

Facteurs associés à l'acquisition de *Helicobacter pylori* chez l'enfant scolarisé

Factors associated with the acquisition of *Helicobacter pylori* in school-aged children

Rakotomalala RLH¹, Rasoanirina MCMR¹, Rakotojoelimaria EH¹, Robinson AL¹

1. Centre Hospitalier Universitaire Mère Enfant Tsaralalana, Madagascar

Auteur correspondant : Rakotomalala Rivo Lova Herilanto

lovaherilantoo@yahoo.fr

RESUME

Introduction : L'infection à *Helicobacter pylori* est une des infections chroniques très répandue touchant toutes catégories de population. Son acquisition survient principalement durant l'enfance, mais les facteurs favorisant sa transmission chez les enfants scolarisés restent insuffisamment documentés. L'objectif de cette étude était de déterminer les facteurs associés à l'acquisition de l'infection à *H. pylori* chez les enfants scolarisés dans le centre-ville d'Antananarivo.

Méthodes : Une étude transversale analytique, portant sur les élèves dans cinq Collèges d'Enseignement Général public à Antananarivo, sur une période de 1 mois, allant du 8 janvier au 8 février 2021 a été menée. Le statut d'infection à *H. pylori* des élèves a été évalué par un test rapide d'antigène monoclonal dans les selles.

Résultats : Des élèves, tirés au sort, au nombre de 254, ont été inclus. L'âge moyen des élèves était de $13,2 \pm 1,8$ ans. Le sex ratio était de 0,8. La prévalence de *H. pylori* était de 30,7%. Les variables sociodémographiques significativement associées à l'infection à *H. pylori* étaient la taille de fratrie plus de cinq ($p = 2 \cdot 10^{-8}$) ; OR = 11,6 [4,4-30,4], le nombre de personnes de plus de 3 partageant la même chambre ($p = 4 \cdot 10^{-5}$) ; OR = 3,09 [1,78-5,39], le partage de plat avec les autres membres de la famille ($p = 8 \cdot 10^{-6}$) ; OR = 3,4 [1,97-5,97].

Conclusion : Cette étude montre l'importance du statut socio-démographique et environnemental de l'enfant dans la transmission de *H. pylori*. Des études complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes de transmission et renforcer les stratégies de prévention.

Mots clés : Enfant scolarisé ; Facteurs associés ; *Helicobacter pylori* ; Infection.

ABSTRACT

Introduction: *Helicobacter pylori* infection is one of the most widespread chronic infections affecting all population groups. Acquisition mainly occurs during childhood; however, factors promoting its transmission among school-aged children remain insufficiently documented. This study aimed to determine the factors associated with the acquisition of *H. pylori* infection among schoolchildren in the city center of Antananarivo.

Methods: An analytical cross-sectional study was conducted among students from five public General Education Colleges in Antananarivo over a one-month period, from January 8 to February 8, 2021. The *H. pylori* infection status of students was assessed using a monoclonal rapid stool antigen test.

Results: A total of 254 randomly selected students were included. The mean age was 13.2 ± 1.8 years. The sex ratio was 0.8. The prevalence of *H. pylori* infection was 30.7%. Sociodemographic variables significantly associated with *H. pylori* infection were: a sibling group size greater than five ($p = 2 \times 10^{-8}$; OR = 11.6 [4.4–30.4]), more than three people sharing the same bedroom ($p = 4 \times 10^{-5}$; OR = 3.09 [1.78–5.39]), and sharing dishes with other family members ($p = 8 \times 10^{-6}$; OR = 3.4 [1.97–5.97]).

Conclusion: This study highlights the importance of the child's sociodemographic and environmental conditions in the transmission of *H. pylori*. Further studies are needed to better understand transmission mechanisms and strengthen prevention strategies.

Keywords: Associated factors; *Helicobacter pylori*; Infection; School-aged children.

INTRODUCTION

Helicobacter pylori est une bactérie à Gram négatif spirillée, dotée de flagelles lui conférant une grande mobilité [1]. Elle constitue un enjeu majeur de santé gastro-intestinale, étant impliquée dans des pathologies allant de la gastrite simple à des affections plus sévères telles que l'ulcère gastroduodénal, le lymphome du tissu lymphoïde associé à la muqueuse (lymphome de MALT) et le cancer gastrique [2].

Chez l'enfant, l'infection peut également entraîner des manifestations extra-digestives variées, incluant des atteintes dermatologiques, hématologiques, oculaires, cardiovasculaires et neurologiques, ainsi qu'un rôle potentiel dans le développement précoce d'allergies alimentaires [3,4].

La prévalence mondiale de l'infection à *Helicobacter pylori* est estimée à 44,3%, avec des disparités importantes entre pays développés (34,7%) et en développement (50,8%) [5]. En Afrique, elle atteignait 70,1% en 2017, avec une fréquence plus élevée chez les adultes (48,6%) que chez les enfants (32,6%) [6]. À Madagascar, la prévalence chez l'enfant augmente significativement avec l'âge, passant de 18,1% avant un an à 61,5% après dix ans [7].

La transmission est principalement oro-orale ou féco-orale, avec une acquisition survenant majoritairement durant l'enfance [8]. Malgré l'identification de plusieurs facteurs de risque dans la littérature, les déterminants spécifiques de l'infection chez l'enfant restent encore incomplètement élucidés.

À Madagascar, cette infection pourrait être favorisée par des facteurs environnementaux et socio-économiques, notamment la transmission intrafamiliale, le partage d'ustensiles et les conditions de vie. Le risque d'exposition augmente avec l'élargissement des interactions sociales de l'enfant.

Dans ce contexte, cette étude vise à identifier les facteurs intrafamiliaux et communautaires associés à l'acquisition de l'infection à *Helicobacter pylori* chez les enfants scolarisés, afin de contribuer à l'élaboration de stratégies de prévention adaptées.

METHODES

Il s'agit d'une étude transversale analytique réalisée dans la commune urbaine d'Antananarivo, comprenant 14 Collèges d'Enseignement Général (CEG). Cinq CEG ont été sélectionnés aléatoirement. Les participants à cette étude comprennent des collégiens répartis en classes de 6^{ème} à la 3^{ème}, reflétant une diversité au sein de classes mixtes (filles et garçons).

Ont été inclus les élèves asymptomatiques ayant une autorisation parentale. Ont été exclus ceux sans consentement ou ayant pris des anti-H2, inhibiteurs de la pompe à protons ou bismuth dans les quatre semaines précédentes.

La collecte des données et l'analyse des selles ont été effectuées du 8 janvier au 8 février 2021. L'étude s'est déroulée sur une période globale de novembre 2019 à novembre 2023.

Les élèves ont été sélectionnés par échantillonnage aléatoire simple, avec une répartition proportionnelle par établissement et

par niveau scolaire. La taille minimale de l'échantillon ($n = 254$) a été calculée avec Epi Info® 7 ($p = 21\%$, $\alpha = 5\%$, $E = 5\%$).

La variable principale était le statut infectieux à *Helicobacter pylori*. Les variables secondaires comprenaient les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, IMC, niveau scolaire), les facteurs intrafamiliaux (conditions de vie, promiscuité, habitudes alimentaires) et les facteurs communautaires (source d'eau).

Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire pré-testé et d'un examen clinique. L'infection à *Helicobacter pylori* a été recherchée par un test antigénique fécal rapide, non invasif, présentant de bonnes performances diagnostiques (sensibilité 91,3%, spécificité 97%). Les échantillons de selles ont été collectés, conservés à 2°C et analysés au laboratoire selon les procédures standard. Les données ont été saisies sous Excel® et analysées avec Epi Info® 7. Les associations ont été étudiées par les tests de Chi² ou de Fisher, avec un seuil de significativité fixé à $p < 0,05$. Les Odds ratios (OR) avec intervalle de confiance à 95% ont été calculés. Une régression logistique multivariée a été réalisée pour ajuster les facteurs associés.

La participation était volontaire avec consentement parental. L'anonymat et la confidentialité des données ont été respectés. Le caractère transversal de l'étude ne permet pas d'établir une relation de causalité entre les facteurs étudiés et l'infection.

RESULTATS

Parmi les quatorze collèges d'enseignement général (CEG) de la ville d'Antananarivo, cinq établissements ont été sélectionnés dont les CEG d'Ambohipo, d'Ambohimanarina, de Nanisana, d'Anosibe et d'Antanimbarinandriana totalisant un effectif global de 7 994 élèves (figure 1). Un échantillon de 254 élèves a été constitué par un tirage aléatoire proportionnel à la taille de chaque établissement. La prévalence de l'infection à *Helicobacter pylori* dans la population étudiée était de 30,7% (78/254). L'âge moyen des participants était de $13,2 \pm 1,8$ ans. Une prédominance féminine a été observée, représentant 56,8% de l'effectif, soit un sex-ratio de 0,8. La répartition des élèves selon le niveau scolaire était globalement homogène. Sur le plan nutritionnel, 70,1% des élèves présentaient un état de malnutrition, avec un indice de masse corporelle (IMC) médian de 17,3. Les caractéristiques générales des étudiants sont représentées dans le tableau I.

Les conditions de vie des élèves étaient marquées par une promiscuité importante. Ainsi, 72% des participants appartenaient à des fratries d'au moins trois enfants, tandis que 80,4% vivaient dans des ménages composés d'au moins quatre personnes. Par ailleurs, 36,6% des élèves partageaient leur chambre avec plus de trois personnes. Le partage des ressources domestiques était également fréquent : 38,6% des élèves déclaraient partager les repas et 39% partageaient les installations sanitaires.

L'analyse univariée n'a pas mis en évidence d'association statistiquement significative entre l'infection à *Helicobacter pylori* et l'âge ($p=0,4$), le genre ($p=0,5$), le niveau d'instruction des

parents, la taille du ménage, le partage des toilettes ou la source d'approvisionnement en eau.

Plusieurs facteurs étaient significativement associés à l'infection. Une taille de fratrie supérieure ou égale à cinq enfants augmentait significativement le risque d'infection ($OR=11,6$ [4,4–30,4] ; $p<0,001$). De même, le partage de chambre avec plus de trois personnes était associé à une augmentation du risque ($OR=3,09$ [1,78–5,39] ; $p<0,001$), tout comme le partage des plats ($OR=3,4$ [1,97–5,97] ; $p<0,001$).

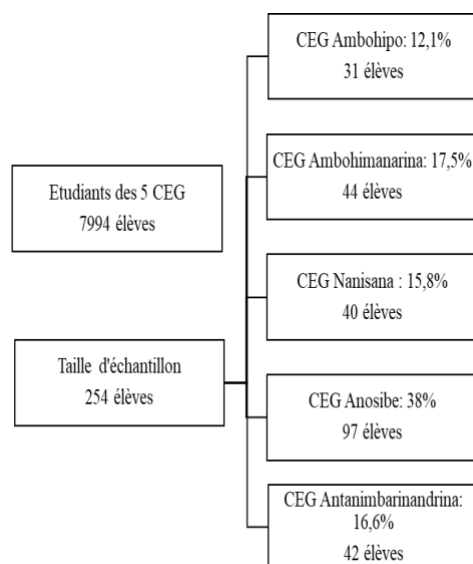


Figure 1 : Nombre d'élèves sélectionnés pour chaque CEG

Une analyse multivariée a été effectuée après ajustement pour les facteurs de confusion, trois variables demeuraient indépendamment associées à l'infection à *Helicobacter pylori* (tableau II).

Il s'agissait d'une fratrie de plus de cinq enfants ($ORa=13,5$ [4,9–37,7] ; $p<0,001$), du partage de chambre avec plus de trois personnes ($ORa=5,7$ [2,8–11,7] ; $p<0,001$) et du partage des plats ($ORa=2,4$ [1,3–4,6] ; $p=0,004$).

Tableau I : Caractéristiques des élèves

	Valeur / Effectifs (%)
Age moyen (année)	13,2 ± 1,8 ans
Genre	
Masculin	110 (43,2%)
Féminin	144 (56,8%)
Classe	
6	65 (25,6%)
5	52 (20,5%)
4	70 (27,5%)
3	67 (26,4%)
État nutritionnel	
Malnutris	178 (70,1%)
IMC médiane	17,3 minimum
	10,7 maximum : 34,3
Prévalence infection <i>Hp</i>	78 (30,7%)

Hp : *Helicobacter pylori*

Tableau II : Résultat de l'analyse multivariée des facteurs associés à l'acquisition de l'infection à *Helicobacter pylori*.

	OR ajusté	IC 95%	p-value
Taille de la fratrie (>5 enfants)	13,5	[4,9- 37,7]	0,0000
Personne partageant la même chambre (Plus de 3 personnes)	5,7	[2,8- 11,7]	0,0000
Partage de plat	2,4	[1,3-4,6]	0,0043

DISCUSSION

Cette étude apporte des données originales sur les facteurs intrafamiliaux et communautaires associés à l'infection à *H. pylori* chez l'enfant à Antananarivo, en explorant des variables peu

étudiées telles que le partage de chambre, de plats ou la source d'eau. Ces résultats constituent une base utile pour orienter les interventions de santé publique. Cependant, certaines limites doivent être soulignées : le caractère transversal ne permet pas d'établir une relation causale, la courte durée de collecte (un mois) limite l'analyse des variations temporelles, et la restriction géographique réduit la généralisation des résultats. Le diagnostic de *H. pylori* repose classiquement sur des méthodes invasives (endoscopie avec biopsie) associant plusieurs tests concordants [1]. En raison de leur coût et de leur complexité, des méthodes non invasives ont été développées [9]. Dans cette étude, le test antigénique monoclonal fécal a été utilisé en raison de sa simplicité, de son coût modéré et de ses bonnes performances diagnostiques (sensibilité et spécificité élevées) rapportées dans la littérature [10,11].

La prévalence observée (30,7%) est proche de l'estimation mondiale chez l'enfant (32,3%) [12], mais inférieure aux données malgaches antérieures (39,5%) [7]. À l'échelle mondiale, la prévalence varie fortement selon les régions, atteignant des niveaux élevés dans les pays à faible revenu [13-15], tandis qu'elle reste faible dans les pays développés [15-17]. Cette disparité s'explique principalement par les conditions d'hygiène et le niveau socio-économique.

L'infection était plus fréquente chez les adolescents (12-15 ans), confirmant l'augmentation de la prévalence avec l'âge décrite dans la littérature [12,18]. Aucun lien significatif avec le genre n'a été trouvé, en accord avec plusieurs études internationales [18-20].

Facteurs associés à l'infection

Bien que la littérature montre une association entre le faible niveau socio-économique et l'infection [21,22], aucun lien avec le niveau d'instruction parental n'a été identifié, comme dans certaines études africaines [23]. Cette absence d'association pourrait s'expliquer par l'homogénéité socio-économique de la population étudiée.

Aucune association n'a été observée entre l'infection et le statut staturo-pondéral, contrairement à certaines études montrant un impact sur la croissance [24-29], mais en accord avec d'autres travaux [14,27]. Cette variabilité suggère un effet dépendant du contexte.

Une association significative a été observée, avec un risque accru lorsque la fratrie est ≥ 5 enfants (OR=11,6), corroborant plusieurs études internationales [30-33]. Ceci souligne le rôle de la promiscuité dans la transmission. Aucune association n'a été identifiée entre la taille du ménage et la prévalence de l'infection, contrairement à certaines études [34-36], probablement en raison de la taille généralement élevée des ménages malgaches. Un facteur de risque significatif (OR=3,09) a été identifié, confirmant le rôle de la promiscuité, largement décrit dans la littérature [19, 37]. Le partage alimentaire était associé à un risque accru (OR=3,4), en cohérence avec les données suggérant une transmission oro-orale [36,38]. Aucune association n'a été trouvée entre le partage de toilette et l'acquisition de l'infection, contrairement à certaines études [39], suggérant que d'autres facteurs (hygiène individuelle, alimentation) pourraient jouer un rôle plus déterminant.

Aucune association significative n'a été observée concernant la survenue de l'infection et la source d'eau courante, contrairement à certaines études [7,31,36], possiblement en raison d'un accès homogène à des sources d'eau similaires dans la population étudiée.

CONCLUSION

L'infection à *H. pylori* chez l'enfant reste fréquente à Madagascar et fortement influencée par des facteurs environnementaux et comportementaux. Des études longitudinales et incluant des populations plus diversifiées sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes de transmission et orienter les stratégies de prévention.

REFERENCES

1. Masson E. Physiopathologie de la maladie ulcéreuse gastroduodénale à l'ère d'*Helicobacter pylori*. EM-Consulte. Disponible sur : <https://www.em-consulte.com/article/66583/physiopathologie-de-la-maladie-ulcereuse-gastroduo>
2. Kusters JG, van Vliet AHM, Kuipers EJ. Pathogenesis of *Helicobacter pylori*. Infection. Clin Microbiol Rev 2006;19(3):449-90.
3. Gravina AG, Zagari RM, De Musis C, Romano L, Loguercio C, Romano M. *Helicobacter pylori* and extragastric diseases : A review. World J Gastroenterol 2018;24(29):3204-21.
4. Franceschi F, Covino M, Baudron CR. Review: *Helicobacter pylori* and extragastric diseases. Helicobacter 2019;24(S1):e12636.
5. Zamani M, Ebrahimitabar F, Zamani V, Miller WH, Alizadeh-Navaei R, Shokri-Shirvani J et al. Systematic review with meta-analysis: the worldwide prevalence of *Helicobacter pylori* infection. Aliment Pharmacol Ther 2018;47(7):868-76.
6. Hooi JKY, Lai WY, Ng WK, Suen MMY, Underwood FE, Tanyingoh D et al. Global Prevalence of *Helicobacter pylori* Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. Gastroenterology 2017;153(2):420-9.
7. Ravelomanana L. *Helicobacter pylori* infection in children in Madagascar : risk factors for acquisition. Trop Gastroenterol 2014;34(4):244-51.
8. Mladenova I, Durazzo M. Transmission of *Helicobacter pylori*. Minerva Gastroenterol Dietol 2018 Sep;64(3):251-4.
9. Kalach N, Gosset P, Dehecq E, Decoster A, Papadopoulos S, Spyckerelle C et al. Test rapide d'antigène dans les selles dans le diagnostic de l'infection à *Helicobacter pylori* en pédiatrie. Arch Pédiatrie 2016;23(12):1302-3.
10. Best LM, Takwoingi Y, Siddique S, Selladurai A, Gandhi A, Low B et al. Non-invasive diagnostic tests for *Helicobacter pylori* infection. Cochrane Database Syst Rev. 15 mars 2018;3:CD012080.
11. Natural history and epidemiology of *Helicobacter pylori* infection - Go - 2002 - Alimentary Pharmacology & Therapeutics - Wiley Online Library [Internet]. [cité 6 juin 2022]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2036.2002.0160s1003.x>
12. Kazemi S, Tavakkoli H, Habizadeh MR, Emami MH. Diagnostic values of *Helicobacter pylori* diagnostic tests: stool antigen test, urea breath test, rapid urease test, serology and histology. J Res Med Sci 2011;16(9):1097-104.
13. Yuan C, Adeloye D, Luk TT, Huang L, He Y, Xu Y et al. The global prevalence of and factors associated with *Helicobacter pylori* infection in children: a systematic review and meta-analysis. Lancet Child Adolesc Health 2022;6(3):185-94.
14. Naficy AB, Frenck RW, Abu-Elyazeed R, Kim Y, Rao MR, Savarino SJ et al. Seroepidemiology of *Helicobacter pylori* infection in a population of Egyptian children. Int J Epidemiol 2000;29(5):928-32.
15. Clemens J, Albert MJ, Rao M, Huda S, Qadri F, Van Loon FP et al. Sociodemographic, hygienic and nutritional correlates of *Helicobacter pylori* infection of young Bangladeshi children. Pediatr Infect Dis J 1996;15(12):1113-8.
16. Asgeirsdottir GA, Kjartansdottir I, Olafsdottir AS, Hreinsson JP, Hrafnkelsson H, Johannsson E et al. *Helicobacter pylori* infection in Icelandic children. Scand J Gastroenterol 2017;52(6-7):686-90.

17. Nakayama Y, Lin Y, Hongo M, Hidaka H, Kikuchi S. *Helicobacter pylori* infection and its related factors in junior high school students in Nagano Prefecture, Japan. *Helicobacter* 2017;22(2).
18. Breckan RK, Paulssen EJ, Asfeldt AM, Kvamme JM, Straume B, Florholmen J. The All-Age Prevalence of *Helicobacter pylori* Infection and Potential Transmission Routes. A Population-Based Study. *Helicobacter* 2016;21(6):586-95.
19. Agossou J, Saké KA, Agbeille FM, Noudamadjo A, Gasso S, Kpanidja MG et al. *Helicobacter pylori* Infection (Hp) among Children in the Northern Benin in 2018. *Open J Pediatr* 2020;10(1):75-84.
20. Oleastro M, Pelerito A, Nogueira P, Benoliel J, Santos A, Cabral J, et al. Prevalence and Incidence of *Helicobacter pylori* Infection in a Healthy Pediatric Population in the Lisbon Area. *Helicobacter* 2011;16(5):363-72.
21. Malaty HM, Kim JG, Kim SD, Graham DY. Prevalence of *Helicobacter pylori* Infection in Korean Children: Inverse Relation to Socioeconomic Status Despite a Uniformly High Prevalence in Adults. *Am J Epidemiol* 1996;143(3):257-62.
22. Ozaydin N, Turkyilmaz SA, Cali S. Prevalence and risk factors of *Helicobacter pylori* in Turkey: a nationally-representative, cross-sectional, screening with the 13C-Urea breath test. *BMC Public Health* 2013;13:1215.
23. Awuku YA, Simpong DL, Alhassan IK, Tuoyire DA, Afaa T, Adu P. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection among children living in a rural setting in Sub-Saharan Africa. *BMC Public Health* 2017;17:360.
24. Thomas JE. Early *Helicobacter pylori* colonisation: the association with growth faltering in The Gambia. *Arch Dis Child* 2004;89(12):1149-54.
25. Mera R, Correa P, Fonham E, Reina J, Pradilla A, Alzate A et al. Effects of a New *Helicobacter pylori* Infection on Height and Weight in Colombian Children. *Ann Epidemiol* 2005;16(5):347-51.
26. Galal YS, Ghobrial CM, Labib JR, Abou-Zekri ME. *Helicobacter pylori* among symptomatic Egyptian children: prevalence, risk factors, and effect on growth. *J Egypt Public Health Assoc* 2019;94(1):17.
27. Fialho AMN, Braga ABC, Queiroz DMM, Rodrigues MN, Herbster ID, Braga LLBC. The association between *Helicobacter pylori* infection and height in children from an urban community in north-east Brazil. *Ann Trop Paediatr* 2007;27(1):55-61.
28. Goodman KJ, Correa P, Mera R, Yopez MC, Cerón C, Campo C et al. Effect of *Helicobacter pylori* Infection on Growth Velocity of School-age Andean Children. *Epidemiol Camb Mass* 2011;22(1):118-26.
29. Taye B, Enquelassie F, Tsegaye A, Amberbir A, Medhin G, Fogarty A et al. Effect of *Helicobacter pylori* infection on growth trajectories in young Ethiopian children: a longitudinal study. *Int J Infect Dis* 2016;50:57-66.
30. Ategbo S, Rogombe SM, Ngoungou EB, Midili TL, Moussavou A. Épidémiologie de l'infection à *Helicobacter pylori* chez l'enfant de 6 mois à 7 ans à Libreville, Gabon. *Clin Mother Child Health* 2013;10:1-5.
31. Herbarth O, Krumbiegel P, Fritz GJ, Richter M, Schlink U, Müller DM et al. *Helicobacter pylori* prevalences and risk factors among school beginners in a German urban center and its rural county. *Environ Health Perspect* 2001;109(6):573-7.
32. Dattoli VCC, Veiga RV, da Cunha SS, Pontes-de-Carvalho LC, Barreto ML, Alcântara-Neves NM. Seroprevalence and Potential Risk Factors for *Helicobacter pylori* Infection in Brazilian Children. *Helicobacter* 2010;15(4):273-8.
33. Sýkora J, Siala K, Varvařovská J, Pazdiora P, Pomahačová R, Huml M. Epidemiology of *Helicobacter pylori*. Infection in Asymptomatic Children: A Prospective Population-Based Study from the Czech Republic. Application of a Monoclonal-Based Antigen-in-Stool Enzyme Immunoassay. *Helicobacter* 2009;14(4):286-97.
34. Rosu OM, Gimiga N, Stefanescu G, Anton C, Paduraru G, Tataranu E et al. *Helicobacter pylori* Infection in a Pediatric Population from Romania: Risk Factors, Clinical and Endoscopic Features and Treatment Compliance. *J Clin Med* 2022;11(9):2432.
35. Ahmed KS, Khan AA, Ahmed I, Tiwari SK, Habeeb A, Ahi JD et al. Impact of household hygiene and water source on the prevalence and transmission of *Helicobacter pylori* : a South Indian perspective. *Singapore Med J* 2007;48(6):543-9.
36. Medjahed N, Azouz M. Prevalence and risk factors of *Helicobacter pylori* infection in Tunisian children: 1055 children in Cap-Bon (northeastern Tunisia). *Gastroentérologie Clin Biol*. Disponible sur : https://www.academia.edu/24795180/Prevalence_and_risk_factors_of_Helicobacter_pylori_infection_in_Tunisia_n_children_1055_children_in_Cap_Bon_northeastern_Tunisia
37. Smith S, Jolaiya T, Fowora M, Palamides P, Ngoka F, Bamidele M et al. Clinical and Socio- Demographic Risk Factors for Acquisition of *Helicobacter pylori* Infection in Nigeria. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP* 2018;19(7):1851-7.

38. Nabwera HM, Nguyen-Van-Tam JS, Logan RF, Logan RP. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in Kenyan schoolchildren aged 3-15 years and risk factors for infection. Eur J Gastroenterol Hepatol 2000;12(5):483-7.
39. Aitila P, Mutyaba M, Okeny S, Kasule MN, Kasule R, Ssedyabane F et al. Prevalence and Risk Factors of *Helicobacter pylori* Infection among Children Aged 1 to 15 Years at Holy Innocents Children's Hospital, Mbarara, South Western Uganda. J Trop Med 2019;2019:9303072