

# ETUDE ASSOCIATIVE ENTRE INFECTION A HELICOBACTER PYLORI ET HYPERTENSION ARTERIELLE CHEZ LES PATIENTS ADMIS AU CENTRE HOSPITALIER LUMBULUMBU, DE 1<sup>ER</sup> JUIN 2016 AU 31 SEPTEMBRE 2019.

Eric Etale<sup>1\*</sup>, Tony Shindano Akilimali<sup>2</sup>, Ernest Amsini Safari<sup>3</sup>, Joëlle Darabu Sakina<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Assistant<sup>2</sup> et chercheur à l'université de Kindu, Faculté de Médecine.

<sup>2</sup>Professeur Dr et chercheur à l'université de Kindu, Faculté de Médecine.

<sup>3</sup>Chef de travaux Dr et chercheur à l'université de Kindu, Faculté de Médecine.

<sup>4</sup>Assistante<sup>2</sup> et chercheur à l'université de Kindu, Faculté de Médecine

\*Corresponding Author:

---

## Resume :

*L'infection à Helicobacter pylori fait partie des infections les plus fréquentes à travers le monde et semble être associée à plusieurs autres pathologies chroniques notamment cardio-vasculaires, nous nous sommes posés la question suivante : quelle est la fréquence d'hypertension artérielle chez les patients gastritiques à sérologie à hélicobacter pylori positif ? Pour y parvenir nous avons recouru à une approche rétrospective et descriptive. Notre objectif global est de contribuer à l'amélioration de la prise en charge de l'hypertension artérielle.*

*A l'issue de nos analyses, nous sommes arrivés aux résultats selon lesquels sur 163 patients ont fait partie de l'étude et les analyses ont montré une séroprévalence globale de 54,6%. Celle-ci ne semble pas être influencée par le sexe mais la tranche d'âge de moins de 40 ans a été la plus concernée (58,8%). Chez les hypertendus, la séroprévalence était de 69,4% alors que chez les normo-tendus, elle n'était que de 50,4% (p = 0,03). La séroprévalence de l'infection à H. pylori semble augmenter avec la pression artérielle. Elle est de 69,4% chez les hypertendus alors qu'elle est de moins de 50 % chez les patients avec pressions normales ou normales hautes. La séroprévalence a été de plus de 50 % chez les patients obèses ou en surpoids alors qu'il était inférieur à 50% chez les maigres et les patients avec poids normal (p=0,0134). Bien plus, notre étude semble montrer une fréquence plus élevée d'infection à H.pylori chez les patients avec certains facteurs de risque cardio-vasculaires dont l'HTA et le surpoids.*

**Mots-clés:** Séroprévalence, Helicobacter pylori, Hypertension artérielle

## Abstract: -

*Helicobacter pylori infection is one of the most common infections worldwide and seems to be associated with several other chronic pathologies, particularly cardiovascular ones. We asked ourselves the following question: how common is high blood pressure in patients? Gastritits with positive Helicobacter pylori serology? To achieve this we used a retrospective and descriptive approach. Our overall objective is to contribute to improving the management of high blood pressure.*

*At the end of our analyses, we arrived at the results according to which 163 patients were part of the study and the analyzes showed an overall seroprevalence of 54.6%. This does not seem to be influenced by gender but the age group under 40 was the most affected (58.8%). Among hypertensives, the seroprevalence was 69.4% while among normotensives, it was only 50.4% (p = 0.03). The seroprevalence of H. pylori infection appears to increase with blood pressure. It is 69.4% in hypertensive patients while it is less than 50% in patients with normal or normal high blood pressure. Seroprevalence was more than 50% in obese or overweight patients while it was less than 50% in lean and normal weight patients (p=0.0134). Furthermore, our study seems to show a higher frequency of H.pylori infection in patients with certain cardiovascular risk factors including hypertension and overweight.*

**Keywords:** Seroprevalence, Helicobacter pylori, High blood pressure

## I. INTRODUCTION

Depuis la découverte en 1982 par Marshall et Warren de la bactérie *Helicobacter pylori* dans l'antra gastrique, les nombreux travaux qui lui ont été consacrés ont montré son rôle étiopathogénique dans plusieurs affections gastriques et duodénales : gastrite, maladie ulcéreuse, lymphomes ou cancer gastrique (Mignon M. et al., 2005).

L'infection à *H. pylori* est probablement l'infection la plus fréquente à travers le monde et environ 40 % de la population mondiale en serait atteinte (Thomson AB et al., 1998). Entre 20 à 90 % des individus adultes sont infectés selon les pays, l'infection étant plus fréquente en milieu défavorisé, de bas niveau socioéconomique (Magalhaes DM et al., 2006).

Le mode de transmission de *H. pylori* est encore incertain. Étant donné que la bactérie *H. pylori* a été isolée dans des selles, ainsi que dans la salive et sur des plaques dentaires, ceci laisse supposer qu'une transmission est possible par voie oro-orale ou par voie féco-orale (Everhart JE, 2000).

On estime qu'environ la moitié de la population mondiale est infectée par *H. pylori* et principalement dans les pays en voie de développement ([www.cancer-environnement.fr/532-infection-a-Helicobacter-pylori.ce.aspx](http://www.cancer-environnement.fr/532-infection-a-Helicobacter-pylori.ce.aspx)). Dans ces pays en voie de développement, environ 80% de sujets sont infectés dès l'enfance et restent infectés toute la vie. Le problème de l'infection à *H. pylori* réside sur des associations à certaines maladies gastroduodénales dont l'ulcère, la gastrite chronique, les lymphomes de MALT et le cancer gastrique. D'autres associations entre l'infection à *H. pylori* et certaines maladies extradiigestives ont été signalées.

Le bas niveau socioéconomique, l'environnement surpeuplé des villes, la jeunesse de la population et la vie en communauté en sont des facteurs les plus connus.

En 2017 en France, 15 à 30% de la population en étaient contaminés. Au Cameroun, en 2013, la prévalence de l'infection est très élevée soit 72,5% et significativement liée à l'âge de moins de 40 ans avec 83,1%. Le statut socioéconomique faible était associé à une prévalence accrue, soit 73,9% ([www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)).

*H. pylori* est une cause de gastrite chronique. Environ un tiers de tous les cancers gastriques dans les pays développés et en développement, respectivement, sont uniquement attribuables à *H. pylori*. L'infection par *H. pylori* est un agent étiologique majeur dans les ulcères gastroduodénaux (Mendall M. et al., 1994). On a émis l'hypothèse que l'infection chronique à *H. pylori* chronique pourrait être associée et/ou contribuer à plusieurs maladies extra-gastriques, notamment les cardiopathies ischémiques, l'hypertension artérielle (HTA), l'accident cérébro-vasculaire ischémique non cardio-embolique, les maladies artérielles périphériques, l'obésité, le syndrome métabolique et la petite taille. (Marcela Kopacova, 2014).

La prévalence de l'hypertension artérielle en RD Congo, varie entre 26,4 - 42,1 %. Les facteurs de risque prédominants sont : l'âge, le sexe masculin, le tabagisme, l'alcoolisme, le niveau socioéconomique bas (Amsini, 2018 ; Katchunga B.P, 2014).

L'HTA demeure un problème majeur de santé publique mondiale et reste croissant dans les pays en voies de développement, témoin d'une transition épidémiologique rapide. Elle demande ainsi la mobilisation de ressources importantes par ces pays. Il est dès lors mis un accent particulier sur la prévention.

Les modes de contamination de l'infection à *H. pylori* étant connus et la pathologie demeurant potentiellement curable, il est ainsi possible d'envisager une stratégie préventive si le lien entre ces deux pathologies est établi.

A notre connaissance, aucune étude ne s'est jusque-là intéressée sur la prévalence de l'infection à *H. pylori*, ni moins sur sa relation avec l'hypertension artérielle.

## II. APPROCHE METHODOLOGIE ET SOURCES DE DONNEES

### II. 1. Population d'étude et échantillon

La population d'étude était constituée de l'ensemble de la population de malades hospitalisés dans le Service de Médecine Interne du Centre Hospitalier Lumbulumbu durant la période de notre étude. L'échantillon qui en été tiré était constitué des patients chez qui la sérologie à *H. pylori* a été réalisée. Au total, 163 patients ont rempli ces critères et ont été inclus dans les analyses.

#### II.1.1. Critères de sélection

##### - Critères d'inclusion

Sont inclus dans notre étude, tous les patients chez qui la sérologie à *H. pylori* a été réalisée et dont le dossier médical a été exploitable.

##### - Critères d'exclusion

Sont exclus tous les patients qui n'ont pas répondu aux critères d'inclusion.

### II.2. Méthodes

#### II. 2. 1. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective et descriptive durant une période allant du 1<sup>er</sup> juin 2016 au 31 septembre 2019.

#### II. 2. 2. Instrument de récolte des données

Les données de cette étude ont été recueillies à partir du fichier électronique des dossiers des malades ayant été consultés dans le département de médecine interne.

#### II. 2. 3. Variables d'étude

Les variables de notre étude sont les suivantes : les données sociodémographiques et anthropométriques: âge, sexe, taille, poids, pression artérielle ; et les données paracliniques : sérologie anti- *H. pylori*.

Définitions opérationnelles :

- Est considéré comme hypertendu tout patient une tension artérielle  $\geq 140/90$  mmHg ou si celui-ci était antérieurement connu hypertendu. La classification de l'OMS a été utilisée pour gradation de l'HTA.
- La sérologie anti-H.pylori est considérée comme positive chez le patient chez qui les anticorps de type Ig G ont été retrouvés dans leur sérum.

## II. 2. 4. Analyses et traitements des données

Les résultats de nos données ont fait l'objet d'une codification avant d'être saisis à l'aide du tableur Microsoft Excel et traités à l'aide du logiciel Utilitaire d'analyse (Statistiques descriptives).

## III.RESULTATAS

### III. 1. Distribution des patients selon les paramètres épidémiologiques

Au cours de notre étude, nous avons recensé 163 patients chez qui la sérologie au H. pylori a été réalisée. L'échantillon était majoritairement constitué d'hommes, soit 112 patients (68,7%).

Un patient sur deux avait moins de 40 ans (50,3 %) et 22 % d'entre-eux étaient des hypertendus, soit 36 patients. Globalement, 15,3 % de patients (n=25) étaient obèses alors que 52,8 % avaient un poids normal.

#### III.1.1. Age et sexe

Les tranches d'âge des patients sont données dans le tableau 1 ci-après.

**Tableau 1. Séroprévalence de l'infection à H. pylori en fonction d'âge**

Tranches d'âge (ans)	H. pylori POSITIF N(%)	H. pylori NEGATIF N(%)
< 40 (n= 82)	48 (58,50)	34 (41,50)
41 – 59 (n= 67)	34 (50,75)	33 (49,25)
$\geq 60$ (n= 14)	7 (50,00)	7 (50,00)
Total (n= 163)	89 (54,60)	74 (45,40)

Il ressort dans ce tableau 1 que, de façon globale, la sérologie à H.pylori a été retrouvée positive chez 89 patients, soit une séroprévalence de 54,6 % ; la tranche d'âge < 40 ans est celle chez qui la sérologie a été la plus fréquemment positive avec 48 patients, soit 58,50 %. Néanmoins comparée à d'autres tranches, la différence n'est pas statistiquement significatif, car  $p=0,148$  pour un chi-carré de 5,338.

**Tableau 2. Séroprévalence l'infection à H. pylori en fonction du sexe des patients**

SEXE	Effectif n(%)	Séroprévalence n(%)
Masculin	112 (68,7)	63 (56,25%)
Féminin	51 (31,3)	26 (50,98%)
Total	163 (100)	89 (54,60%)

Le tableau 2 montre que les hommes ont été plus nombreux dans l'échantillon d'étude (68,7%). La séroprévalence paraît plus élevée chez eux que les femmes mais la différence n'est pas significative ( $p=0,390$ ).

#### III.1.2. L'Hypertension artérielle

L'hypertension artérielle des patients est décrite dans le tableau 3 ci-après. En effet 36 patients sur le 163 patients sont hypertendus soit 22,1.

**Tableau 3. Hypertension Artérielle**

TA		H. pylori POSITIF N(%)	H. pylori NEGATIF N(%)
Non hypertendus	N =127	64 (50,40)	63 (49,60)
HTA	N= 36	25 (69,40)	11 (30,60)
Total	N=163	89 (54,60)	74 (45,40)

Le tableau 3 nous montre que chez les hypertendus, la séroprévalence était de 69,4% alors que chez les normo-tendus, elle n'était que de 50,4%, avec une différence est statistiquement significative avec  $p = 0,03$ .

#### III.1.3. L'Indice de Masse Corporelle

L'indice de masse corporelle est représenté dans le tableau 4 ci-après.

**Tableau 4. Indice de Masse Corporelle**

Tranches IMC	H. pylori POSITIF N(%)	H. pylori NEGATIF N(%)
<18,5 kg/m <sup>2</sup> (n=7)	3 (42,9)	4 (57,1)
18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup> (n=86)	40 (46,5)	46 (53,5)
25 – 29,9 kg/m <sup>2</sup> (n=45)	31 (68,9)	14 (31,1)
> 30 kg/m <sup>2</sup> (n=25)	15 (60,0)	10 (40,0)
Total (n=163)	89 (54,6)	74 (45,4)

Le tableau 4 de notre étude montre que la séroprévalence dépasse les 50 % chez les patients obèses ou en surpoids et il est inférieur à 50% chez les maigres et les patients avec poids normal. La comparaison entre les deux groupes montre que la différence est statistiquement significative ( $p=0,0134$  pour un chi carré calculé de 6,112).

### III.1. 4. La Classification de la Pression artérielle (selon OMS)

La classification de la pression artérielle est démontrée dans le tableau 5 ci-après.

**Tableau 5. Classification de la Pression artérielle (selon OMS)**

PA	TOTAL N(%)	H. pylori POSITIF N(%)	H. pylori NEGATIF N(%)
N	N=30	14 (46,6)	16 (53,3)
NH	N=15	6 (40,0)	9 (60,0)
OP	N=82	44 (53,6)	38 (46,3)
HTA	N=36	25 (69,4)	11 (30,5)
Total	N=163	89 (54,6)	74 (45,4)

N (pression artérielle normale), NH (pression artérielle normale haute), OP (pression artérielle optimale), HTA (hypertendus).

Ce tableau 4 ci-dessus nous démontre que la séroprévalence de l'infection à H. pylori semble augmenter avec la pression artérielle. Elle est de 69,4% chez les hypertendus alors qu'elle est de moins de 50 % chez les patients avec pressions normale ou normales hautes.

### III.1. 5. Moyennes de pression et sérologie H pylori

Les moyennes en fonction de types des résultats H. pylori artérielle sont énumérées dans le tableau 6 ci-après.

**Tableau 6. Moyennes des PA en fonction de la sérologie H. pylori**

Valeurs moyennes	H. pylori POSITIF	H. pylori NEGATIF	p
Systole	121,91±21,21	118,71±18,6	0,913
Diastole	78,06±13,27	77,27±11,27	0,964
IMC	25,59±4,50	23,94±4,58	0,798
Poids	70,89±16,24	65,08±13,14	0,787

Dans le tableau 6, il apparaît que les moyennes PA et celles des paramètres anthropométriques liés au poids ne montrent pas de différence statistiquement significative dans les deux groupes à sérologie anti-H. pylori positive ou négative.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Globalement nos patients étaient jeunes avec un peu plus de 50 % de patients ayant moins de 40 ans. 22 % d'entre-eux étaient des hypertendus et 15,3 % étaient des obèses.

Dans notre étude, la séroprévalence trouvée a été de 54,6%, chiffre faible par rapport à celle connue pour plusieurs pays en voie de développement ainsi que la RDC. Certaines données de la RDC rapportent des prévalences se situant entre 75 et 85 % selon les études (Tshiamala P et al, 2017). Cette différence de prévalences pourrait être d'ordre méthodologique. Beaucoup d'études de prévalences sont établies sur base des résultats endoscopiques ou bien sur base des données communautaires.

Notre étude nous révèle que la tranche d'âge la plus affectée est < à 40 ans, soit 60,76%. Comparativement aux résultats de l'Institut Pasteur au Maroc, 1998 – 2007, la classe d'âge la plus infectée est de 40 à 50 ans, soit un taux de 35% avec une moyenne d'âge de 43,48 ans. Cette moyenne est inférieure aux chiffres européens qui sont autour de 60 ans (Corallo J., 1991 ; Glupczynski Y., 1994), alors que pour les auteurs ivoiriens (Diomande MI et al., 1991) et palestiniens (Elmanama A. et al., 2008). Aucune différence significative n'a été rapportée concernant les tranches d'âge.

De ce fait, d'une part l'infection à H pylori peut se manifester à tout âge ; cela dépend de la clinique, paraclinique et les moyens de suivi pour chaque cas.

D'autre part, il est à rappeler que les contaminations se font fréquemment durant l'enfance et la présence de l'infection chez l'adulte est témoins de cette contamination précoce.

Notre étude ne montre pas de différence statistique par rapport au sexe conformément aux données de la littérature qui ne montrent d'influence du sexe par rapport à l'acquisition de l'infection à H.pylori.

Il ressort dans notre étude que 69,44% des patients avec infection à H.pylori étaient hypertendus. Même argument prouvé par Raaf Naïma, 2005 sur une étude présentée aux VIII<sup>ème</sup> journées de gastroentérologie d'Afrique francophone à Alger/Algérie : réalité du risque cardiovasculaire, dans laquelle il a été prouvé :

- La valeur moyenne de chaque composante de la pression artérielle de patients avec pangastrite chronique histologique active à H. pylori était supérieure à celle de patients avec pangastrite chronique histologique active sans H. pylori ;
- Le risque de rigidité proathérosclérose (pression pulsée  $\geq$  à 60 mmHg) était multiplié par 4 en cas de présence de sérologie anti-H. pylori positive et par 4 en présence de pangastrite chronique histologique à H. pylori ;
- Le risque d'hypertension artérielle était multiplié par 6 en présence de pangastrite à H. pylori.

En somme, il existe une association qui pourrait être causale entre la séropositivité anti-H. pylori, la pangastrite chronique à H. pylori, la rigidité artérielle et l'hypertension artérielle.

Notre étude a montré que la séroprévalence dépassait les 50 % chez les patients obèses ou en surpoids alors qu'il était inférieur à 50% dans les autres cas. Nos résultats diffèrent d'une étude britannique publiée en 2011, qui fait état d'une

fréquence de 15,5% de *H. pylori* dans une population où le surpoids atteint 61% (Romain Laury, 2014). Après l'éradication de *H. pylori*, une légère augmentation de l'indice de masse corporelle et du cholestérol est observée (Francis Mégraud, 2014).

Les données sur l'association entre infection à *H. pylori* sont contradictoires. Certaines semblent aussi montrer plutôt un lien indirect.

Certains chercheurs ont comparé la prise de poids chez des personnes traitées pour *H. pylori* comparé à un groupe placebo. La prise de poids a été plus importante chez les patients ayant été traités. (Lender et al, 2004). De plus, des études sur des animaux ont montré que l'infection à *H. pylori* supprimait la prise de poids, diminuait les taux de glucose sanguin à jeun, améliorait l'intolérance au glucose et augmentait les taux de leptine (une hormone responsable pour la sensation de plénitude). Cependant, cette tendance vers un poids plus faible peut être néfaste pour certaines personnes : les enfants n'ayant jamais été infectés ou ayant éliminé l'infection, grandissent plus rapidement que ceux ayant une infection persistante à *H. pylori* (Lender et al, 2004).

Dans notre étude, la prévalence de l'obésité dans la population d'étude témoigne qu'il semble plutôt exister une association entre l'infection à *H. pylori* et l'obésité. Certains auteurs expliquent cette association par une relation inverse. En effet, l'obésité est généralement associé à un ralentissement du transit gastro-intestinal pouvant ainsi faciliter la colonisation de la muqueuse gastrique par *H. pylori* et même d'en retarder son élimination (Ley et al, 2006). Ce qui permet de favoriser sa persistance chez les obèses.

Bien plus, la séroprévalence de l'infection à *H. Pylori* a été faible dans notre population étudiée mais touche environ un patient sur deux ; elle est légèrement plus élevée chez les patients de moins de 40 ans ; près du 2/3 de patients à sérologie à *H. pylori* avaient des pressions artérielles élevées ; et les patients obèses ou en surpoids avaient des séroprévalence plus élevées que les autres patients.

## RÉFÉRENCES

- [1]. Iboudo D, Sangare L, Sanou J, Bougouma A, Diomande, 2020 : Aspects épidémiologiques et cliniques de l'infection à *Helicobacter pylori*, BMC Gastroenterol 2019;19:186. [36] Attaf N, atlantis-press.com.
- [2]. Cherkaoui N, Choulli MK, Ghazali L, Mokhtari A, Soulaymani A. Profil épidémiologique.
- [3]. Marshall BJ, Warren JR. Unidentified curved bacilli in the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration. Lancet. 1984; 323(8390):1311-5. Google Scholar 12(6):437-446.
- [4]. Brown LM. *Helicobacter pylori*: epidemiology and routes of transmission. Epidemiol Rev. 2000; 22(2):28397. PubMed | Google Scholar.
- [5]. Bommelaer G, Stef A. Ulcère gastroduodéal: avant et après *Helicobacter pylori*. Gastroenterol Clin Biol. 2009; 33(8-9):626634. Google Scholar.
- [6]. Yamaoka Y. Mechanisms of disease: *Helicobacter pylori* virulence factors. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. Nov 2010; 7(11):629-41. PubMed | Google Scholar.
- [7]. Mignon M. Prix Nobel de Médecine 2005 : Barry J. Marshall et J. Robin Warren. *Helicobacter pylori* couronné. Médecine Sciences, 2005, 21 (11):993-994.
- [8]. Thomson AB, Chiba N. From bench to bedside and backreport on the European *Helicobacter pylori* Study Group Xth International Workshop on Gastrointestinal Pathology and *Helicobacter pylori* . Canadian Journal of Gastroenterology, 1998.
- [9]. Magalhaes DM, Lizza F. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter*, 2006, 11(Suppl 1):1-5.
- [10]. Venerito M, Vasapoli R, Rokkas T, Malfetheriner P. *Helicobacter pylori* and Gastrointestinal Malignancies. *Helicobacter* 2015; 20 Suppl 1: 36-9.
- [11]. Reszka E, Jegier B, Wasowicz W, Lelonek M, Banach M, Jaszewski R. Detection of infectious agents by polymerase chain reaction in human aortic wall. Cardiovasc Pathol 2008; 17: 297-302.
- [12]. LAROUSSE, 2011 : Dictionnaire français, Grand Robert, 21, rue de Montparnasse 75283, Paris cedex.
- [13]. Migneco, Veronica Ojetti, Lucia Specchia, Francesco Francesch, Marcello Candelli, Marco Mettimano, Rita Montebelli, Luigi Savi, Giovanni Gasbarrini, 2003 : Eradication of *Helicobacter pylori* infection improves Blood Pressure Values in Patients Affected by Hypertension.
- [14]. Everhart JE. Recent developments in the epidemiology of *Helicobacter pylori*. *Gastroenterology Clinics of North America*, 2000, 29 (3):78-559.
- [15]. Corallo J., 1991: *Helicobacter pylori*. *Acta Endoscopica*, 21(1):112-117.
- [16]. Glupczynski Y., 1994 : Epidémiologie de l'infection à *Helicobacter pylori* et méthodes diagnostiques. *Annales Médicales de Nancy et de l'Est*, 339(2):89-93.
- [17]. Diomande MI et al. Gastrite chronique et infection à *Helicobacter pylori* en Côte d'Ivoire : étude d'une série de 277 patients symptomatiques. *Gastroentérologie Clinique et Biologique*, 1991, 15(10):711-716.
- [18]. Elmanama A, Mokhallalati M, Abu-Mugesieb R. Risk factors associated with *Helicobacter pylori* infection in Gaza, Palestine. *The Islamic University Journal*, 2008, 16(2):97-110.
- [19]. Romain Laury, 2014 : « Là où *H. pylori* recule, l'obésité avance. »
- [20]. Francis Mégraud, 2014 : *H. pylori* et obésité dans HEGEL n°4, page 436 -437.
- [21]. Mendall M, Goggin P, Molineaux N, Levy J, Toosy T, Strachan D, et al. Relation of *Helicobacter pylori* infection and coronary heart disease. *Br Heart J* 1994;71:437-9.
- [22]. Pasceri V, Cammarota G, Patti G, Cuoco L, Gasbarrini A, Grillo R, et al. Association of virulent *Helicobacter pylori* strains with ischemic heart disease. *Circulation* 1998;97:1675-9.

- [23]. Marcela Kopacova, 2014 : Blood pressure and stature in Helicobacter pylori positive and negative person, World Journal of Gastroenterology - May 2014 21 May 2014|Volume 20|Issue 19) urease from *Campylobacter pylori*. J Clin Microbiol 1988;26: 831-6.
- [24]. Raaf Naïma, 2018 : Prevalence of Helicobacter pylori infection and molecular typing of strains isolated in Algiers (Algeria), Thèse, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.
- [25]. Raaf Naïma, 2005 : « séropositivité pour H. pylori, gastrite à H. pylori, composantes de la pression artérielle », étude présentée aux VIII<sup>ième</sup> journées de gastroentérologie d’Afrique francophone à Alger/Algérie, en décembre.
- [26]. Lender N., Talley N. J. , Enck P., Haag S. , Zipfel S., Morrison M. et Holtmann G. J.: “Associations between *Helicobacter pylori* and obesity - an ecological study ; Review article, Aliment Pharmacol Ther 2014; 40: 24–31
- [27]. Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, et al. Microbial ecology: human gut microbes associated with obesity. Nature 2006; 444: 1022–3
- [28]. Tshimala P. et al. Prise en charge de l’infection à Helicobacter pylori dans le contexte de la ville province de Kinshasa. Afrique Med 2017; vol no 1,dec 2017.