



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
"DR. ENRIQUE ORTEGA MOREIRA"**

# **HELICOBACTER PYLORI COMO FACTOR DE RIESGO DE ANEMIA FERROPÉNICA EN PACIENTES DE 2 A 10 AÑOS DEL HOSPITAL IEES CEIBOS**

Artículo presentado como requisito para la obtención del título:

## **Médico**

Por los estudiantes:

**Julio César Aragundi Ontaneda  
Tiffany Ivanna Guerrero Solórzano**

Bajo la dirección de:

**Dr. Alejandro Xavier Lara Borja**

Universidad Espíritu Santo  
Carrera de Medicina  
Samborondón - Ecuador  
Mayo de 2024

# “*Helicobacter pylori* como factor de riesgo de anemia ferropénica en pacientes de 2 a 10 años del Hospital IESS Ceibos.”

*Helicobacter pylori* as a Risk Factor for Iron Deficiency Anemia in Patients Aged 2 to 10 years from the IESS Ceibos Hospital.

Aragundi Ontaneda, Julio César

[jaraundi@uees.edu.ec](mailto:jaraundi@uees.edu.ec)

ORCID 0009-0008-7422-9154

Guerrero Solórzano, Tiffany Ivanna

[titiguerrero@uees.edu.ec](mailto:titiguerrero@uees.edu.ec)

ORCID 0009-0006-8723-3772

Lara Borja, Alejandro Xavier

[laraborja@uees.edu.ec](mailto:laraborja@uees.edu.ec)

ORCID 0009-0005-1679-2051

Universidad Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador

## RESUMEN

Se estima que la infección por *Helicobacter pylori* incide en aproximadamente la mitad de la población global. Diversos estudios han evidenciado el papel de *Helicobacter pylori* en la etiología de la anemia ferropénica, atribuible a factores como la competencia por el hierro y su absorción. Las investigaciones sugieren una vinculación significativa entre la infección y la reducción de los niveles de hemoglobina y ferritina, especialmente marcada en niños de áreas con una alta prevalencia de la bacteria. El presente estudio examinó la correlación existente entre la presencia de infección por *Helicobacter pylori* y la prevalencia de anemia ferropénica. Se buscó identificar los factores de riesgo implicados y analizar la eficacia que tiene la erradicación del patógeno en la mejora de los índices hematológicos. La investigación, de carácter cuantitativo, adoptó un diseño observacional no experimental y longitudinal. Se centró en el análisis de niños de entre 2 y 10 años, atendidos en el Hospital IESS Los Ceibos durante el período 2018 - 2022. Identificando entre los resultados que la

muestra era mayoritariamente del sexo femenino con 153 pacientes (51%) presentando anemia en un 14.3% de la muestra global, el método de detección de *Helicobacter pylori* fue mediante antígeno en heces en el 100% de la población. Entre las manifestaciones clínicas la dispepsia y epigastralgia predominaron con un 82.33% y 95% respectivamente. Se confirma la significativa asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia ferropénica en niños, sin embargo, fue muy baja, evidenciando la necesidad de estudios de mayor población.

**Palabras clave:** *Helicobacter pylori*; Anemia Ferropénica; Niños; Hemoglobina; Prevalencia.

## **ABSTRACT**

*Helicobacter pylori* infection is estimated to affect approximately half of the global population. Various studies have highlighted the role of *Helicobacter pylori* in the etiology of iron deficiency anemia, attributable to factors such as competition for iron and alterations in its absorption. Research suggests a significant link between the infection and reduced levels of hemoglobin and ferritin, especially pronounced in children from areas with a high prevalence of the bacterium.

The present study examined the correlation between the presence of *Helicobacter pylori* infection and the prevalence of iron deficiency anemia in children. It sought to identify the implicated risk factors and analyze the effectiveness of pathogen eradication in improving hematologic indices. This quantitative research adopted a non-experimental, longitudinal observational design. It focused on the analysis of children aged 2 to 10 years, attended at Hospital IESS Los Ceibos during the period 2018 - 2022. Among the findings, it was identified that the sample was predominantly female, with 153 patients (51%) presenting anemia in 14.3% of the overall sample. The detection method for *Helicobacter pylori* was stool antigen testing in 100% of the population. Clinical manifestations such as dyspepsia with epigastralgia were the most prevalent, occurring in 82.33% and 95% of cases, respectively. A significant association between *H. pylori* infection and iron deficiency anemia in children was confirmed; however, it was very low, indicating the need for studies for studies with larger populations.

**Key words:** *Helicobacter pylori*; Iron-Deficiency Anemia; children; Hemoglobin; Prevalence.

## INTRODUCCIÓN

La presencia de *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) es notablemente extensa, alcanzando una colonización en aproximadamente la mitad de la población mundial. Esta colonización gástrica por *H. pylori* tiende a ser permanente, desencadenando una inflamación crónica de la mucosa que, con el tiempo, puede evolucionar hacia patologías precancerígenas como la atrofia gástrica y la metaplasia intestinal (1). Estas condiciones aumentan el riesgo de desarrollar cáncer gástrico en individuos susceptibles. Adicionalmente, en el ámbito pediátrico, la infección se relaciona con una serie de afecciones gastrointestinales y extragastrointestinales, tales como gastritis, úlceras pépticas (principalmente duodenales), linfoma de tejido linfoide asociado a mucosas en casos poco frecuentes, y trastornos como, anemia por deficiencia de hierro y púrpura trombocitopénica idiopática (1,2).

Según Zhang et al. (3), la infección crónica por *Helicobacter pylori* en la mucosa gástrica puede ser un factor desencadenante de la deficiencia de hierro o de la anemia ferropénica (AF), siendo particularmente notable en grupos específicos de niños y adolescentes. Se ha observado que esta infección no solo puede inducir, sino que también se encuentra íntimamente relacionada con la deficiencia de hierro recurrente y/o resistente y con la anemia ferropénica (6).

No obstante, la patogenia y los factores de riesgo que llevan a estos desenlaces clínicos en niños afectados por *H. pylori* aún no se han esclarecido completamente (1). Es relevante señalar que la mayoría de los pacientes pediátricos con AF vinculada a *H. pylori* no presentan indicios de sangrado activo derivado de lesiones gastrointestinales hemorrágicas (7). Se ha propuesto recientemente que el antagonismo entre *H. pylori* y el huésped humano por el hierro disponible en el tracto gastrointestinal superior podría ser un factor contribuyente a la AF. Se reconoce que múltiples genes, incluidos aquellos responsables de codificar las proteínas principales de la membrana externa, juegan un papel crucial en los mecanismos de captación de hierro por parte de *H. pylori* (8).

Conforme a las guías pediátricas más actualizadas, se recomienda implementar una estrategia de diagnóstico y tratamiento ante la infección por *H. pylori*, en especial en aquellos niños y adolescentes con AF recurrente o que no responden a la suplementación con hierro, cuando no se han identificado otras causas subyacentes (2,3,4).

## DESARROLLO

A finales del siglo XIX, se identificó por primera vez la presencia de *H. pylori*, una bacteria gramnegativa, altamente móvil y de forma espiral, en el sistema gastrointestinal (9). El descubrimiento de que este microorganismo sea un agente causal de la gastritis llevó a los investigadores responsables de este hallazgo a ser galardonados con el Premio Nobel en 2005, reconociendo las profundas repercusiones de su trabajo (9). Tradicionalmente, se creía que el estómago era un ambiente estéril inhóspito para el crecimiento bacteriano debido a su pH ácido, suponiendo que las bacterias presentes habían sido recientemente ingeridas en lugar de ser residentes estables. Sin embargo, desde su descubrimiento por Warren y Marshall a principios de los años 80, *H. pylori* ha sido vinculado a diversas patologías digestivas, manifestándose a menudo como síntomas de indigestión (8).

Desde 1994, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer han catalogado al *H. pylori* como un carcinógeno de clase I, reconociendo su vinculación con el desarrollo de adenocarcinoma gástrico (9).

La AF constituye el desorden hematológico más prevalente en la población infantil, alcanzando una incidencia del 20.1% en niños de 0 a 4 años y del 5.9% en aquellos entre 5 y 14 años en naciones industrializadas. Esta proporción asciende al 39% y 48.1%, respectivamente, en países en desarrollo. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, entre los años 2022 y 2023, el 38.2% de niños entre 6 meses a menores de 5 años padecieron de anemia (10). Aunque es una condición largamente reconocida, persisten interrogantes no resueltas y existe un amplio margen para optimizar su manejo (11).

Vendt et al. (12), reportaron que desde una década atrás, una cuarta parte de los niños infectados por *H. pylori* experimentan deficiencia de hierro (DH) o anemia por deficiencia de hierro (ADH).

Según un estudio multicéntrico realizado entre Brasil, Chile y Londres la tasa de infección por *H. pylori* alcanzó un 27,7%, con una prevalencia significativamente superior ( $p < 0,001$ ) en América Latina, donde llegó al 35%, en comparación con solo un 7% en el Reino Unido. El análisis mediante modelos de regresión lineal múltiple indicó que la infección por *H. pylori* constituye un factor predictivo importante de niveles reducidos de ferritina y hemoglobina en niños de América Latina (13).

Ciertos metaanálisis y revisiones sistemáticas como el de Hudak, et al. (14) se centraron en evaluar la relación entre la infección por *H. pylori* y el agotamiento de las reservas de hierro, incluyendo la anemia por deficiencia de hierro y su tratamiento. A través de una

exhaustiva búsqueda bibliográfica en bases de datos relevantes, se seleccionaron estudios observacionales de alta calidad metodológica y ensayos controlados aleatorios (ECA) para el análisis.

Los hallazgos estadísticos revelaron que las personas infectadas por *H. pylori* tienen una probabilidad significativamente mayor de padecer anemia por deficiencia de hierro, con un odds ratio (OR) agrupado de 1,72 (IC del 95%: 1,23–2,42), y deficiencia de hierro, con un OR agrupado de 1,33 (IC del 95%: 1,15 a 1,54). Además, la relación entre la infección por *H. pylori* y la presencia de anemia fue también estadísticamente significativa, aunque en menor medida, con un OR agrupado de 1,15 (IC del 95%: 1,00 a 1,32) (14).

Sin embargo, existen otros estudios como el de Lupu, et al. (15) los cuales llevaron a cabo un estudio retrospectivo correlacional en el noreste de Rumania para explorar la relación entre la infección por *H. pylori* y anemia en 542 niños de un centro regional de gastroenterología pediátrica; de un total de 1757 pacientes pediátricos con problemas digestivos (68,9% mujeres, edad media 13,1 ± 3,5 años, rango de 1 a 18 años) admitidos en la unidad, 542 fueron diagnosticados con infección por *H. pylori* mediante pruebas de ureasa positivas.

Dentro de este grupo, 48 niños presentaron anemia hipocrómica microcítica, y de estos, 7 (14,5%) también mostraron hiposideremia. El análisis estadístico reveló una asociación muy fuerte y significativa entre la infección por *H. pylori* y la deficiencia de hierro, así como la anemia ferropénica ( $\chi^2$ ;  $p < 0,001$ ).

En términos de distribución por género, se observaron 10 niños y 38 niñas con anemia por deficiencia de hierro entre los positivos para *H. pylori*, comparado con 29 niños y 67 niñas en el grupo sin infección por *H. pylori*, sin que se encontrara una asociación significativa entre el género y la anemia. Además, el estudio no mostró una asociación significativa entre la anemia y el estado de infección por *H. pylori* en diferentes subgrupos de edad (15).

Esta data se asemeja a la encontrada por De León, et al. (16) en un estudio casos y controles realizado en el año 2018, en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel en Panamá, abarcando el periodo de enero de 2014 a diciembre de 2016. En este estudio participaron 158 pacientes, divididos equitativamente en 79 casos y 79 controles. Los participantes, que fueron sometidos a endoscopia digestiva alta con biopsia gástrica y cumplían con los criterios de inclusión, proporcionaron datos demográficos generales y específicos relacionados con el estudio. La evaluación de la existencia de una asociación estadística entre variables se realizó mediante la prueba exacta de Fisher y el cálculo del odds ratio (16).

Los resultados mostraron que la edad promedio en ambos grupos fue de  $9.75 \pm 2.75$  años, sin diferencias estadísticamente significativas entre las edades de los grupos. Se observó una mayor prevalencia de la infección en el sexo femenino, representando el 63% del total. El motivo más frecuente para la realización de la endoscopia fue el dolor abdominal. La frecuencia de anemia en los pacientes infectados alcanzó el 31%, cifra superior a lo reportado en otros países latinoamericanos; sin embargo, no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la anemia y la infección por *H. pylori* ( $p= 0.36$ ), ni tampoco se encontró relación entre la infección y la baja estatura ( $p= 0.74$ ). Se determinó que el nivel socioeconómico era significativamente más bajo en los pacientes infectados ( $p= 0.01$ ). La prueba de ureasa utilizada demostró una especificidad del 100% en este estudio (16).

De esta manera, los estudios previamente mencionados, señalan una posible relación directa entre *H. pylori* y la incidencia de AF en la población infantil contrario a lo observado en el cáncer gástrico (17). La efectividad de la erradicación de *H. pylori* para mejorar la AF parece ser particularmente notable en el grupo pediátrico, lo cual podría no aplicarse de la misma manera en adultos (18). Estas observaciones sugieren que el mecanismo subyacente de la AF difiere significativamente de aquel que conduce a úlceras gástricas o cáncer en contextos de infecciones prolongadas por *H. pylori*. Por lo tanto, se plantea la posibilidad de que el desarrollo de esta no estaría necesariamente ligado a daños en la mucosa o a patologías como la atrofia gástrica y la metaplasia intestinal (19).

Originalmente, se postuló que la anemia ferropénica era el resultado de una pérdida de sangre oculta derivada de una gastritis crónica superficial activa inducida por *H. pylori*, pero evidencias posteriores no respaldaron esta hipótesis (20).

No obstante, la infección por *H. pylori* podría inducir alteraciones en la absorción del hierro y aumentar las necesidades de este mineral. Factores como la hipoacididad, resultado de la pangastritis, y una reducción en los niveles de ácido ascórbico en el estómago de los pacientes infectados pueden comprometer la absorción de hierro en el duodeno (21).

Se ha observado que los niveles de lactoferrina, una proteína que se une al hierro en la mucosa gástrica, son elevados en pacientes con deficiencia de hierro infectados por *H. pylori*, sugiriendo una relación entre el incremento en el secuestro de lactoferrina y la disminución de la disponibilidad de hierro para el organismo. *H. pylori* también compete con el huésped por el hierro de los alimentos, mediante diversos sistemas de adquisición de hierro que le permiten capturar el mineral disponible en el entorno gástrico (15).

Adicionalmente, se ha informado que casos de anemia por deficiencia de hierro que no responden a suplementación con hierro pueden mejorar tras la erradicación de *H. pylori* del estómago (22).

Se considera que la patogénesis y los desenlaces clínicos de las enfermedades vinculadas a *H. pylori*, incluyendo la AF son el resultado de la interacción de diversos factores. Estos incluyen la virulencia de la bacteria, condiciones ambientales, y aspectos genéticos y adquiridos del huésped. No obstante, los mecanismos específicos que provocan la AF en el contexto de una infección por *H. pylori* aún no se han esclarecido completamente (1).

## **METODOLOGÍA**

### **1. Tipo y Diseño de Investigación**

Este estudio fue de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental observacional, analítico, longitudinal. Se buscó identificar la asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la prevalencia de anemia ferropénica.

### **2. Universo y muestra**

La población de estudio incluyó a niños de 2 a 10 años atendidos en el Hospital IESS Los Ceibos durante el periodo 2018 a 2022. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia estratificado por edad y sexo, para asegurar la representatividad obteniendo así un total de 300 pacientes con *Helicobacter Pylori* de los cuales 17 presentaron anemia asociada.

### **3. Criterios de Selección**

**Criterios de Inclusión:** Niños de 2 a 10 años con presencia de identificación mediante CIE 10 de infección por *Helicobacter Pylori* y Anemia de cualquier tipo, atendidos en el Hospital IESS Los Ceibos durante el periodo de 2018-2022.

**Criterios de Exclusión:** Niños con enfermedades crónicas que puedan influir en el estado nutricional y en los niveles de hierro (como enfermedad celíaca, enfermedades inflamatorias intestinales), aquellos que han recibido tratamiento para *H. pylori* en los últimos seis meses, o que presenten condiciones que impidan la realización de las pruebas diagnósticas necesarias para el estudio.

#### **4. Método de Recolección**

La recolección de datos se realizó a través de revisión de historias clínicas electrónicas del sistema AS400 para identificar las variables de estudio y sus diferentes valores enfocados en los objetivos y operacionalización determinada.

Esta información fue trasladada hacia una hoja de cálculo de Excel diseñada de manera específica para poder almacenar la información obtenida según las necesidades de la investigación.

#### **5. Tipo de Análisis Estadístico**

La realización del análisis de datos se efectuó utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 23.0. Este proceso se centró en identificar la relación existente entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia ferropénica, además de explorar los factores de riesgo asociados.

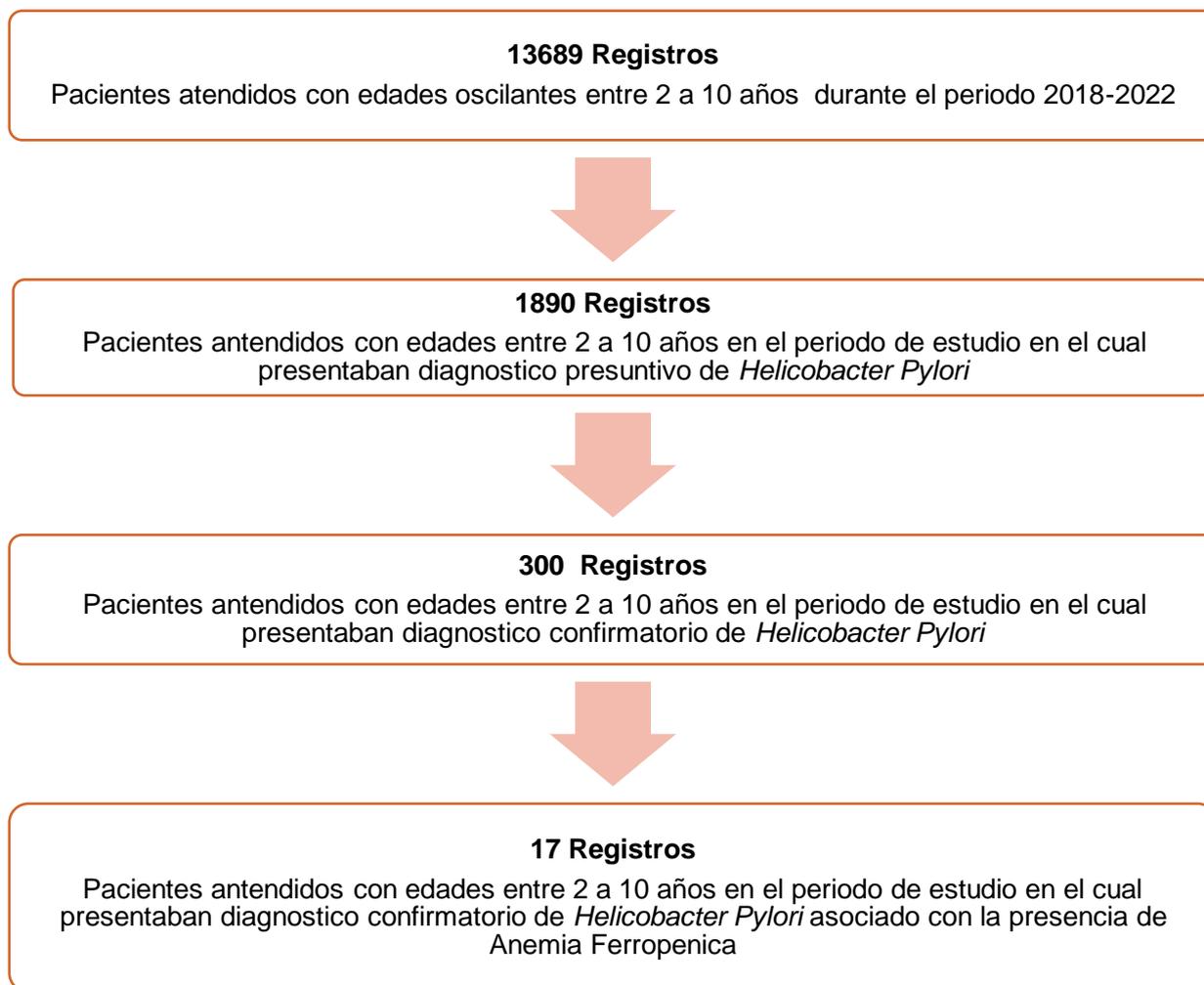
Se empleó estadística descriptiva para caracterizar la población de estudio, comparar las prevalencias de anemia ferropénica entre los grupos etarios, el análisis de factores de riesgo y sus asociaciones se realizó mediante test de Pearson.

#### **6. Consideraciones Éticas**

Este estudio se realizó siguiendo las directrices éticas internacionales para la investigación con seres humanos, incluidos los principios de confidencialidad, anonimato y no maleficencia. El proyecto cuenta con la aprobación del jefe de servicio y la Subdirección de docencia del hospital y se ajustó a las normativas locales e internacionales sobre investigación biomédica en seres humanos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de registros.



**Análisis:** Durante el período de 2018 a 2022, se registraron 13,689 pacientes de edades comprendidas entre los 2 y los 10 años. De estos registros, 1,890 correspondieron a pacientes que presentaron un diagnóstico presuntivo de *Helicobacter pylori*. Además, 300 registros se asociaron a pacientes que recibieron un diagnóstico confirmatorio de esta bacteria. De particular interés, solo 17 de estos registros involucraron a pacientes que, además de tener un diagnóstico confirmatorio de *Helicobacter pylori*, también presentaban anemia ferropénica.

## Resultados

Como se presenta en la Tabla 1, el presente estudio realizado para evaluar la relación entre anemia ferropénica y la infección por *H. pylori* en un grupo de niños de 2 a 10 años, se observaron datos demográficos y clínicos significativos. La media de edad fue de 6.60 años con una desviación estándar de 2.643, reflejando una muestra poblacional diversa dentro del rango de edad estudiado. El Índice de Masa Corporal (IMC) promedio se situó en 16.89 con una desviación estándar de 3.09, lo que sugiere variabilidad en el estado nutricional de los participantes.

Respecto a las variables de interés principal, los niveles de hemoglobina pretratamiento presentaron una media de 12.62 g/dL con una desviación estándar de 0.98, y el Volumen Corpuscular Medio (VCM) pretratamiento tuvo una media de 82.14 fL con una desviación estándar de 4.75. Posteriormente al tratamiento, se registró un leve incremento en la media de los niveles de hemoglobina a 12.88 g/dL con una desviación estándar de 1.03, y el VCM aumentó a una media de 83.08 fL con una desviación estándar de 3.82.

Tabla 1 *Distribución de las variables de estudio.*

	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Edad	6.60	2.643
IMC	16.89	3.09
<b>Niveles de hemoglobina y Volumen corpuscular medio (VCM)</b>		
Hemoglobina pretratamiento	12.62	.98
VCM pretratamiento	82.14	4.75
Hemoglobina postratamiento	12.88	1.03
VCM postratamiento	83.08	3.82
<b>Variables cualitativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	147	49%
Femenino	153	51%
<b>Método diagnóstico</b>		
Antígeno en Heces	300	100%
<b>Manifestaciones clínicas</b>		
Astenia	1	0.33

Diarrea	21	7.00
Dispepsia	247	82.33
Epigastralgia	285	95.00
Hiporexia	19	6.33
Mareos	5	1.67
Náuseas	27	9.00
Pérdida de Peso	8	2.67
Reflujo gastroesofágico	19	6.33
Vómitos	34	11.33
<b>Tratamiento antimicrobiano instaurado</b>		
Amoxicilina+Claritromicina+Metronidazol	18	6
Amoxicilina+Claritromicina+Metronidazol + Omeprazol	7	2.3
Amoxicilina+Claritromicina+Omeprazol	260	86.7
Amoxicilina+Claritromicina+Omeprazol+Magaldrato	3	1
Amoxicilina+Levofloxacino+Omeprazol	1	0.3
Amoxicilina+Omeprazol+Metronidazol	11	3.7

*Nota: los valores son expresados en medias (desviación estándar), frecuencia y porcentaje.*

*Fuente: Autoría propia.*

Desde una perspectiva cualitativa, la distribución por sexo fue casi equitativa, con un 49% de participantes masculinos y un 51% femeninos. Todos los diagnósticos se realizaron mediante antígeno en heces, garantizando uniformidad metodológica. Las manifestaciones clínicas más prevalentes fueron dispepsia y epigastralgia, presentes en un 82.33% y 95% de los casos, respectivamente.

*Tabla 2. Prevalencia de Anemia en la población de pacientes con diagnóstico de Helicobacter Pylori.*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>2 años a 5 años</b>	6	7.3%
<b>6 años a 10 años</b>	11	7.0%

*Fuente: Autoría propia.*

La evaluación de la prevalencia de anemia en pacientes pediátricos diagnosticados con *H. pylori* exige una diferenciación cuidadosa por grupos de edad, dadas las variaciones en los criterios de diagnóstico de anemia basados en el rango etario. Se considera anemia a los niveles de hemoglobina inferiores a 11 mg/dL para pacientes de 2 años a 5 años y por debajo de 11.5 mg/dL para aquellos entre 6 a 10 años. Nuestro análisis reveló que la

prevalencia de anemia no excede el 10% en ninguna de las cohortes etarias examinadas, situándose en 7.3% y 7.0% para los grupos de 2 a 5 años y de 6 a 10 años, respectivamente. Este hallazgo indica que la anemia incide de manera similar en ambos segmentos poblacionales afectados por *Helicobacter pylori*, sin importar la diferencia de edad.

Tabla 3. Correlación Pearson de Edad y niveles de Hemoglobina.

	Correlación Pearson	Significancia
<b>Edad-Hemoglobina Pretratamiento</b>	.323	.000
<b>Edad- Hemoglobina Postratamiento</b>	.178	.006

Fuente: Autoría propia.

### **Correlación entre la Edad y la Hemoglobina Pretratamiento (.323):**

**Interpretación:** Hay una correlación positiva moderada entre la edad y los niveles de hemoglobina antes del tratamiento. Esto significa que, en general, a medida que la edad aumenta, también lo hacen los niveles de hemoglobina pretratamiento en la muestra estudiada. La significancia de .000 indica que es muy poco probable que esta correlación sea producto del azar, es decir, es estadísticamente significativa.

### **Correlación entre la Edad y la Hemoglobina Postratamiento (.178):**

**Interpretación:** La correlación positiva es más débil en este caso, pero aún significativa. Esto sugiere que, aunque sigue existiendo una relación positiva entre la edad y los niveles de hemoglobina después del tratamiento, esta relación es menos pronunciada que antes del tratamiento. La significancia de .006 sigue siendo baja, lo que indica que es estadísticamente significativa y probablemente no debido al azar.

## **Discusión**

El presente estudio se enfocó en evaluar la relación entre la *H. pylori* y anemia ferropénica en una cohorte pediátrica de 2 a 10 años, encontrando una prevalencia de anemia que no supera el 10% en los grupos etarios estudiados, y un incremento leve pero significativo en los niveles de hemoglobina postratamiento. Estos hallazgos se insertan en un amplio cuerpo de literatura que vincula la infección por *H. pylori* con diversos trastornos gastrointestinales y hematológicos en la población pediátrica, como destacan Kato et al.

(2022) y Zhang et al. (2022). A su vez, la equitativa distribución por sexo y la uniformidad metodológica en el diagnóstico reafirman la validez de los datos obtenidos.

Los resultados obtenidos corroboran las observaciones de Zhang et al. (2022) y Shatila & Thomas (2022), quienes señalan a la infección crónica por *H. pylori* como un potencial desencadenante de la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica. Sin embargo, la falta de una fuerte discrepancia en la prevalencia de anemia entre los grupos de edad sugiere una dinámica de infección y respuesta hematológica que podría diferir de lo propuesto por estudios previos, que indican una mayor susceptibilidad a los efectos adversos de la infección en grupos etarios específicos. Este patrón podría reflejar la interacción de factores aún no identificados o subestimados en el análisis, tales como diferencias en la exposición ambiental, dietas o prácticas de higiene, tal como sugieren Yuan et al. (2022) al resaltar la influencia de factores socioeconómicos en la prevalencia de la infección.

Es notable que, a pesar de la reconocida asociación entre *H. pylori* y anemia ferropénica, y el impacto positivo del tratamiento de erradicación en los niveles de hemoglobina y VCM postratamiento, el estudio refleja la diversidad en el manejo clínico de la infección, alineándose con las observaciones de Yang et al. (2012) sobre la variabilidad en la respuesta de crecimiento tras la erradicación de la infección. Esta heterogeneidad en los regímenes de tratamiento y la falta de un protocolo diagnóstico y terapéutico estandarizado subrayan una de las principales limitaciones en el abordaje de la infección por *H. pylori* en la población pediátrica, tal como lo señalan Jones et al. (2017), evidenciando la necesidad de desarrollar estrategias de detección y tratamiento adaptadas y eficaces.

La discusión sobre el mecanismo subyacente por el cual *H. pylori* induce anemia ferropénica sigue siendo relevante. Aunque, tradicionalmente se ha considerado la pérdida de sangre oculta y la disminución en la absorción de hierro como factores clave, estudios como el de Lupu et al. (2022) sugieren que el secuestro de hierro por parte de *H. pylori* y la competencia por el hierro disponible podrían jugar un papel crucial, lo que se alinea con nuestros hallazgos de mejora en los índices hematológicos tras el tratamiento.

Debemos destacar al realizar un análisis crítico de los resultados que este revela aspectos metodológicos, de diseño y sesgos que podrían influir en la interpretación y aplicabilidad de las conclusiones extraídas. Una de las principales limitaciones del estudio radica en la falta de homogeneización en la identificación de factores de riesgo en las historias clínicas. Esta inconsistencia obstaculiza la capacidad para realizar un análisis detallado y comparativo de

los factores de riesgo asociados con la infección por *H. pylori* y el desarrollo de anemia ferropénica.

Además, la ausencia de una codificación precisa según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) que permita al departamento de estadística obtener una categorización clara de la población según diferentes categorías médicas, evidencia un vacío significativo en la recopilación y análisis de datos. Esta falta de identificación adecuada complica la extrapolación de los resultados a la población general y limita la precisión de las conclusiones sobre la prevalencia y los factores de riesgo asociados.

Otro aspecto crítico es la falta de implementación de la valoración del estado nutricional a través del sistema de percentiles por parte del departamento de pediatría. Este déficit metodológico tiene implicaciones directas en el diagnóstico de alteraciones de bajo peso o talla en esta población, lo que podría sesgar los resultados y afectar la interpretación de la relación entre la infección por *H. pylori* y la anemia ferropénica. La correcta evaluación del estado nutricional es fundamental para entender completamente la patogénesis de la anemia en el contexto de la infección por *H. pylori*, ya que el estado nutricional puede influir tanto en la susceptibilidad a la infección como en la severidad de la anemia.

De esta manera, la diversidad en el protocolo de diagnóstico y tratamiento observada en este estudio refleja otra limitación considerable. La falta de pautas estandarizadas y la variabilidad en los tratamientos administrados para la erradicación de *H. pylori* complica la evaluación de la eficacia terapéutica y la comparación de resultados entre diferentes subgrupos de pacientes. Este enfoque heterogéneo en el manejo de la infección puede introducir sesgos en el análisis de los efectos del tratamiento en la anemia ferropénica y limita la capacidad para formular recomendaciones clínicas sólidas basadas en la evidencia.

## CONCLUSIÓN

La investigación sobre la interacción entre la infección por *Helicobacter pylori* y la prevalencia de anemia ferropénica en población pediátrica ha aportado luz sobre un área de considerable importancia clínica y epidemiológica. A lo largo del estudio, se destacó la extensa colonización de *H. pylori*, afectando aproximadamente a la mitad de la población mundial, y su asociación con una variedad de afecciones gastrointestinales y extra gastrointestinales en el ámbito pediátrico.

Los datos estadísticos encontrados en el presente estudio identifican una pobre relación entre la infección crónica por *H. pylori* y el desarrollo de anemia ferropénica, encontrándose esta en menos de un 10% de la población existente.

En el estudio, se observó una muestra poblacional diversa y variabilidad en el estado nutricional de los participantes. Los datos demográficos y clínicos revelaron cambios sutiles en los indicadores hematológicos tras la intervención terapéutica. Específicamente, se registró un incremento leve pero estadísticamente significativo en los niveles medios de hemoglobina, que aumentaron de 12.62 antes del tratamiento a 12.88 después del mismo. Aunque este cambio sugiere una respuesta positiva al tratamiento, la magnitud del incremento en los niveles de hemoglobina es modesta, lo que puede interpretarse como una respuesta clínica limitada a la intervención. Además, el volumen corpuscular medio también mostró un aumento, apoyando la evidencia de una mejora en los parámetros hematológicos. Sin embargo, es crucial considerar que la mejora en los niveles de hemoglobina no alcanzó un cambio clínicamente significativo, lo que indica que, aunque hubo una respuesta al tratamiento, esta fue relativamente menor y podría no ser suficiente para efectos terapéuticos más amplios.

En conclusión, el estudio confirma la significativa asociación entre la infección por *H. pylori* y la anemia ferropénica en niños, sin embargo, esta fue muy baja, evidenciando la necesidad de estudios de mayor población, de preferencia multicéntricos que puedan crear cohorte para identificación del comportamiento de las diferentes variables.

## Financiamiento

Este estudio se financió íntegramente con fondos propios, alcanzando un monto total de 310 dólares. Esta cantidad se destinó a la adquisición de diversos insumos y al pago de licencias para software necesario para la investigación. Además, se incluyeron gastos varios para cubrir otros costes asociados directamente con el desarrollo del estudio.

## REFERENCIAS

1. Kato S, Gold BD, Kato A. Helicobacter pylori-Associated Iron Deficiency Anemia in Childhood and Adolescence-Pathogenesis and Clinical Management Strategy. *J Clin Med*. 2022 Dec 1;11(24). DOI: 10.3390/jcm11247351
2. Kato S, Shimizu T, Toyoda S, Gold BD, Ida S, Ishige T, et al. The updated JSPGHAN guidelines for the management of Helicobacter pylori infection in childhood. *Pediatrics International*. 2020 Dec 1;62(12):1315–31. DOI: 10.1111/ped.14388
3. Galicia Poblet G, Alarcón Cavero T, Alonso Pérez N, Borrell Martínez B, Botija Arcos G, Cilleruelo Pascual ML, et al. Manejo de la infección por Helicobacter pylori en la edad pediátrica. *An Pediatr (Barc)*. 2021;95:383. DOI: 10.1016/j.anpede.2021.05.004
4. Le Thi, T.G., Werkstetter, K., Kotilea, K. et al. Management of Helicobacter pylori infection in paediatric patients in Europe: results from the EuroPedHp Registry. *Infection* 51, 921–934 (2023). DOI: 10.1007/s15010-022-01948-y
5. Zhang Y, Bi J, Wang M, Deng H, Yang W. Correlation between helicobacter pylori infection and iron deficiency in children. *Pak J Med Sci*. 2022 May 1;38(5). DOI: 10.12669/pjms.38.5.5175
6. Shatila M, Thomas AS. Current and Future Perspectives in the Diagnosis and Management of Helicobacter pylori Infection. Vol. 11, *Journal of Clinical Medicine*. MDPI; 2022. DOI: 10.3390/jcm11175086
7. John S, Baltodano JD, Mehta N, Mark K, Murthy U. Unexplained iron deficiency anemia: Does Helicobacter pylori have a role to play?. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2018 Aug 1;6(3):215–20. DOI: 10.1016/j.mcpsp.2023.100423
8. Elbehiry A, Marzouk E, Aldubaib M, Abalkhail A, Anagreyyah S, Anajirih N, et al. Helicobacter pylori Infection: Current Status and Future Prospects on Diagnostic, Therapeutic and Control Challenges. Vol. 12, *Antibiotics*. MDPI; 2023. DOI: 10.3390/antibiotics12020191
9. Bordin DS, Shengelia MI, Ivanova VA, Voynovan IN. The history of the discovery of the Helicobacter pylori. *Ter Arkh*. 2022;94(2):283–8. DOI: 10.26442/00403660.2022.02.201377

10. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Principales resultados - Encuesta Nacional sobre Desnutrición Infantil - ENDI [Internet]. 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3wztiyH>
11. Moscheo C, Licciardello M, Samperi P, La Spina M, Di Cataldo A, Russo G. New Insights into Iron Deficiency Anemia in Children: A Practical Review. Vol. 12, *Metabolites*. MDPI; 2022. DOI: 10.3390/metabo12040289
12. Vendt N, Kool P, Teesalu K, Lillemäe K, Maaros HI, Oona M. Iron deficiency and *Helicobacter pylori* infection in children. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2011 Sep;100(9):1239–43.
13. Queiroz DMM, Harris PR, Sanderson IR, Windle HJ, Walker MM, Rocha AMC, et al. Iron Status and *Helicobacter pylori* Infection in Symptomatic Children: An International Multi-Centered Study. *PLoS One*. 2013 Jul 4;8(7). DOI: 10.1371/journal.pone.0068833
14. Hudak L, Jaraisy A, Haj S, Muhsen K. An updated systematic review and meta-analysis on the association between *Helicobacter pylori* infection and iron deficiency anemia. *Helicobacter*. 2017 Feb 1;22(1). DOI: 10.1111/hel.12330
15. Lupu A, Miron IC, Cianga AL, Cernomaz AT, Lupu VV, Munteanu D, et al. The Relationship between Anemia and *Helicobacter Pylori* Infection in Children. *Children*. 2022 Sep 1;9(9). DOI: 10.3390/children9091324
16. De León Y, Rivera R, Chanis R, Taola P. Relación de anemia y talla baja con el diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* en niños de 6 a 14 años, de enero del 2014 a diciembre del 2016 en el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. *Pediatr Panamá*. 2018;47(2):4–11. DOI:
17. Barabino A. *Helicobacter pylori*-Related Iron Deficiency Anemia: A Review. Vol. 7. 2002. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11247351>
18. Rockey DC, Altayar O, Falck-Ytter Y, Kalmaz D. AGA Technical Review on Gastrointestinal Evaluation of Iron Deficiency Anemia. *Gastroenterology*. 2020 Sep 1;159(3):1097–119. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.045
19. Al Mutawa OA, Izhari MA, Alharbi RA, Sindi AAA, Alqarni AM, Alotaibi FE, et al. *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) Infection-Associated Anemia in the Asir Region, Saudi Arabia. *Diagnostics*. 2023 Jul 1;13(14). DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics13142404>

20. Yip R, Limburg PJ, Ahlquist DA, Carpenter HA, O'neill A, Kruse D, et al. Pervasive Occult Gastrointestinal Bleeding in an Alaska Native Population With Prevalent Iron Deficiency Role of Helicobacter pylori Gastritis. JAMA [Internet]. 1997;277(14):1135–9. Available from: <https://bit.ly/3wyikti>
21. Mulayamkuzhiyil Saju J, Mandal N, Kham NI, Shahid R, Naik SS, Ramphall S, et al. Is Helicobacter Pylori a Reason for Unexplained Iron Deficiency Anemia: A Systematic Review. Cureus. 2022 Sep 13. DOI: 10.7759/cureus.29112
22. Jones NL, Koletzko S, Goodman K, Bontems P, Cadranel S, Casswall T, et al. Joint ESPGHAN/NASPGHAN Guidelines for the Management of Helicobacter pylori in Children and Adolescents (Update 2016). Vol. 64, Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 991–1003. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001594