



Dépistage des anomalies urinaires à travers la bandelette urinaire chez les enfants d'âge scolaire de Kisantu, Kongo Central

Screening for urinary abnormalities using the urine dipstick in school-age children in Kisantu, Central Kongo

Orielle Mafuta Minimbu¹, Flore Makaya Talu¹, Therance Tobo Matoka¹, Floreen Maluenze Mumaka¹, Micheline Adassa Musa¹, Francine Masika Mponi, Odio Matondo¹, Yoli Ngamukuba. Ndiyo¹, Dieumerci Kabasele Betukumesu¹, Orly Kazadi wa Kazadi¹, Agathe Bikupe Nkoy¹, Pépé Mfutu Ekulu¹

Auteur correspondant

Orielle Minimbu Mafuta

Tél. +243822273222/+243898527112

Courriel : ormimaf@gmail.com

Service de Néphrologie, Département de Pédiatrie, Cliniques Universitaires de Kinshasa, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo

Summary

Context and objective. Urinary screening is a useful and inexpensive tool for the early detection of urinary abnormalities in asymptomatic children. This might contribute to the prevention of chronic kidney disease later in life. This study aimed to determine the prevalence of urinary abnormalities among school children in the town of Kisantu. *Methods.* In a cross-sectional study, apparently healthy children aged 6 to 16 years were randomly recruited from 7 schools. Using dipstick test, recorded parameters of interest were proteinuria, hematuria, urinary tract infection (defined as nitrite positive and/or leukocyte positive). Logistic regression was used to assess the determinants of urinary abnormalities in this population. *Results.* Out of 253 children, the prevalence of urinary abnormalities was 51.8% (131/253). Twenty-four (9.5%) presented with hematuria and only 1 (0.4 %) presented with proteinuria on dipstick. Urinary tract infection was found in 123 children (48.6 %). In multivariate regression analysis, female sex emerged as the major determinant of urinary tract infection (OR 2.79, CI 95 % 1.67 – 4.65). *Conclusion.* This campaign showed the significant presence of urinary abnormalities and more particularly urinary tract infection in apparently healthy children in a rural school setting. Hence the importance of urine screening for prevention and early management of kidney diseases.

Keywords: urinary screening, children, urinary tract infection, proteinuria, DRC

Résumé

Contexte et objectif. Le dépistage urinaire est un moyen simple et peu coûteux pour découvrir les anomalies urinaires chez l'enfant apparemment sain, pouvant contribuer à prévenir la survenue de la maladie rénale chronique à l'âge adulte. L'objectif du présent travail était de déterminer la prévalence des anomalies urinaires chez les enfants en milieu scolaire de la ville de Kisantu. *Méthodes.* Dans une étude transversale, 253 enfants âgés de 6 à 16 ans ont été sélectionnés au hasard dans 7 écoles dans la ville de Kisantu. Les paramètres d'intérêt étaient les anomalies urinaires à la bandelette urinaire dont la protéinurie, l'hématurie et l'infection urinaire (définie par la présence des leucocytes et/ou nitrites). La régression logistique était utilisée pour rechercher les déterminants des anomalies urinaires dans la population d'étude. *Résultats.* Sur les 253 enfants recrutés, la prévalence des anomalies urinaires était de 51,8% (131/253). Vingt-quatre (9,5%) avaient présenté une hématurie et seul 1 (0,4%) avait présenté une protéinurie. L'infection urinaire était retrouvée chez 123 enfants (48,6%). En analyse multivariée, le sexe féminin était le déterminant majeur de l'infection urinaire (OR 2,79, IC95% 1,67 – 4,65). *Conclusion.* Cette campagne a montré la présence significative d'anomalies urinaires, particulièrement l'infection urinaire chez des enfants apparemment sains dans un milieu rural. D'où l'importance du dépistage urinaire pour la prévention et la prise en charge précoce des maladies rénales.

Mots-clés : dépistage urinaire, enfants, infection urinaire, protéinurie, RDC



Received: February 2nd, 2024

Accepted: June 11th, 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i4.3>

Introduction

L'identification et le traitement précoces des anomalies urinaires chez les enfants et les adolescents sont des étapes initiales et importantes dans la prévention de la maladie rénale chronique (MRC) (1). En effet, la MRC chez l'enfant constitue un problème de santé mondial, particulièrement dans les pays à ressources limitées (2-3). Les symptômes sont souvent absents au début et apparaissent aux stades avancés (4-5), au plus ultime desquels la survie ne dépend que d'un traitement de suppléance de la défaillance rénale, notamment la dialyse ou la transplantation rénale, qui du reste sont très coûteux. (6-7). Le dépistage au stade précoce des anomalies urinaires, comme celui d'autres facteurs de risque cardiovasculaires, offre l'avantage de débiter tôt des mesures préventives et thérapeutiques accessibles qui permettent de ralentir la progression vers un stade avancé et de prévenir la survenue des complications (2-3). Ce dépistage précoce peut se faire à travers des moyens simples et moins coûteux comme l'analyse des urines à la bandelette urinaire (1,4-5). Ces analyses permettent de détecter plusieurs anomalies urinaires notamment l'hématurie, l'infection urinaire et la protéinurie (6-8). En effet, plusieurs études à travers le monde ont démontré l'utilité et l'efficacité de la bandelette urinaire dans le dépistage précoce des anomalies urinaires chez l'enfant (1). C'est le cas dans certains pays d'Asie (Japon, Taiwan, Corée, Malaisie, Singapour) où des programmes scolaires de dépistage des anomalies urinaires ont permis une détection précoce de la MRC et une réduction de l'incidence de l'insuffisance rénale terminale (IRT) chez l'enfant (6,9). Par ailleurs, de telles données de dépistage des anomalies urinaires chez l'enfant en Afrique subsaharienne (ASS) sont fragmentaires. Au Nigéria, Akor *et al.* ont rapporté une prévalence des anomalies urinaires (comprenant entre autre la protéinurie, l'hématurie et la nitriturie) à la bandelette de 9,6% (7). En République Démocratique du Congo (RDC), il n'existe pas à ce jour un programme scolaire de dépistage des anomalies urinaires chez l'enfant. Néanmoins, quelques études sur les anomalies urinaires ont été réalisées en milieu urbain. En effet, dans une étude rétrospective chez les enfants hospitalisés

Reçu le 6 février 2024

Accepté le 11 juin 2024

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i4.3>

aux Cliniques Universitaires de Kinshasa, Binda *et al.* ont trouvé une prévalence de 1,7% de l'infection urinaire après culture des urines (10). D'autre part, dans une étude réalisée chez les enfants de 16 ans et plus, en milieu scolaire dans la ville de Kinshasa, Bukabau *et al.* ont rapporté une prévalence de la protéinurie à la bandelette de 7,4 % (8). Cependant, en milieu rural de la RDC caractérisé par une précarité plus prépondérante en soins préventifs et curatifs, notamment en santé rénale, il n'existe pas à notre connaissance des données publiées sur la prévalence des anomalies urinaires chez l'enfant en milieu scolaire. D'où l'intérêt de cette étude, qui est celui de déterminer la prévalence des anomalies urinaires chez l'enfant en milieu scolaire de la ville de Kisantu, qui abrite la première extension du Programme de dialyse péritonéale du Service de Néphrologie Pédiatrique des Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK). Dans ce cadre, nous effectuons depuis quelques années des activités de sensibilisation sur les maladies des reins dans cette ville de Kisantu, en vue d'en mesurer l'ampleur et de servir de guide aux différents acteurs impliqués dans la mise en place des stratégies de prévention en santé rénale chez l'enfant.

Méthodes

Nature, période et cadre l'étude

Il s'agissait d'une étude transversale et analytique, qui s'est déroulée durant la période allant du 15 au 17 mai 2021, dans la ville de Kisantu. Cette dernière est une cité rurale située à environ 120 Km au Sud-Ouest de la ville de Kinshasa, capitale de la RDC. La présente étude a porté sur les enfants âgés de 6 à 16 ans, fréquentant sept écoles primaires et secondaires au sein des 4 agglomérations que comprend la ville de Kisantu à savoir : Kimbala, Kinkoka, Kandu et Gare. Ces écoles étaient les suivantes : Institut Kilombo, Institut Kimayala, Collège Saint Pierre, EP Mawete, EP Notre Dame, CS Nianga et CS Saint André.

Population d'étude et échantillonnage

Etant donnée la limite relative à l'absence des données épidémiologiques publiées sur les anomalies urinaires chez les enfants en RDC, la taille de l'échantillon de cette étude était calculée en se basant sur la prévalence des anomalies urinaires trouvée par Akor *et al.* dans une assez



large cohorte des enfants apparemment sains, âgés de 5 à 12 ans fréquentant les écoles primaires au Nigeria à savoir 9,6% (11).

La formule suivante a servi pour l'estimation de la taille minimale :

$$n = Z^2 pq / d^2$$

n : taille de l'échantillon

Z : degré de confiance à 95% (1,96)

p : prévalence de des anomalies urinaires trouvée par Akor *et al.* (9,6%) (11).

q : 1-p soit 0,904

d : degré de précision (0,05)

En référence à cette formule, la taille minimale de la population d'étude est estimée à 133 patients. Par ailleurs, en vue d'augmenter la force d'inférence de nos résultats, la taille finale a été portée à 253 enfants.

Critères de sélection de la population d'étude

Était inclus dans l'étude, tout enfant âgé de 6-16 ans, fréquentant le niveau primaire ou secondaire des écoles sélectionnées, pour qui le consentement écrit du tuteur était obtenu. N'étaient pas inclus, tout enfant chez qui la collecte d'urine était impossible et les adolescentes en période de menstruation.

Procédure de collecte et variables d'intérêt

Les participants de l'étude étaient constitués d'élèves du primaire et du secondaire sélectionnés au hasard selon un sondage aléatoire à plusieurs degrés. Cette méthode a permis de retenir au moins 36 élèves par écoles, pour un total de 7 écoles. Les unités de sondage étaient les suivantes :

- Le 1^{er} degré était constitué des 4 agglomérations de la ville, notamment : Kimbala, Kinkoka, Kandu et Gare.
- Le 2^{ème} degré était constitué des 7 écoles tirées au hasard parmi celles que comptent les 4 agglomérations susmentionnées.
- Le 3^{ème} degré était constitué des 6 classes prises au hasard dans chacune de 7 écoles.
- Le 4^{ème} degré était constitué des 6 élèves pris au hasard dans chacune des classes retenues.

Les participants ayant rempli les critères d'inclusion ont bénéficié d'abord d'un examen clinique comprenant l'anamnèse et l'examen physique. Les éléments anamnestiques suivants étaient recueillis : identité, date de naissance, adresse, antécédents médicaux de l'enfant et antécédents de maladie rénale connue dans la famille. L'examen physique comprenait la prise

du poids (en Kg), de la taille (en cm) et de la pression artérielle (en mmHg).

La taille et le poids étaient pris, en position debout, à l'aide respectivement d'une toise et d'une balance de type Silver Crest, l'enfant étant déchaussé et légèrement vêtu. L'indice de masse corporelle (IMC) était calculé comme poids (en Kg) /taille² (en m²). Les percentiles l'IMC étaient déterminés en utilisant les courbes de croissance de référence des enfants de 2 à 20 ans (7).

La pression artérielle (PA) était mesurée à 3 reprises, l'enfant étant en position assise, après 5 minutes de relaxation et en dehors des cris, de préférence au bras droit (porté à la hauteur du cœur) à l'aide d'un tensiomètre électronique Omron (*OMRON, Kyoto, Japan*). Le brassard utilisé était adapté à la taille de l'enfant. Il devrait couvrir les 2/3 supérieurs du bras et recouvrir 1,5 fois la circonférence autour du bras. La manchette était placée à 2 cm au-dessus du pli du coude. La moyenne des 3 PA, séparées chacune de 5 minutes d'intervalle, était utilisée pour les analyses statistiques.

La protéinurie semi-quantitative, la leucocyturie, la nitriturie et l'hématurie microscopique étaient recherchées à l'aide des bandelettes réactives de marque Siemens Multistix 10 SG, sur des urines fraîchement émises récoltées à partir des flacons propres remis à chaque enfant.

Définitions opérationnelles

Dans la présente étude, les anomalies urinaires étaient définies par la présence de leucocytes, nitrites, protéines ou globules rouges à la bandelette urinaire. La leucocyturie, la nitriturie, la protéinurie ou l'hématurie était positive pour toute valeur supérieure ou égale à une croix à la bandelette urinaire. L'infection urinaire était définie en présence d'une leucocyturie et/ou nitriturie à la bandelette urinaire. Les participants présentant un IMC < 3^e percentile étaient considérés comme présentant une malnutrition. En considérant la moyenne de 3 mesures de PA, l'hypertension artérielle (HTA) a été définie en présence d'une pression artérielle systolique (PAS) et/ou une pression artérielle diastolique (PAD) ≥ au 95^e percentile selon les définitions des catégories et stades de pression artérielle élevée mises à jour et rapportées par Flynn *et al.* (12).

Analyses statistiques

Les données étaient saisies sur Excel 2010 et analysées à l'aide du logiciel SPSS version 29. Les variables quantitatives normalement distribuées sont exprimées sous forme de



moyenne \pm écart-type. Les variables qualitatives sont exprimées sous forme de fréquence relative en pourcent. Le test t de Student, le test Chi-carré ou le test exact de Fisher étaient utilisés respectivement, pour comparer les moyennes et les proportions. Les déterminants des anomalies urinaires ont été recherchés à l'aide d'un modèle de régression logistique multivariée. La valeur de $p < 0,05$ était considérée comme statistiquement significative.

Considérations éthiques

Le recrutement des patients s'est fait sur base d'un consentement libre, éclairé et écrit du tuteur de l'enfant conformément aux recommandations d'Helsinki. Le protocole de l'étude était approuvé par le comité éthique de l'Ecole de Santé Publique de Kinshasa/Université de Kinshasa,

sous le numéro ESP/CE/094/2022. La présente étude a également été approuvée par les autorités administratives et scolaires de la ville de Kisantu. La confidentialité et l'équité des résultats étaient garanties et le bien-être des participants était assuré.

Résultats

Caractéristiques générales de la population d'étude

Au total, 253 enfants ont été recrutés (figure 1) dont 52,2 % (132/253) de sexe féminin et 47,8 % (121/253) de sexe masculin.

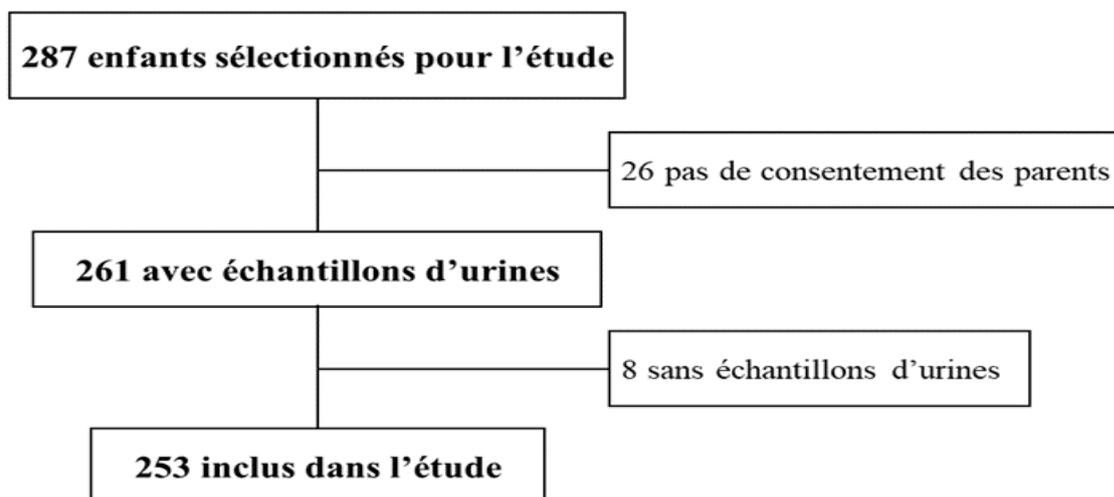


Figure 1. Diagramme de flux de la population étudiée

Les caractéristiques générales de la population d'étude selon le sexe sont résumées dans le tableau 1. L'HTA systolique était

significativement prépondérante chez les garçons comparés aux filles. Les autres paramètres étaient comparables entre les 2 groupes ($p > 0,05$).

Tableau 1. Caractéristiques générales de la population d'étude selon le sexe

Variabes	N	Tous	Masculin	Féminin	p
Age (ans), m \pm ET	253	10,8 \pm 3,1	10,9 \pm 2,9	10,6 \pm 3,1	0,468
Tranche d'âge (ans)	253				0,699
6-11, n (%)		158 (62,5)	74 (46,8)	84 (53,2)	
12-16, n (%)		95 (37,5)	47 (49,5)	48 (50,5)	
Poids (Kg), m \pm ET	253	29,5 \pm 10,5	28,9 \pm 9,4	30,1 \pm 11,4	0,362
Taille (cm), m \pm ET	253	135,0 \pm 16,7	134,4 \pm 16,2	135,6 \pm 17,2	0,592
IMC (kg/m²), m \pm ET	253	15,7 \pm 2,5	15,6 \pm 2,0	15,8 \pm 2,9	0,522
PAS (mmHg), m \pm ET	244	102,7 \pm 12,6	102,9 \pm 12,6	102,4 \pm 12,6	0,716



PAD (mmHg), m ± ET	244	66,1 ± 9,1	66,4 ± 8,4	65,7 ± 9,6	0,575
HTAS, n (%)	244	36 (14,8)	23 (19,7)	13 (10,2)	0,047
HTAD, n (%)	244	33 (13,5)	20 (17,1)	13 (10,2)	0,136
Malnutrition, n (%)	253	60 (23,7)	28 (23,1)	32 (24,2)	0,883

Les données sont exprimées comme m (moyenne) ± ET (écart-type), proportion (n) et pourcentage (%). Abréviations : HTAS, hypertension artérielle systolique ; HTAD, hypertension artérielle diastolique ; IMC, indice de masse corporelle ; PAS, pression artérielle systolique ; PAD, pression artérielle diastolique.

Prévalence des anomalies urinaires

Sur un total de 253 participants, les anomalies urinaires étaient retrouvées chez 131/253, soit 51,8 % d'enfants. Parmi les différents types

d'anomalies urinaires rencontrées dans cette population, l'infection urinaire était prépondérante (123/253 ; 48,6%) (**Figure 2**). Cependant, la protéinurie semi-quantitative n'était retrouvée que chez un participant (0,4 %) et ce dernier avait présenté également une infection urinaire et une hématurie. L'hématurie microscopique étaient retrouvée chez 24 (9,5 %) participants, parmi lesquels 16 avaient également présenté une infection urinaire (**Figure 3**).

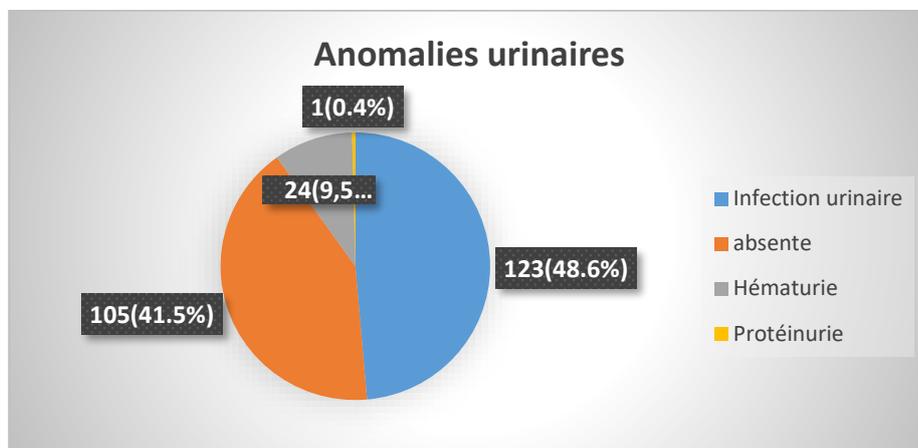


Figure 2. Distribution globale des anomalies urinaires

Le **tableau 2** décrit la distribution des anomalies urinaires au sein de la population d'étude selon le sexe. La prévalence des anomalies urinaires était

significativement plus élevée chez les filles comparativement aux garçons.

Tableau 2. Distribution des anomalies urinaires selon le sexe

Variables	Masculin n=121	Féminin n=132	P
Anomalies urinaires, n (%)	45 (37,2)	87 (65,9)	< 0,001
Infection urinaire, n (%)	43 (35,5)	80 (60,6)	< 0,001
Leucocytes positifs, n (%)	28 (23,1)	56 (42,4)	0,001
Nitrites positifs, n (%)	21 (17,4)	47 (35,6)	0,001
Protéinurie semi-quantitative, n (%)	-	1 (0,8)	-
Hématurie, n (%)	8 (6,6)	16 (12,1)	0,197

Les données sont exprimées comme proportion (n) et pourcentage (%). Le diagramme de Venn

sur l'intersection des anomalies urinaires dans la population d'étude est illustré dans la figure 3.

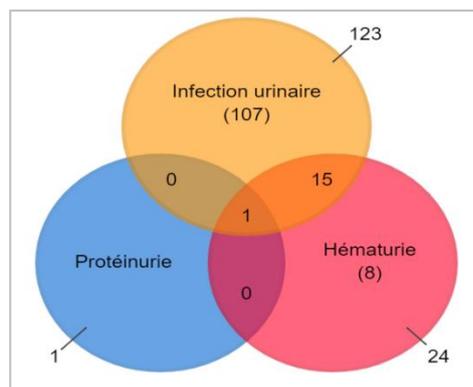


Figure 3. Diagramme de Venn sur l'intersection des anomalies urinaires dans la population d'étude

Infection urinaire à la bandelette

Le tableau 3 présente les déterminants de l'infection urinaire dans la population d'étude en analyse multivariée. Il en ressort que seul les

participants de sexe féminin étaient près de 3 fois plus susceptibles de présenter une infection urinaire comparativement à ceux de sexe masculin (OR 2,79 ; IC 95 % 1,67 – 4,65).

Tableau 3. Déterminants de la présence de l'infection urinaire en régression logistique multivariée

Variables	n	Infection urinaire, n (%)	OR (IC 95 %)	P	OR ajusté (IC 95 %)	p
Sexe						
Masculin	121	43 (35,5)	1		1	
Féminin	132	80 (60,6)	2,79 (1,68 – 4,65)	<0,001	2,79 (1,67 – 4,65)	<0,001
Age						
6-11	158	81 (51,3)	1		1	
12-16	95	42 (44,2)	0,75 (0,45 – 1,26)	0,277	0,76 (0,44 – 1,29)	0,301
Malnutrition						
Non	193	94 (48,7)	1		1	
Oui	60	29 (48,3)	0,99 (0,55 – 1,76)	0,960	0,94 (0,51 – 1,71)	0,828

OR : odd ratio.

Discussion

Les études sur les anomalies urinaires chez l'enfant en milieu scolaire sont limitées en RDC. Le présent travail a permis de cerner, pour la toute première fois, l'ampleur des anomalies urinaires chez les enfants en milieu scolaire de la ville de Kisantu, un milieu rural de la RDC. Les anomalies urinaires étaient rencontrées chez 51,8% d'enfants. Ce résultat montre une prévalence élevée des anomalies urinaires en milieu rural de la RDC. Ceci pourrait se justifier par la difficulté d'accès aux soins et aux activités de prévention pour les enfants des zones rurales du pays qui payent le plus lourd tribut sanitaire (13) et aussi par le fait que durant la collecte de données, il a été constaté l'absence de toilettes commodes et propres dans la plupart de ces écoles. En outre, étant donné le faible coût et la simplicité d'utilisation de la bandelette urinaire, ce résultat souligne la nécessité de former les professionnels de santé vivant en milieu rural dans l'utilisation de la bandelette urinaire pour le dépistage précoce des anomalies urinaires chez

les enfants asymptomatiques. Ceci pourrait contribuer au diagnostic précoce des certaines affections rénales courantes dans notre milieu telle que l'infection urinaire. De plus, la bandelette pourrait également contribuer à la détection de la protéinurie, qui peut être un marqueur précoce de la MRC et ainsi alerter à la mise en place des mesures pour prévenir la progression vers les stades plus avancés de la MRC, qui sont associés à un mauvais pronostic chez l'enfant en RDC (8).

Par ailleurs, cette prévalence des anomalies urinaires est largement supérieure à 1,7 %, 5,8 %, 9,6 %, 22,3% trouvées respectivement par Binda *et al.* en RDC, Suthar *et al.* en Inde, Akor *et al.* au Nigeria, Dang *et al.* au Vietnam (4,10-11,14). Cet écart pourrait être due aux différences méthodologiques entre les études notamment la différence de taille de l'échantillon, la technique d'échantillonnage (aléatoire versus de convenance), les critères de sélection de la population et l'examen réalisé (bandelette



urinaire versus examen cytot bactériologique des urines).

L'infection urinaire à la bandelette était présente chez 48,6 % d'enfants, avec une prédominance féminine. Ceci s'explique par plusieurs raisons associées à l'anatomie féminine. D'une part, l'urètre chez la fille est plus court, ce qui permet aux microbes de remonter plus facilement jusqu'à la vessie. D'autre part, par suite d'une mauvaise technique de l'hygiène périnéale, la flore bactérienne qui colonise le pourtour anal peut facilement atteindre le méat urinaire par suite de leur proximité (15). Cette forte prévalence de l'infection urinaire démontre l'importance d'insister sur les mesures d'hygiène à domicile et d'améliorer les conditions de toilette dans les écoles.

Par ailleurs, étant donné que la bandelette urinaire est un examen d'orientation, une confirmation par un examen cytot bactériologique (ECBU) s'avère nécessaire dans ce contexte pour déterminer la prévalence exacte de l'infection urinaire, rechercher les germes en cause et proposer un protocole thérapeutique adapté à l'écologie bactérienne du milieu.

Parmi les 253 enfants dépistés, un seul (1,2 %) avait présenté une protéinurie à la bandelette urinaire, soit 0,4 %. Cette prévalence est largement inférieure à celle rapportée dans les études menées à Kinshasa et à travers le monde (8,15-16). D'autre part, la prévalence de l'hématurie était de 9,5 %. Cette valeur est nettement supérieure à 1,5 % rapportée par Akor *et al.* au Nigeria (11). Cependant, elle est inférieure à la prévalence de 17,5% décrite par Koshy *et al.* au Mexique (15). Une recherche approfondie de la cause de cette hématurie s'avère nécessaire. Il sied de noter les causes fréquentes de l'hématurie chez l'enfant en Afrique subsaharienne comprennent la drépanocytose, les glomérulonéphrites, la schistosomiase (17). Cependant, des analyses supplémentaires pour rechercher les causes de l'hématurie n'ont pas été réalisées dans la présente étude.

Forces, faiblesses et limites de l'étude

La présente étude est la toute première en RDC à déterminer l'ampleur des anomalies urinaires chez l'enfant dans un milieu rural. Elle souligne la nécessité d'élaborer une stratégie de dépistage par la bandelette urinaire, des affections rénales chez les enfants asymptomatiques vivant dans ce milieu. Cependant, l'étude présente quelques limites inhérentes à sa nature transversale.

L'infection urinaire a été déterminée sur base des résultats de la bandelette urinaire sans pour autant être confirmée par un ECBU. Ceci pourrait surestimer la prévalence de l'infection urinaire objectivée dans cette étude. Une étude bactériologique urinaire s'avère indispensable pour proposer un protocole thérapeutique adapté à l'écologie bactérienne en cause. De plus, cette étude n'a été menée que dans la ville de Kisantu, ce qui limite la généralisation des résultats obtenus à d'autres milieux ruraux de la RDC.

Conclusion

La présente étude a relevé que les anomalies urinaires sont fréquentes chez les enfants apparemment sains fréquentant l'école en milieu rural de la RDC. Ces résultats montrent que le dépistage urinaire peut se faire à travers des moyens simples et moins coûteux comme l'analyse des urines à la bandelette dans les pays à ressources limitées, dans le but de prévenir la survenue de la MRC ou ralentir sa progression vers le stade terminal.

Conflit d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Contribution des auteurs

Conception : Pépé Mfutu Ekulu, Agathe Bikupe Nkoy ; Collecte des données : Orielle Mafuta Minimbu, Flore Makaya Talu, Therance Tobo Matoka, Floreen Maluenze Mumaka, Micheline Adassa Musa, Francine Masika Mponi ; Analyses statistiques : Agathe Bikupe Nkoy, Orielle Mafuta Minimbu, Pépé Mfutu Ekulu ; Interprétation des résultats : Orielle Mafuta Minimbu, Agathe Bikupe Nkoy, Pépé Mfutu Ekulu ; Rédaction de la première version du manuscrit : Orielle Mafuta Minimbu, Agathe Bikupe Nkoy, Pépé Mfutu Ekulu ; Révision : Pépé Mfutu Ekulu, Orielle Mafuta Minimbu et Agathe Bikupe Nkoy. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale et révisée du manuscrit.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier tous les enfants et leurs parents d'avoir accepté de participer à l'étude, ainsi que l'équipe de médecins, étudiants et infirmiers pour leur aide dans l'acquisition de données. Les auteurs remercient également les autorités administratives de la ville de Kisantu et les responsables de différentes écoles pour avoir autorisé la réalisation de cette étude.

Références

1. Parakh P, K Bhatta N, P Mishra O, Shrestha P, Budhathoki S, Majhi S, *et al.* Urinary screening for detection of renal



- abnormalities in asymptomatic school children. *Nephrourol Mon.* 2012 Jun 20;**4**(3):551–555.
2. Odetunde OI, Odetunde O, Neboh E, Okafor H, Njeze N, Azubuike J. Urinary screening for asymptomatic renal disorders in pre-school children in Enugu metropolis, south-east Nigeria: useful or useless. *Saudi J Kidney Dis Transplant.* 2015;**26**(6):1241–1245.
 3. Harambat J, Ekulu PM. Inequalities in access to pediatric ESRD care: a global health challenge. *Pediatr Nephrol.* 2016 Mar;**31**(3):353–358.
 4. Suthar KS, Vanikar A V, Nigam LA, Patel RD, Kanodia K V., Thakkar UG, *et al.* Urinary screening for early detection of kidney diseases. *Indian J Pediatr.* 2018;**85**(8):607–612.
 5. Fila M, Hemery F, Morin D. Proteinuria in pediatrics: from screening to diagnosis and monitoring of kidney disease. *Ann Biol Clin (Paris).* 2019 Feb;**77**(1):36–40.
 6. Cho BS, Hahn WH, Cheong H Il, Lim I, Ko CW, Kim SY, *et al.* A nationwide study of mass urine screening tests on Korean school children and implications for chronic kidney disease management. *Clin Exp Nephrol.* 2013;**17**(2):205–210.
 7. Kuczmarski R, Ogden C, Guo S, Grummer-Straw LM, Flegal KM, Mei Z *et al.* 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Heal Stat.* 2002;**11**(246): 1-190.
 8. Bukabau JB, Makulo JR, Pakasa NM, Cohen EP, Lepira FB, Kayembe PK, *et al.* Chronic kidney disease among high school students of Kinshasa. *BMC Nephrol.* 2012 Dec 4;**13** (1):24.
 9. Yap HK, Quek CM, Shen Q, Joshi V, Chia KS. Role of urinary screening programmes in children in the prevention of chronic kidney disease. *Ann Acad Med Singapore.* 2005;**34** (1):3–7.
 10. Binda ki Muaka P, Kanda T, Ngiyulu Makuaka R, Mbensa Mass abi L. Etude clinique de l'infection des voies urinaires chez l'enfant en milieu hospitalier tropical. *Med Afr Noire.* 1990;**37**(1):19–26.
 11. Akor F, Okolo SN, Agaba EI, Okolo A. Urine examination findings in apparently healthy new school entrants in Jos, Nigeria. *South African J Child Heal African J Child Heal.* 2009;**3**(2):60–3.
 12. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, *et al.* Clinical Practice guideline for screening and management of high blood pressure in Children and adolescents. *Pediatrics.* 2017;**140** (3):e20171904.
 13. Migliani R, Amat-Roze JM. Situation sanitaire de la République Démocratique du Congo en 2020. *Hérodote.* 2020 Oct 19; **179** (4):146–164.
 14. Nhu Nguyet Dang L, Le Binh Doan T, Doan NH, Kim Hoa Pham T, Smets F, Tran Thi MH, *et al.* Epidemiological urinalysis of children from kindergartens of Can Gio, Ho Chi Minh City - Vietnam. *BMC Pediatr.* 2013;**13** (1).
 15. Koshy SM, Garcia-Garcia G, Pamplona JS, Renoirte-Lopez K, Perez-Cortes G, Gutierrez MLS, *et al.* Screening for kidney disease in children on World Kidney Day in Jalisco, Mexico. *Pediatr Nephrol.* 2009 Jun;**24** (6):1219–1225.



16. Solarin AU, Madise-Wobo AD, Awobusoyi O, Umezudike TI, Onyido OE, Amisu M, *et al.* Screening for kidney disease in children on World Kidney Day in Lagos State, Nigeria. *African J Nephrol.* 2018;**21**(1).
17. Kayange NM, Smart LR, Tallman JE, Chu EY, Fitzgerald DW, Pain KJ, *et al.* Kidney disease among children in sub-Saharan Africa: Systematic review. *Pediatr Res.* 2015;**77** (2):272–281.

Voici comment citer cet article : Minimbu OM, Talu FM, Matoka TT, Mumaka FM, Musa MA, Mponi FM, *et al.* Dépistage des anomalies urinaires à travers la bandelette urinaire chez les enfants d'âge scolaire, Kongo Central. *Ann Afr Med* 2024; **17** (4): e5609-e5617. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i4.3>