex ratio (male to female) was 6.9. Parasitological tests were performed on 58 (50%) of the 116 UMMs with positive serology results. Schistosome eggs were found in 24 of them. Fourteen UMMs had *Schistosoma mansoni* eggs in their stools, nine had *S. haematobium* eggs in their urine, and one had both *S. mansoni* and *S. haematobium*. Five UMMs had hematuria (due to *S. haematobium*) at the time of the study. The prevalence of schistosomiasis was at least 12.5% (24 out of 187).

Discussion/Conclusion. Schistosomiasis is common among UMMs, with asymptomatic cases being the most prevalent.

Key Words: Schistosomiasis, Unaccompanied minor migrants, Screening, Sub-Saharan Africa, France

Introduction

La schistosomiasis touche plus de 220 millions de personnes dans le monde dont plus de 90 % vivent en Afrique subsaharienne (ASS). Malgré la distribution massive de praziquantel aux enfants d'âge scolaire promue par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) vers le début de la décennie 2000-2010, la schistosomiasis reste un problème majeur en Afrique de l'Ouest [4].

L'importance de la schistosomiasis parmi les migrants mineurs non accompagnés (MNA) d'ASS est mal connue en France [5,6]. L'objectif de notre étude était d'appréhender ce risque dans une région où un des hôtes intermédiaires du genre *Bulinus* est présent, faisant courir le risque d'une implantation de la transmission de cette parasitose [2].

Méthodologie

L'étude s'est déroulée dans le Centre de lutte antituberculeuse (CLAT) de Nice entre décembre 2023 et février 2024 (3 mois). En plus du dépistage de la tuberculose, nous avons proposé celui de la schistosomiasis, par examen sérologique, à tous les MNA amenés dans notre centre. En cas de positivité, une recherche d'œufs parasitaires a été proposée dans les urines et les selles.

La séroprévalence était définie par le pourcentage de sérologies positives dans la population étudiée. La schistosomiasis active était définie par la présence d'œufs de *Schistosoma* dans les excréta. Le test sérologique de la schistosomiasis était réalisé par Western Blot conformément aux instructions du fabricant (IgG LDBIO Diagnostics®). La présence d'une bande de 22-24 kDa et/ou de 30-34 kDa était considérée comme positive.

L'examen microscopique des urines était réalisé après centrifugation. Les échantillons de selles étaient examinés au microscope après concentration et coloration dans un milieu iodésine (Para-selle Biosynex®, France) et Bailenger. Un seul prélèvement de selles était réalisé pour chaque jeune dans notre étude.

La comparaison des données qualitatives entre les pays d'origine divisés en trois groupes (Guinée, Côte d'Ivoire et autres) et entre les sexes était réalisée à l'aide du test du Chi². Nous n'avons pas précisé les intervalles de confiance des prévalences de schistosomiasis observées puisqu'il ne s'agit pas d'échantillonnage. Tous les tests étaient bilatéraux avec un seuil de significativité de 5 %. L'analyse statistique était réalisée à l'aide

Introduction

Schistosomiasis affects over 220 million people worldwide, most of whom live in sub-Saharan Africa (SSA). Despite the World Health Organization's (WHO) promotion of the mass distribution of praziquantel to school-aged children in the early 2000s, schistosomiasis remains a major problem in West Africa [4].

The prevalence of schistosomiasis among unaccompanied migrant minors (UMMs) from SSA is not well understood in France [5,6]. Our study aimed to assess this risk in a region where one of the intermediate host genus *Bulinus* is present and could lead to the establishment of the transmission of this parasitic disease [2].

Methodology

The study was conducted at the Tuberculosis Control Center (TCC) in Nice during 3 months from December 2023 to February 2024. In addition to tuberculosis screening, we offered schistosomiasis screening by serological examination to all UMMs brought to our center. In the event of a positive result, we offered a search for parasitic eggs in urine and stool samples.

Seroprevalence was defined as the percentage of positive serology results in the study population. Active schistosomiasis was defined as the presence of *Schistosoma* eggs in excreta.

We performed the serological test for schistosomiasis by Western Blot according to the manufacturer's instructions (IgG, LDBIO Diagnostics®). The presence of a 22-24 kDa and/or a 30-34 kDa band was considered positive.

A microscopic examination of the urine was performed after centrifugation. Stool samples were examined under a microscope after being concentrated and stained in an iodine medium (Para-Selle, Biosynex®, France) and using the Bailenger method. Only one stool sample was collected from each child in our study.

We compared qualitative data between countries of origin, which we divided into three groups (Guinea, Côte d'Ivoire, and others), and between sexes using the chi-squared test. We did not specify confidence intervals for the observed prevalence of schistosomiasis because they were not samples. All tests were two-tailed with a significance threshold of 5%. Statistical analysis was performed using the Statistical Package for

du logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Carry; Inc. 22.0).

Le CLAT des Alpes-Maritimes dispose d'un enregistrement auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) pour réaliser le recueil de données (fiche de registre n° 2023-EI-588). Les consultations étaient réalisées en présence d'une personne de confiance du jeune migrant (son éducateur). Lors de cette consultation, son consentement oral était demandé. Un traducteur était sollicité lorsque le jeune ne parlait pas le français.

Résultats

De décembre 2023 à février 2024, 187 MNA ont accepté le dépistage de la schistosomiase (Fig. 1). La plupart venait de Guinée (n = 85) ou de Côte d'Ivoire (n = 70). Les autres venaient de 10 pays différents (n = 32). L'âge médian déclaré était de 16 ans et le sex-ratio (H/F) de 6,9.

La sérologie de la schistosomiase était positive pour 116/187 MNA (62 %). La répartition des sérologies positives par pays était de 69 % (59/85) pour la Guinée, 57 % (40/70) pour la Côte d'Ivoire et 53 % (17/32) pour tous les autres pays : Mali (10/12), Cameroun (1/7), Burkina Faso (3/3), Gambie (1/3), Niger (0/2), Sénégal (0/1), Sierra Leone (0/1), Somalie (1/1), Sud Soudan (0/1), Tchad (1/1), sans différence significative entre les pays. Il existait une différence entre les sexes avec 32 % (8/25) de sérologies positives chez les jeunes femmes et 66 % (108/162) pour les jeunes hommes ($p < 0,05$). Parmi les 58 MNA ayant réalisé des analyses parasitologiques urinaires et/ou de selles, 24 présentaient des œufs de *Schistosoma*. On comptait 14 MNA avec *S. mansoni* dans les selles, 9 MNA avec *S. haematobium* dans les urines et un jeune avec à la fois *S. mansoni* dans les selles et *S. haematobium* dans les urines (Fig. 1). Parmi les 24 MNA avec une schistosomiase active, 5 présentaient une hématurie (*S. haematobium*). La prévalence de la schistosomiase active était ainsi d'au moins 12,5 % (24/187).

Tous les MNA présentant une sérologie positive ayant rapporté leurs prélèvements urinaires et/ou fécaux ont été traités par praziquantel à 40 mg/kg.

the Social Sciences (SPSS, Inc., version 22.0).

The TCC in the Alpes-Maritimes region is registered with the *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés* (National Commission on Informatics and Liberty) to collect data (registration number 2023-EI-588). The consultations were conducted in the presence of a trusted adult (educator) for the young migrant. During the consultation, verbal consent was requested. A translator was called in when the young person did not speak French.

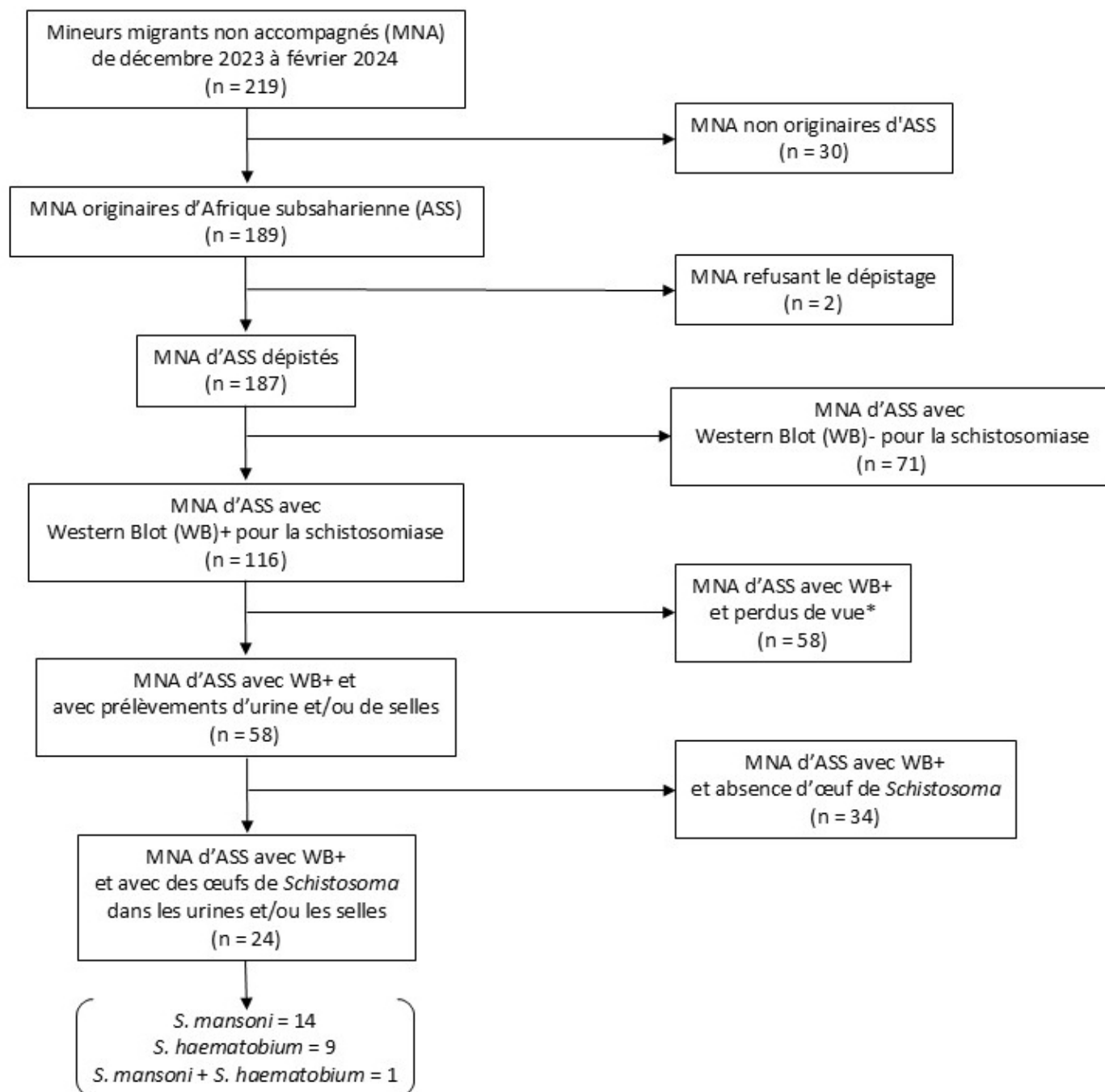
Results

From December 2023 to February 2024, 187 UMMs agreed to be screened for schistosomiasis (Fig. 1). Most came from Guinea (n = 85) or Côte d'Ivoire (n = 70). The rest came from ten different countries (n = 32). The median reported age was 16 years, and the sex ratio (M/F) was 6.9.

Schistosomiasis serology was positive for 116 out of 187 UMMs (62%). The serology results were distributed as follows by country: 69% (59/85) in Guinea, 57% (40/70) in Côte d'Ivoire, and 53% (17/32) in all other countries: Mali (10/12), Cameroon (1/7), Burkina Faso (3/3), Gambia (1/3), Niger (0/2), Senegal (0/1), Sierra Leone (0/1), Somalia (1/1), South Sudan (0/1), and Chad (1/1). There was no significant difference between countries. However, there was a difference between the sexes: 32% (8/25) of serology tests were positive in young women, compared to 66% (108/162) in young men ($p < 0.05$).

Of the 58 UMMs who underwent parasitological analysis of urine and/or stool samples, 24 had *Schistosoma* eggs. Fourteen UMMs had *S. mansoni* in their stools, nine had *S. haematobium* in their urine, and one had both *S. mansoni* in their stools and *S. haematobium* in their urine (Fig. 1). Of the 24 UMMs with active schistosomiasis, five had hematuria (*S. haematobium*). The prevalence of active schistosomiasis was at least 12.5% (24 out of 187).

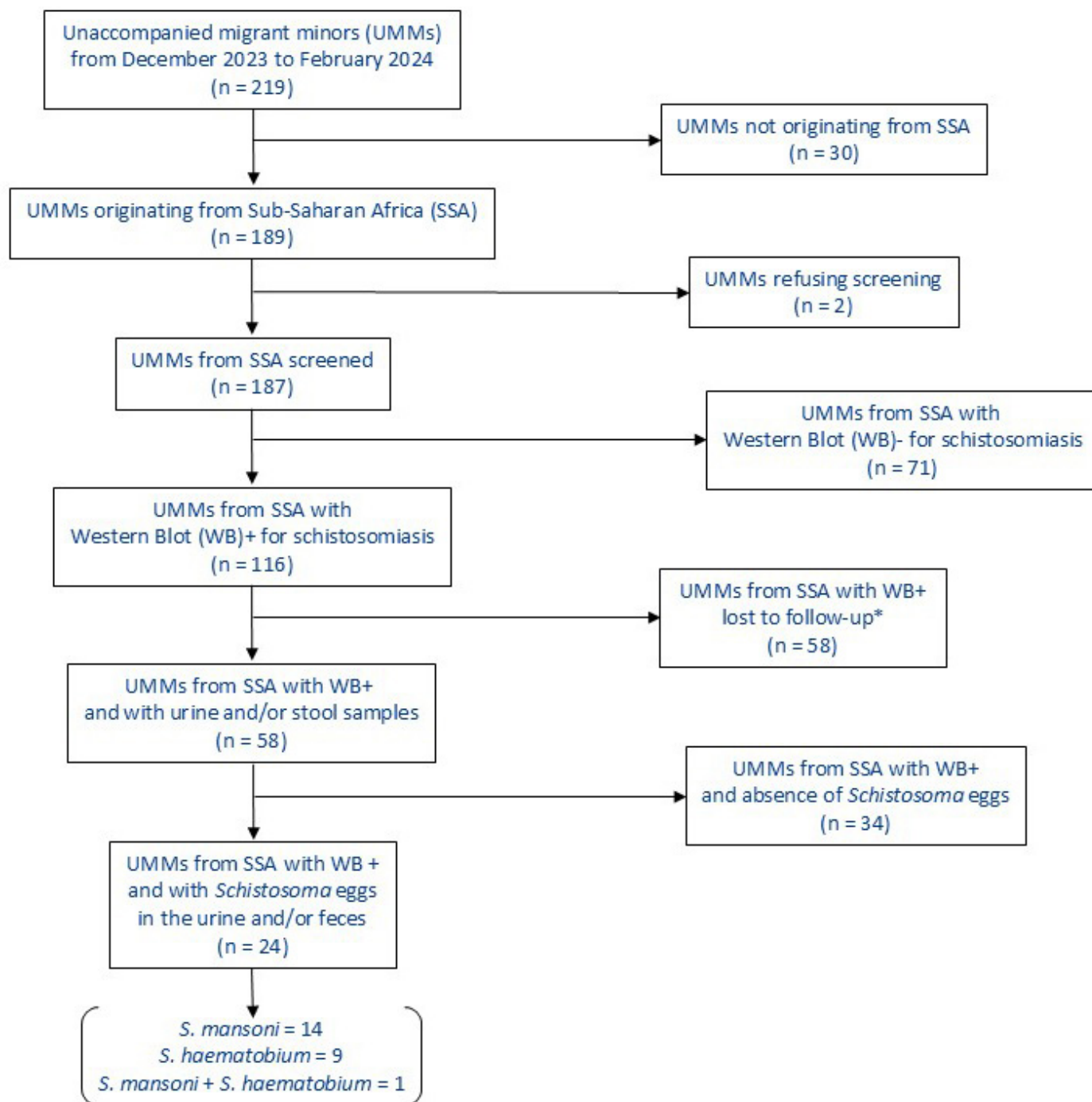
All UMMs with positive serology who provided urine and/or stool samples were treated with praziquantel at 40 mg/kg.



* MNA d'ASS avec WB+ et perdus de vue (n=58) : 34 MNA transférés dans un autre département français, 17 MNA déclarés majeurs avec fin de prise en charge et 7 MNA en fuite

Figure 1 : Schéma du dépistage de la schistosomiase chez les mineurs migrants non accompagnés (MMA) pendant les trois mois de l'étude

Figure 1: Diagram of schistosomiasis screening among unaccompanied migrant minors (UMMs) during the three months of the study



* UMMs from SSA with WB+ and lost to follow-up (n=58): 34 UMMs transferred to another French department, 17 UMMs declared of legal age with end of care, and 7 UMMs on the run

Figure 1 : Schéma du dépistage de la schistosomiase chez les mineurs migrants non accompagnés (MMA) pendant les trois mois de l'étude

Figure 1: Diagram of schistosomiasis screening among unaccompanied migrant minors (UMMs) during the three months of the study

Discussion

Dans notre population de MNA d'ASS, la séroprévalence de la schistosomiase était de 62 %, la prévalence de la schistosomiase active était d'au moins 12,5 %.

La fréquence de la schistosomiase est imparfaitement connue en France chez les jeunes migrants d'ASS. La séroprévalence dans une étude parisienne concernant des enfants était de 25,5 % [5]. Nos résultats sont plus de deux fois supérieurs. Cependant, les MNA de cette étude ne représentaient que 42,1 % de la population pédiatrique étudiée. L'étude de Naccache *et al.* concernait quant à elle 48 garçons d'Afrique de l'Ouest présentant une schistosomiase uro-génitale [6]. Ces enfants présentaient les mêmes caractéristiques épidémiologiques que dans notre étude. Cependant, ils étaient pour la plupart symptomatiques, raison pour laquelle ils étaient inclus. Dans notre étude, le dépistage était systématique et mettait en évidence de nombreux cas de schistosomiase asymptomatique.

Le dépistage de la schistosomiase en France était réservé, jusqu'à présent, aux seuls patients symptomatiques [3,6]. Récemment, la Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF) a émis des recommandations pour un dépistage systématique, au moins sérologique, chez les migrants originaires d'une zone d'endémie, mais ces recommandations ne sont pas contraignantes [7]. La recherche d'œufs de *Schistosoma* dans les excréta étant fastidieuse et chronophage, nous avons cessé cet examen, même s'il est pourtant l'examen de référence pour diagnostiquer une schistosomiase active [1]. Cependant, pour faire le diagnostic et instaurer un traitement, la meilleure solution semble être la sérologie comme préconisé par la SPILF [7].

Notre travail présente un certain nombre de biais. D'une part, nous avons utilisé comme test sérologique le Western Blot. En France le test recommandé en première intention est plutôt un test ELISA et/ou IHA, suivi du Western Blot de confirmation en cas de positivité [7]. Le test Western Blot a l'avantage d'être plus spécifique [1]. D'autre part, la prévalence de la schistosomiase active dans notre population est sans doute sous-estimée car même si c'est la méthode de référence, la recherche d'œufs de *Schistosoma* dans les excréta est peu sensible [1]. De plus, cette recherche a été réalisée sur une seule selle au lieu des trois recommandées [1]. Enfin, 50 % de nos MNA ont été perdus de vue ce qui sous-estime d'autant la prévalence.

Discussion

In our population of UMMs from SSA, the seroprevalence of schistosomiasis was 62%, and the prevalence of active schistosomiasis was at least 12.5%.

The prevalence of schistosomiasis among young migrants from SSA in France is not well known. A Parisian study of children found a seroprevalence of 25.5% [5]. Our results are more than twice as high. However, UMMs represented only 42.1% of the pediatric population in this study. Naccache *et al.*'s study involved 48 boys from West Africa with urogenital schistosomiasis [6]. These children had the same epidemiological characteristics as those in our study. However, most of them were symptomatic, which is why they were included in the study. In our study, systematic screening revealed many cases of asymptomatic schistosomiasis.

Until now, schistosomiasis screening in France has been reserved only for symptomatic patients [3,6]. Recently, the *Société de pathologie infectieuse de langue française* (SPILF) issued recommendations for systematic screening, at least serological, of migrants from endemic areas. However, these recommendations are not binding [7].

Since searching for *Schistosoma* eggs in feces is tedious and time-consuming, we discontinued this test even though it is the gold standard for diagnosing active schistosomiasis [1]. The best solution for making a diagnosis and initiating treatment seems to be serology, as recommended by the SPILF [7].

Our work has a number of biases. First, we used Western Blot as the serological test. In France, the recommended first-line tests are ELISA and/or IHA, followed by Western Blot for confirmation in cases of positivity [7]. The Western Blot test has the advantage of being more specific [1]. Second, the prevalence of active schistosomiasis in our population is undoubtedly underestimated because searching for *Schistosoma* eggs in excreta, even though it is the reference method, is not very sensitive [1]. Additionally, this search was carried out using a single stool sample instead of the recommended three samples [1]. Finally, 50% of our UMM patients were lost to follow-up, which further underestimates the prevalence. This large number of patients lost to follow-up in our study raises two questions. First, there is a risk that schistosomiasis will become established in the freshwater bodies around the French Mediterranean coast, where the intermediate host mollusk (*Bulinus truncatus*) is present. Corsica is

Les nombreux perdus de vue de notre étude soulèvent deux questions. D'une part, le risque d'implantation de la schistosomiase dans les plans d'eau douce du pourtour méditerranéen français où le mollusque hôte intermédiaire (*Bulinus truncatus*) est présent. L'exemple corse est, à ce titre, exemplaire [2]. D'autre part, non traitée, cette parasitose est à l'origine d'une morbidité importante pour le porteur, en particulier pour les formes urogénitales [6].

Conclusion

En conclusion, la schistosomiase est fréquente chez les jeunes migrants originaires d'ASS. Un dépistage systématique est pertinent.

Remerciements

Nous remercions tous les foyers des Alpes-Maritimes prenant en charge les jeunes migrants mineurs non accompagnés, ainsi que tous les éducateurs qui nous ont aidés à récolter les prélèvements urinaires et de selles.

Financement

Cette étude n'a reçu aucune subvention spécifique d'un organisme de financement des secteurs public, commercial ou à but non lucratif.

Contributions des auteurs et autrices

FV et KR ont contribué de manière égale à la conceptualisation, à la collecte de données, à la rédaction de la version originale, à la révision et à l'édition.

FV a effectué l'analyse statistique et contribué à la méthodologie.

FP, PB, PD et LS ont contribué à la conceptualisation, à la validation, à la révision et à l'édition. MLD, PM, CP et MC ont supervisé et validé l'étude.

Déclaration de liens d'intérêts

Aucun intérêt financier connu ni aucune relation personnelle qui aurait pu sembler influencer le travail rapporté dans cet article n'a été déclaré.

an illustrative example in this regard [2]. Second, if left untreated, this parasitic disease causes significant morbidity for the carrier, particularly in its urogenital forms [6].

Conclusion

In conclusion, schistosomiasis is frequent among young migrants from SSA. Systematic screening is appropriate.

Acknowledgments

We would like to thank all the shelters in the Alpes-Maritimes region that take care of unaccompanied minor migrants, as well as all the educators who helped us collect urine and stool samples.

Funding

This study did not receive funding from any public, commercial, or nonprofit agency.

Author's contributions

FV and KR contributed equally to conceptualization, data collection, writing the original version, revising, and editing.

FV performed the statistical analysis and contributed to the methodology.

FP, PB, PD, and LS contributed to the conceptualization, validation, revision, and editing.

MLD, PM, CP, and MC supervised and validated the study.

Conflicts of interest

No financial or personal conflicts of interest that could influence the work reported in this article were declared.

Auteurs et autrices / Authors

Frédéric VANDENBOS* (1), Karine RISSO (1,2, karinerisso06@gmail.com), Flore PETIT (3, fpetit@departement06.fr), Mai Ly DURANT (3, mdurant@departement06.fr), Philippe BABE (4, philippe.babe@hpu.lenval.com), Pascal DELAUNAY (5, delaunay.p@chu-nice.fr), Loïc SIMON (5, simon.l@chu-nice.fr), Pierre MARTY (5, marty.p@chu-nice.fr), Christelle POMARES (5, pomares.c@chu-nice.fr), Michel CARLES (2, carles.m@chu-nice.fr)

1. Centre de lutte antituberculeuse de Nice. Hôpital Pasteur, 30 Voie romaine, 06000 Nice, France
2. Service des maladies infectieuses et tropicales. Hôpital Archet, 151, route Saint-Antoine de Ginestière 06202 Nice Cedex 3, France
3. Service départemental de protection maternelle et infantile des Alpes-Maritimes. 147 boulevard du Mercantour, BP 3007, 06201 Nice Cedex 3, France
4. Centre de permanence d'accès aux soins pédiatriques. Hôpital Lenval, 57 avenue de la Californie, 06200 Nice, France
5. Service de parasitologie et de mycologie. Hôpital Archet, 151, route Saint-Antoine de Ginestière 06202 Nice Cedex 3, France

* Auteur correspondant : vandenbos.f@chu-nice.fr

Références / References

1. Anofel (association française des enseignants et praticiens hospitaliers de parasitologie et mycologie médicales). Parasitoses et mycoses des régions tempérées et tropicales (7ème édition). Schistosomias (bilharzioses). Elsevier Masson SAS;2022:193-209.
2. Boissier J, Grech-Angelini S, Webster BL, Allienne JF, Huyse T, Mas-Coma S, Toulza E, Barré-Cardi H, Rollinson D, Kincaid-Smith J, Oleaga A, Galinier R, Foata J, Rognon A, Berry A, Mouahid G, Henneron R, Moné H, Noel H, Mitta G. Outbreak of urogenital schistosomiasis in Corsica (France): an epidemiological case study. *Lancet Infect Dis*. 2016;16:971-9. doi: 10.1016/S1473-3099(16)00175-4.

3. Haut Conseil de la santé publique. 7 novembre 2019. Avis relatif au bilan de santé des enfants étrangers isolés, 82 p.
4. Kokaliaris C, Garba A, Matuska M, Bronzan RN, Colley DG, Dorkenoo AM, Ekpo UF, Fleming FM, French MD, Kabore A, Mbonigaba JB, Midzi N, Mwinzi PNM, N'Goran EK, Polo MR, Sacko M, Tchuem Tchuente LA, Tukahebwa EM, Uvon PA, Yang G, Wiesner L, Zhang Y, Utzinger J, Vounatsou P. Effect of preventive chemotherapy with praziquantel on schistosomiasis among school-aged children in sub-Saharan Africa: a spatiotemporal modelling study. *Lancet Infect Dis*. 2022 Jan;22(1):136-149. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00090-6. Erratum in: *Lancet Infect Dis*. 2022 Jan;22(1):e1. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00771-4.
5. Leblanc C, Brun S, Bouchaud O, Izri A, Ok V, Caseris M, Sorge F, Pham LL, Paugam A, Paris L, Jaureguiberry S, Bloch-Queyrat C, Boubaya M, Faye A, Mariani P, de Pontual L. Imported schistosomiasis in Paris region of France: A multicenter study of prevalence and diagnostic methods. *Travel Med Infect Dis*. 2021 May-Jun;41:102041. doi: 10.1016/j.tmaid.2021.102041.
6. Naccache MA, Paugam A, Girard T. Bilharziose urogénitale chez les jeunes migrants : prescrire n'est pas guérir ! 20èmes Journées nationales d'inféctiologie / Médecine et maladies infectieuses 49(2019) S101-S103. doi: 10.1016/j.medmal.2019.04.245.
7. Société française de pathologie infectieuse de langue française (SPILF), Société française de pédiatrie (SFP), Société française de lutte contre le sida (SFLS). Bilan de santé à réaliser chez toute personne migrante primo-arrivante (adulte et enfant). 2024, 253 p.