

# Erradicación de *Helicobacter pylori* con tratamiento de primera línea en un hospital de alta complejidad del suroccidente colombiano

## Eradication of *Helicobacter pylori* with First-Line Treatment at a High-Complexity Hospital in Southwestern Colombia

Mauricio Sepúlveda-Copete,<sup>1</sup> Nelson Enrique Rojas-Rojas,<sup>2</sup> Carlos Julio Vargas-Potes,<sup>2</sup> Carolina Agudelo-Gutiérrez,<sup>3</sup> Heidy Lizeth Benavides,<sup>4</sup> Ana Fernanda Mejía,<sup>5</sup> David Alejandro Pantoja,<sup>6</sup> Leidy Johanna Hurtado-Bermúdez,<sup>7,8\*</sup> Stefania Cruz-Calderón,<sup>9</sup> Michelle González-Hurtado,<sup>10</sup> Carlos Arturo Rojas-Rodríguez.<sup>1</sup>

### ACCESO ABIERTO

#### Citación:

Sepúlveda-Copete M, Rojas-Rojas NE, Vargas-Potes CJ, Agudelo-Gutiérrez C, Benavides HL, Mejía AF, Pantoja DA, Hurtado-Bermúdez LJ, Cruz-Calderón S, González-Hurtado M, Rojas-Rodríguez CA. Erradicación de *Helicobacter pylori* con tratamiento de primera línea en un hospital de alta complejidad del suroccidente colombiano. *Revista. colomb. Gastroenterol.* 2024;39(4):408-416. <https://doi.org/10.22516/25007440.1229>

- Gastroenterólogo y endoscopista, Departamento de Gastroenterología, Hospital Universitario Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia.
- Médico internista, Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Departamento de Medicina Interna, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Médico internista, Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Estudiante de medicina, Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Enfermera, magíster en Epidemiología, Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Epidemióloga, Centro de Investigaciones clínicas (CIC), Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia.
- Médico general, Centro de Investigaciones clínicas (CIC), Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia.
- Epidemióloga, Centro de Investigaciones Clínicas (CIC), Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia.
- Epidemióloga, Departamento de Salud Pública y Medicina Comunitaria, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Residente de Medicina Interna, Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Departamento de Medicina Interna, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Icesi. Cali, Colombia.
- Médica, asistente de investigación, Centro de Investigaciones clínicas (CIC), Hospital Universitario Fundación Valle del Lili. Cali, Colombia.

**Correspondencia:** Leidy Johanna Hurtado-Bermúdez. [leidy.hurtado.be@fvl.org.co](mailto:leidy.hurtado.be@fvl.org.co)

Fecha recibido: 07/06/2024

Fecha aceptado: 07/10/2024



### Resumen

**Introducción y objetivos:** confirmar la erradicación de *Helicobacter pylori* es esencial debido al aumento de la resistencia antimicrobiana a diferentes esquemas de tratamiento. El objetivo principal del estudio es determinar el porcentaje de erradicación de *H. pylori* por medio de la prueba de aliento con carbono 14 (<sup>14</sup>C). **Materiales y métodos:** se realizó un estudio transversal con componente analítico, con recolección retrospectiva de la información mediante la revisión de historias clínicas de pacientes que recibieron tratamiento erradicador para *H. pylori* y tuvieron una posterior confirmación de la erradicación mediante la prueba de aliento con <sup>14</sup>C en el Hospital Universitario Fundación Valle del Lili entre enero de 2019 y junio de 2022. **Resultados:** un total de 360 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. El 66,9% de pacientes fueron mujeres, con una mediana de edad de 51 años (rango intercuartílico [RIC]: 39-61), el porcentaje de la prueba de aliento con <sup>14</sup>C negativo fue de 84,4% y la mediana de tiempo entre la finalización del tratamiento y la realización de la prueba fue de 8 semanas (RIC: 5-12). Casi todos los pacientes recibieron 14 días de tratamiento. **Conclusiones:** en nuestro medio se presenta un porcentaje de erradicación aceptable, inclusive con la terapia triple estándar (la cual sigue siendo la más utilizada). Se requieren estudios de susceptibilidad antimicrobiana para lograr tratamientos basados en la epidemiología local.

### Palabras clave

*Helicobacter pylori*, erradicación, prueba de aliento, farmacoresistencia microbiana, adherencia al tratamiento.

### Abstract

**Introduction and Objectives:** Confirming the eradication of *Helicobacter pylori* is essential due to increasing antimicrobial resistance to various treatment regimens. The primary objective of this study is to determine the eradication rate of *H. pylori* using the carbon-14 (<sup>14</sup>C) urea breath test. **Materials and Methods:** A cross-sectional study with an analytical component was conducted by retrospectively reviewing medical records of patients who received eradication treatment for *H. pylori* and subsequent confirmation of eradication through the <sup>14</sup>C urea breath test. The study was carried out at Hospital Universitario Fundación Valle del Lili between January 2019 and June 2022. **Results:** A total of 360 patients met the inclusion criteria. Women represented 66.9% of the sample, with a median age of 51 years (interquartile range [IQR]: 39–61). A negative <sup>14</sup>C urea breath test result was obtained in 84.4% of cases, with a median interval of eight weeks (IQR: 5–12) between the end of treatment and test performance. Almost all patients received 14 days of treatment. **Conclusions:** An acceptable eradication rate was observed in our setting, even with the standard triple therapy, which remains the most commonly used regimen. Antimicrobial susceptibility studies are needed to guide treatments based on local epidemiology.

### Keywords

*Helicobacter pylori*, eradication, breath test, microbial resistance, treatment adherence.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de *Helicobacter pylori* radica en su relación como agente carcinógeno clase I según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, por lo que es un agente de interés en salud pública<sup>(1)</sup>. Además, tiene el potencial de ser causal de patologías como gastritis crónica, úlcera péptica, linfoma MALT, anemia ferropénica no explicada, trombocitopenia refractaria y deficiencia de vitamina B<sub>12</sub><sup>(2)</sup>. La prevalencia de la infección por *H. pylori* en las seis regiones del mundo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha disminuido del 58,2% (en el periodo de 1980-1990) a 43,1% (en el periodo de 2011-2022), y es más baja en personas jóvenes, de países de altos ingresos y con cobertura de salud universal<sup>(3)</sup>. En Colombia, los estudios reportan una prevalencia de *H. pylori* entre 36,4% y 83,1%, con diferencias según la región geográfica evaluada<sup>(4-7)</sup>.

Las guías y consensos de mayor impacto mencionan como recomendación fuerte la erradicación de *H. pylori* debido al impacto mencionado<sup>(8-15)</sup>; el porcentaje de erradicación varía según el esquema empleado y el patrón de susceptibilidad antimicrobiana local. Para finales del siglo XX, la terapia erradicadora triple (inhibidor de la bomba de protones [IBP], amoxicilina y claritromicina o metronidazol) era el tratamiento de primera línea; sin embargo, se ha detectado una preocupante disminución en la susceptibilidad (basado en estudios de resistencia antimicrobiana, polimorfismos genéticos y metabólica). Actualmente hay urgencia de utilizar tratamientos que permitan un porcentaje de erradicación al menos aceptable<sup>(16)</sup>.

La confirmación de erradicación se recomienda en todos los pacientes tratados; la prueba no invasiva más utilizada y recomendada por guías es la de aliento, que se basa en la reacción química de la ureasa de *H. pylori*, que escinde la urea para producir dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y amoníaco (NH<sub>4</sub>-OH); luego, estos compuestos reaccionan con un isótopo de carbono marcado, que es exhalado y posteriormente medido<sup>(17)</sup>. Existen dos isótopos de carbono (<sup>13</sup>C y <sup>14</sup>C) utilizados para la prueba de aliento: el isótopo <sup>13</sup>C necesita un equipo más complejo (incluido un espectrofotómetro de masas), lo que dificulta la realización de la prueba en comparación con el isótopo <sup>14</sup>C, menos complejo y costoso<sup>(18)</sup>, sin comprometerse la sensibilidad y especificidad de la prueba (96 y 93%, respectivamente)<sup>(19-22)</sup>.

El objetivo de este estudio fue describir los resultados de la erradicación de *H. pylori* mediante la prueba de aliento con <sup>14</sup>C realizada a pacientes adultos que recibieron diferentes esquemas de tratamiento en una institución de alta complejidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de corte transversal con componente analítico, con recolección retrospectiva de la información mediante la revisión de historias clínicas, realizado en la Fundación Valle del Lili y aprobado por el Comité de Ética en Investigación Biomédica institucional. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que fueron diagnosticados con infección por *H. pylori* por biopsia mediante una muestra obtenida de endoscopia digestiva alta (institucional o extrainstitucional), y que luego de recibir tratamiento (indicado o no en la institución) se les realizó una prueba de urea en aliento confirmatoria posterior, entre enero de 2019 y junio de 2022. Se excluyeron pacientes con un tiempo mayor de un año entre el fin de tratamiento y la prueba de aliento.

### Descripción del procedimiento

Como parte de protocolo institucional, previo al procedimiento se realizó la verificación del estado de ayuno, alergias, no haber consumido antibióticos e IBP o antiácidos en los últimos 30 días, no haber fumado en las últimas 8 horas y la fecha de la última dosis de tratamiento para *H. pylori*. En caso de embarazo o sospecha de este, o presencia de signos de hemorragia gastrointestinal aguda o reciente, se difirió el procedimiento. El material necesario comprende el sistema Heliprobe® (Kibion AB, Uppsala, Suecia), que utiliza la cápsula 37kBq HeliCap™ (2,5 µSv de radiación por cápsula), Heliprobe® BreathCard® (dispositivo para capturar la <sup>14</sup>C exhalada) y el Heliprobe® Analyzer (para detección de radioactividad <sup>14</sup>C en la BreathCard®).

Se ubica al paciente sentado y se le indica deglutir la HeliCap™ con un vaso de agua y esperar 10 minutos; pasado este tiempo, se le indica exhalar en el Heliprobe® BreathCard® hasta que el indicador cambie del color naranja a amarillo. Finalmente, se inserta la tarjeta en el Heliprobe® Analyzer para realizar la medición.

### Interpretación de resultados

La calificación de puntos de corte para determinar o no infección es la siguiente:

- Heliprobe 0: estado no infectado/negativo
- Heliprobe 2: infectado/positivo

El resultado es interpretado de manera escrita por un profesional de gastroenterología y endoscopia institucional.

### Análisis estadístico

Se realizó una búsqueda en la base de datos institucional utilizando el código de la Clasificación Única de

Procedimientos en Salud (CUPS) correspondiente a la “prueba de aliento [13C urea]”. Esta búsqueda arrojó aproximadamente 1300 procedimientos.

El tamaño de muestra se calculó teniendo en cuenta un porcentaje de erradicación de *H. pylori* del 80%, una precisión del 5% y una potencia del 80%, con lo cual se requirió un tamaño de muestra de 360 pacientes.

La estrategia de muestreo se realizó de forma aleatoria simple con un listado de 1300 procedimientos que se tenían registrados durante el periodo de estudio considerado, de donde se escogieron a los 360 requeridos a través de una tabla de números aleatorios de acuerdo con el tamaño de muestra que lograban una precisión y un poder deseados. Se excluyeron aquellos pacientes que se realizaron la prueba un año o más después del tratamiento. Posteriormente, se procedió a recopilar la información del resultado de la prueba de aliento y otras variables relevantes mediante la revisión de historias clínicas en el sistema de la institución. Todos los datos recolectados se registraron en una base de datos del Centro de Investigaciones Clínicas.

Mediante estadística descriptiva se evaluaron las variables sociodemográficas, síntomas clínicos, tipos de tratamiento, tiempo antes de la toma de la prueba, tiempo que recibió el tratamiento y resultados de la prueba de aliento. Se obtuvieron números absolutos y porcentajes para variables cualitativas, y mediana y rangos intercuartílicos (RIC) en las variables cuantitativas. Se realizó un análisis bivariado mediante las pruebas estadísticas de chi cuadrado o prueba F de Fisher para variables cualitativas y pruebas de U de Mann-Whitney para variables cuantitativas que no tengan distribución normal, y la prueba t de Student para variables con distribución normal. Aquellas variables con un valor de significancia estadística de  $p < 0,05$  se consideraron estadísticamente significativas. Los análisis se realizaron en el paquete estadístico RStudio versión 2022.07.2.

## Consideraciones éticas

Esta investigación se acoge a los acuerdos internacionales en investigación biomédica del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la OMS, y a la Resolución 8430 de 1993 de Colombia. El presente estudio se clasifica como “sin riesgo” y es de carácter retrospectivo, por lo que no requiere de consentimiento informado. Los autores declaran que este artículo no contiene información personal que permita identificar a los pacientes.

## RESULTADOS

Los resultados de la prueba de aliento después del tratamiento antibiótico fueron negativos en el 84,4% de los

pacientes. Se analizó a 360 pacientes, de los cuales 241 (66,9%) fueron mujeres. La mediana de edad de los pacientes fue de 51 años (RIC: 39-61). El síntoma más referido por los pacientes fue dispepsia (79,4%), seguido por reflujo gastroesofágico (24,1%) y 22,0% mencionaron presentar otros síntomas como diarrea, sangrado gastrointestinal, halitosis, emesis y eructos; no se presentaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a los síntomas. La mediana de tiempo transcurrido entre la finalización del tratamiento y la realización de la prueba fue de 8 semanas (RIC: 5-12). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de la prueba en relación con el intervalo de tiempo estudiado. Sin embargo, se observó una mayor proporción de positividad en las pruebas realizadas antes de la semana 8. Después de este periodo, la proporción de resultados positivos mostró un comportamiento variable, aunque generalmente menor. Ningún paciente excedió los 10 meses para la realización de la prueba luego de la erradicación. El tiempo de tratamiento fue de 14 días para ambos grupos (**Tabla 1**).

El 86,1% de los pacientes del estudio recibieron esquema triple de amoxicilina/claritromicina/IBP; de estos, el 86,4% tuvieron resultado negativo. Los esquemas de tratamiento, amoxicilina/claritromicina/IBP/bismuto, amoxicilina/levofloxacina/IBP y amoxicilina/levofloxacina/IBP/bismuto tuvieron resultados de 83,3%, 72,4% y 54,5%, respectivamente. Con el esquema metronidazol/claritromicina/bismuto/IBP, los cuatro pacientes que lo recibieron tuvieron un resultado negativo (**Tabla 2**).

Con respecto al intervalo de tiempo entre el fin de esquema de tratamiento y la medición de la prueba de aliento, entre los 296 casos en los que tenía este dato, se obtuvieron porcentajes de negatividad superiores al 80%: para los grupos de 4 semanas, del 80%; de 5 a 12 semanas, del 87,9%, y más de 12 semanas, del 80,2% (**Figura 1**).

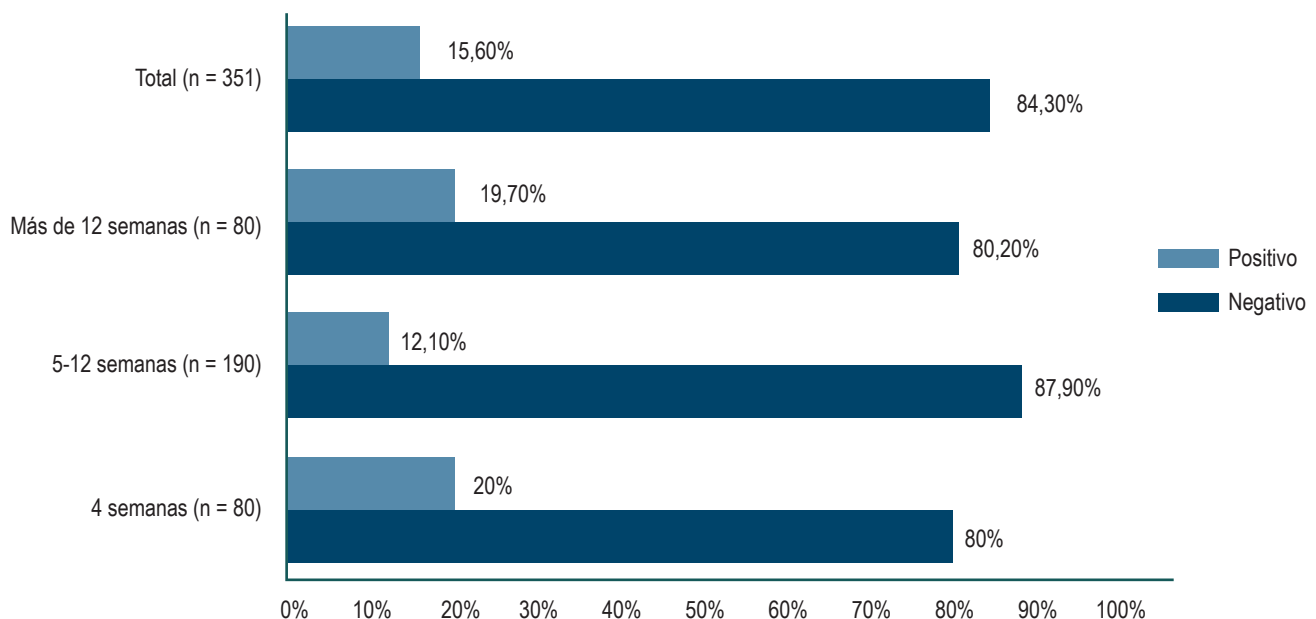
## DISCUSIÓN

El presente estudio detectó una tasa global de erradicación (compuesto de todos los esquemas de tratamiento) de 84,4%. En la actualidad se presentan incógnitas y falta de consenso en aspectos tan fundamentales como una tasa de erradicación considerada aceptable. La guía más reciente de la World Gastroenterology Organization propone como una tasa de erradicación mínima aceptable un 80% por intención a tratar, aunque en el documento lo mencionan como un valor “arbitrario”<sup>(23)</sup>. Previamente, autores como Graham y colaboradores habían propuesto categorizar la eficacia del tratamiento como excelente ( $\geq 95\%$  de erradicación), buena ( $\geq 90\%$ ), en el límite aceptable (85%-89%), o inaceptable ( $< 85\%$ )<sup>(24)</sup>. Otros autores mencionan que los esquemas de tratamiento deberían basarse en terapias

**Tabla 1.** Características de los pacientes según el resultado de la prueba de aliento

Característica	n	General n = 360	Negativo n = 304	Positivo n = 56	Valor p*
Edad <sup>†</sup>	360	51 (39-61)	51 (39-60)	55 (39-62)	0,24
Sexo, n (%)	360				0,43
Femenino		241 (67,0)	201 (66,1)	40 (71,4)	
Masculino		121 (33,0)	103 (33,9)	16 (28,6)	
<b>Síntomas</b>					
Dispepsia, n (%)	350				0,9
Negativo		72 (20,6)	61 (20,7)	11 (20,0)	
Positivo		278 (79,4)	234 (79,3)	44 (80,0)	
Reflujo gastroesofágico, n (%)	349				0,73
Negativo		265 (75,9)	223 (75,6)	42 (77,8)	
Positivo		84 (24,1)	72 (24,4)	12 (22,2)	
Otro síntoma, n (%)	359				0,19
Negativo		280 (78,0)	240 (79,2)	40 (71,4)	
Positivo		79 (22,0)	63 (20,8)	16 (28,6)	
Tiempo entre el tratamiento y la prueba de aliento (semanas) <sup>‡</sup>	351	8 (5-12)	8 (6 -12)	8 (4-20)	0,817
Tiempo (en días) en los que recibió tratamiento <sup>§</sup>	354	14 (14-14)	14 (14-14)	14 (14-14)	0,054

\*Mediana (rango intercuartílico [RIC]). †Prueba suma de rangos Wilcoxon (U de Mann-Whitney); prueba de chi cuadrado de Pearson; Prueba exacta F de Fisher. Elaboración propia de los autores.



**Figura 1.** Resultados de la prueba de aliento de acuerdo con el intervalo de fin de tratamiento y la prueba de aliento. Elaboración propia de los autores.

**Tabla 2.** Resultados de la prueba de aliento de acuerdo con el esquema de tratamiento

	n	%
Total (n = 360)		
- Negativo	304	84,4
- Positivo	56	15,5
Amoxicilina/claritromicina/IBP (n = 310)		
- Negativo	268	<b>86,4</b>
- Positivo	42	13,5
Amoxicilina/levofloxacina/IBP (n = 29)		
- Negativo	21	<b>72,4</b>
- Positivo	8	27,6
Amoxicilina/claritromicina/IBP/bismuto (n = 6)		
- Negativo	6	<b>54,5</b>
- Positivo	5	45,4
Amoxicilina/levofloxacina/IBP/bismuto (n = 4)		
- Negativo	5	<b>83,3</b>
- Positivo	1	16,6
Metronidazol/claritromicina/bismuto (n = 4)		
- Negativo	4	<b>100</b>
- Positivo	0	0

Elaboración propia de los autores.

que permitan tasas de curación superiores al 90%<sup>(11,25)</sup>. En este sentido, la resistencia antimicrobiana tiene un impacto muy importante y varía dependiendo del área geográfica. En una revisión sistemática y metaanálisis en países de las diferentes regiones de la OMS se indica que las tasas de resistencia bacteriana global de *H. pylori* (basadas en pruebas genotípicas y fenotípicas) a metronidazol, amoxicilina, claritromicina y levofloxacina son del 91%, 38%, 15% y 14%, respectivamente. Con base en guías internacionales, se ha propuesto que un porcentaje mayor de 15% indica una tasa alta de resistencia<sup>(1)</sup>. Previamente se consideraba que la resistencia a la amoxicilina era baja; sin embargo, en Colombia se reporta entre el 3,8% y el 20,5%<sup>(26-28)</sup>. La resistencia a la claritromicina es mucho más variable, y es tan baja como del 2,2% en ciudades como Pereira<sup>(29)</sup> y Armenia, y llega hasta el 63,1% en Bogotá<sup>(26-28,30,31)</sup>, asociada mayormente con mutaciones puntuales en 23S rRNA; mientras

que el metronidazol tiene la tasa de resistencia más alta (hasta del 97,6%)<sup>(27,31-33)</sup>.

El consenso más reciente de Maastricht VI/Florence recomienda que, en caso de no disponer de pruebas de susceptibilidad, el tratamiento recomendado de primera línea en áreas de resistencia alta (>15%) o desconocida a la claritromicina es la terapia cuádruple con bismuto, y que en zonas de baja resistencia y con evidencia de efectividad confirmada localmente mayor de 90% aún se podría recomendar la terapia triple amoxicilina/claritromicina/IBP<sup>(11)</sup>. Se encuentra que, aun en la actualidad, la terapia triple es la más utilizada en nuestro medio (86,1%) con un porcentaje de prueba de aliento negativos de 86,4%, lo que la catalogaría como una terapia erradicadora aceptable. La terapia cuádruple metronidazol/claritromicina/bismuto/IBP llamativamente fue la que mejor porcentaje de erradicación tuvo (100%), lo cual no es concordante con la mencionada altísima resistencia al metronidazol, además de que fue escasa la cantidad de pacientes. Adicionalmente, la terapia cuádruple amoxicilina/claritromicina/IBP/bismuto tuvo una notoria negativización por debajo del 85%.

Se observa que los esquemas que contienen levofloxacina tienen tasas de erradicación tan bajas como del 54,6% y 72,4%, concordante con el aumento de la resistencia a la levofloxacina reportado por Trespacios y colaboradores en Bogotá (del 11,8% en 2009 a 27,3% en 2014), lo cual *a priori* no permitiría su uso como terapia de primera línea<sup>(34)</sup>. En ese mismo estudio se discute que incluso en pacientes *naive* a terapia con levofloxacina para *H. pylori* puede influir el amplio uso de este antibiótico en infecciones urinarias, respiratorias y gastrointestinales. Hasta la fecha no hay estudios de susceptibilidad antimicrobiana para *H. pylori* en el Valle del Cauca y, teniendo en cuenta la mencionada importancia epidemiológica, es imperativo realizar estudios de resistencia bacteriana que permitan confirmar si podría ser seguro seguir implementando la terapia triple, que es la más utilizada en la actualidad.

El segundo factor más importante que impacta la tasa de éxito al tratamiento es la mala adherencia, que está influenciada por factores como la complejidad de este, los potenciales efectos adversos, la voluntad, la motivación y el estado socioeconómico del paciente<sup>(35)</sup>. En Colombia, en el estudio de Salazar y colaboradores se encontró una adherencia del 84%, que es subóptimo; los factores que más impactaron en la adherencia fueron las reacciones adversas a medicamentos, la frecuencia de dosificación y la cantidad de tabletas/comprimidos durante el tiempo del tratamiento<sup>(36)</sup>. La adherencia al tratamiento se considera excelente si es igual o superior al 90%. En nuestro estudio se reporta que casi todos los pacientes tuvieron manejo por 14 días; sin embargo, esto no fue evaluado mediante estrategias validadas para corroborar este aspecto. Solo

cuatro pacientes tuvieron tratamiento menor de 14 días, y tres de ellos con prueba de control positivo. Este hallazgo podría estar relacionado con lo descrito en el consenso de Maastricht, en el que refieren que los tratamientos de menor duración se relacionan con menor efectividad<sup>(37)</sup>.

Por su parte, en el estudio prospectivo peruano de Vargas-Cárdenas y colaboradores se encontró una adherencia mucho más baja (65%) mediante la prueba de Morisky-Green; la mala adherencia fue más frecuente en menores de 50 años y personas de baja escolaridad y con reacciones adversas<sup>(38)</sup>. Estos factores se podrían extrapolar al contexto colombiano al ser también un país en vías de desarrollo, por lo que sería importante realizar un estudio de carácter prospectivo de adherencia al tratamiento mediante el uso de estrategias validadas. Otros factores que disminuyen la probabilidad de erradicación incluyen diferencias en el acceso a sistemas de salud, cambios de la microbiota gastrointestinal con la edad y exposición previa a ciertos antibióticos y cepas de *H. pylori*; estas deberían ser estudiadas en nuestro medio local.

La mediana de edad fue de 51 años, lo cual es consistente con lo reportado por Correa y colaboradores, quienes detectaron que en el grupo entre 40 y 59 años se abarca casi el 40% de positividad<sup>(6)</sup>. Algunas investigaciones han descrito que no se encuentran diferencias significativas entre el sexo y la infección, y que la prevalencia tanto en hombres como en mujeres es similar<sup>(39,40)</sup>; sin embargo, en nuestro estudio hay un predominio muy importante hacia las mujeres independientemente del resultado de la prueba de aliento. Este resultado es similar a lo reportado por Sepúlveda y colaboradores en Cali (positividad diagnóstica para *H. pylori* basada en endoscopia digestiva alta y en algunos casos como el seguimiento postratamiento)<sup>(7)</sup>. Un estudio realizado en China por Ren y colaboradores encontró un leve predominio en hombres (44,9% frente a 42,0%)<sup>(41)</sup>.

La mediana del tiempo entre el fin del tratamiento y de la toma del examen fue de 8 semanas para casos positivos y negativos sin diferencias estadísticamente significativas. Este valor está por encima de las recomendaciones por guías; hay que tener en cuenta que no hay estudios que reporten potenciales alteraciones de rendimiento diagnóstico luego de pasar más de 4 semanas entre el fin del tratamiento y la toma de la prueba, por lo que tampoco hay consenso respecto del tiempo máximo tolerado. Además, las características del sistema de salud local no permiten en muchos casos adherirse a los tiempos especificados. En nuestro estudio se no se observaron diferencias importantes entre los subgrupos de 4 semanas, 4 a 12 semanas y más de 12 semanas (lo establecido por guías); en todos, el porcentaje de negativización fue igual o superior al 80%, aunque siempre se deben tener presentes las diversas causas de falsos positivos, como la presencia de otras bacterias productoras de ureasa como *Helicobacter heilmannii*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii* y *Staphylococcus aureus*; además de falsos negativos (uso de antibióticos y compuestos con bismuto en las últimas cuatro semanas, de IBP y sucralfato en las últimas dos semanas, tiempo de realización menor de 4 semanas, predominio de la infección en el cuerpo del estómago y cirugía gástrica previa)<sup>(42,43)</sup>.

En vista de los resultados obtenidos en este estudio y la alta variabilidad de la tasa de resistencia a la claritromicina, la terapia triple amoxicilina/claritromicina/IBP es una opción de manejo de primera línea potencialmente aceptable en nuestro medio mientras se obtienen datos epidemiológicos de susceptibilidad antimicrobiana locales.

**FORTALEZAS Y LIMITACIONES**

Este estudio representa uno de los primeros análisis descriptivos sobre la erradicación de *H. pylori* con tratamiento de primera línea en un hospital de alta complejidad del suroccidente colombiano, que proporciona una valiosa comprensión de los resultados de erradicación mediante la prueba de aliento y llena un vacío informativo en la región. No obstante, es importante señalar algunas limitaciones. En varios casos, tanto el diagnóstico como la indicación del tratamiento erradicador específico se realizaron fuera de nuestra institución, y los pacientes acudieron a la Fundación Valle del Lili exclusivamente para la realización de la prueba de aliento de control después de la erradicación. Sin embargo, el médico encargado del procedimiento recabó información detallada sobre el tipo y la duración del tratamiento recibido. Adicionalmente, debido a inconvenientes administrativos con sus entidades promotoras de salud (EPS), algunos pacientes no se realizaron la prueba de control en los tiempos recomendados (menos de un año). Finalmente, la medición de la adherencia al tratamiento no fue posible debido a la naturaleza retrospectiva del estudio y a que la información fue proporcionada directamente por los pacientes, lo cual podría afectar la precisión de algunos datos recolectados.

## CONCLUSIÓN

En nuestro medio se presenta un porcentaje de erradicación aceptable de acuerdo con la World Gastroenterology Organization, inclusive con la terapia triple estándar (la cual sigue siendo la más utilizada). Los resultados de este estudio subrayan la alta variabilidad en la tasa de resistencia a la claritromicina. Ante este panorama, la terapia triple que incluye amoxicilina, claritromicina y un IBP emerge como una opción de manejo de primera línea potencialmente aceptable en nuestro contexto, donde aún se están recopilando datos epidemiológicos sobre la susceptibilidad antimicrobiana.

## Fuente de financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público o comercial, o de entidades sin ánimo de lucro.

## Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés.

## REFERENCIAS

1. Savoldi A, Carrara E, Graham DY, Conti M, Tacconelli E. Prevalence of Antibiotic Resistance in *Helicobacter pylori*: A Systematic Review and Meta-analysis in World Health Organization Regions. *Gastroenterology*. 2018;155(5):1372-1382.e17. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.07.007>
2. Sharara AI. Confirmatory Testing for Eradication of *Helicobacter pylori*: Challenges and Opportunities. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2021;19(2):232-234. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.05.051>
3. Li Y, Choi H, Leung K, Jiang F, Graham DY, Leung WK. Global prevalence of *Helicobacter pylori* infection between 1980 and 2022: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2023;8(6):553-564. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(23\)00070-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(23)00070-5)
4. Bravo LE, Matta AJ, Zambrano DC. Inmunotipificación de linfocitos en mucosa gástrica de pacientes infectados por *H. pylori* en dos regiones geográficas con contraste en el riesgo de desarrollar cáncer gástrico. *Andes Pediatr*. 2022;93(3):400-409. <http://doi.org/10.32641/andespediatr.v93i3.3667>
5. Bravo LE, Cortés A, Carrascal E, Jaramillo R, García LS, Bravo PE, et al. *Helicobacter pylori*: patología y prevalencia en biopsias gástricas en Colombia. *Colombia Médica*. 2003;34(3):124-131.
6. Correa S, Cardona AF, Correa T, García HI, Estrada S. Prevalencia de *Helicobacter pylori* y características histopatológicas en biopsias gástricas de pacientes con síntomas dispépticos en un centro de referencia de Medellín. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2016;31(1):9-15. <https://doi.org/10.22516/25007440.67>
7. Sepúlveda M, Maldonado C, Bravo J, et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* in patients undergoing upper digestive tract endoscopy at a referral hospital in Cali, Colombia, in 2020. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2020;37(4):355-361. <https://doi.org/10.22516/25007440.868>
8. Chey WD, Leontiadis GI, Howden CW, Moss SF. Clinical Guideline: Treatment of *Helicobacter pylori* Infection. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(2):212-239. <https://doi.org/10.1038/ajg.2016.563>
9. Sugano K, Tack J, Kuipers EJ, Graham DY, El-Omar EM, Miura S, et al. Kyoto global consensus report on *Helicobacter pylori* gastritis. *Gut*. 2015;64(9):1353-67. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309252>
10. Kato M, Ota H, Okuda M, Kikuchi S, Satoh K, Shimoyama T, et al. Guidelines for the management of *Helicobacter pylori* infection in Japan: 2016 Revised Edition. *Helicobacter* 2019;24(4):e12597. <https://doi.org/10.1111/hel.12597>
11. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, Gisbert JP, Liou JM, Schulz C, et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence consensus report. *Gut*. 2022;gutjnl-2022-327745. <https://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327745>
12. Otero RW, Trespalacios RA, Otero PL, Vallejo MT, Torres Amaya M, Pardo R, et al. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori* en adultos. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2015;30(1):17-33.
13. Mahachai V, Vilaichone RK, Pittayanon R, Rojborwonwitaya J, Leelakusolvong S, Maneerattanaporn M, et al. *Helicobacter pylori* management in ASEAN: The Bangkok consensus report. *J Gastroenterol Hepatol* 2018;33(1):37-56. <https://doi.org/10.1111/jgh.13911>
14. Fallone CA, Chiba N, van Zanten SV, Fischbach L, Gisbert JP, Hunt RH, et al. The Toronto Consensus for the Treatment of *Helicobacter pylori* Infection in Adults. *Gastroenterology*. 2016;151(1):51-69.e14. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.04.006>
15. Liou JM, Malfertheiner P, Lee YC, Sheu BS, Sugano K, Cheng HC, et al. Screening and eradication of *Helicobacter pylori* for gastric cancer prevention: the Taipei global consensus. *Gut*. 2020;69(12):2093-2112. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-322368>
16. Roszczenko-Jasińska P, Wojtyś M, Jagusztyn-Krynicka E. *Helicobacter pylori* treatment in the post-antibiotics era—searching for new drug targets. *Appl Microbiol Biotechnol* 2020;104(23):9891-9905. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10945-w>
17. Wang X, Zhang S, Chua EG, He Y, Li X, Liu A, et al. A re-testing range is recommended for <sup>13</sup>C- and <sup>14</sup>C-urea breath tests for *Helicobacter pylori* infection in China. *Gut Pathog*. 2021;13(1):38. <https://doi.org/10.1186/s13099-021-00435-3>
18. Miftahussurur M, Windia A, Fahrial Syam A, Nusi IA, Alfaray RI, Fauzia KA, et al. Diagnostic Value of <sup>14</sup>C Urea Breath Test for *Helicobacter pylori* Detection Compared by Histopathology in Indonesian Dyspeptic Patients. *Clin Exp Gastroenterol*. 2021;14:291-296. <https://doi.org/10.2147/CEG.S306626>

19. Vaira D, Vakil N. Blood, urine, stool, breath, money, and *Helicobacter pylori*. *Gut*. 2001;48(3):287-28. <https://doi.org/10.1136/gut.48.3.287>
20. Cutler AF, Havstad S, Ma CK, Blaser MJ, Perez-Perez GI, Schubert TT. Accuracy of invasive and noninvasive tests to diagnose *Helicobacter pylori* infection. *Gastroenterology*. 1995;109(1):136-41. [https://doi.org/10.1016/0016-5085\(95\)90278-3](https://doi.org/10.1016/0016-5085(95)90278-3)
21. 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*. 2018;3(3):CD012080. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012080.pub2>
22. Gisbert JP, Pajares JM. Review article: 13C-urea breath test in the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection -- a critical review. *Aliment Pharmacol Ther*. 2004;20(10):1001-17. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2004.02203.x>
23. Katelaris P, Hunt R, Bazzoli F, Cohen H, Fock KM, Gemilyan M, et al. *Helicobacter pylori* World Gastroenterology Organization Global Guideline. *J Clin Gastroenterol*. 2023;57(2):111-126. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001719>
24. Graham DY, Lee YC, Wu MS. Rational *Helicobacter pylori* therapy: evidence-based medicine rather than medicine-based evidence. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014;12(2):177-186.e173. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2013.05.028>
25. Matsumoto H, Shiotani A, Graham D. Current and Future Treatment of *Helicobacter pylori* Infections. *Adv Exp Med Biol*. 2019;1149:211-225. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2019\\_367](https://doi.org/10.1007/5584_2019_367)
26. Trespalacios AA, Otero W, Mercado M. Resistencia de *Helicobacter pylori* a metronidazol, claritromicina y amoxicilina en pacientes colombianos 2010. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2010;25(1):31-38.
27. Yepes CA, Rodríguez Varón A, Ruiz Morales A, Ariza B. Resistencia antibiótica del *Helicobacter pylori* en el Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá. *Acta Médica Colombiana*. 2008;33(1):11-34.
28. Figueroa M, Cortés A, Pazos Álvaro, Bravo LE. Sensibilidad in vitro a amoxicilina y claritromicina de *Helicobacter pylori* obtenido de biopsias gástricas de pacientes en zona de bajo riesgo para cáncer gástrico. *Biomédica*. 2012;32(1):32-4. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i1.454>
29. Álvarez A, Moncayo JI, Santacruz JJ, Corredor LF, Reinosa E, Martínez JW, et al. Antimicrobial susceptibility of *Helicobacter pylori* strains isolated in Colombia. *Rev Med Chil*. 2009;137(10):1309-1314.
30. Trespalacios AA, Otero W, Caminos JE, Mercado MM, Avila J, Rosero LE, et al. Phenotypic and genotypic analysis of clarithromycin-resistant *Helicobacter pylori* from Bogotá D.C., Colombia. *J Microbiol*. 2013;51(4):448-52. <https://doi.org/10.1007/s12275-013-2465-6>
31. Camargo MC, García A, Riquelme A, Otero W, Camargo CA, Hernandez-García T, et al. The problem of *Helicobacter pylori* resistance to antibiotics: a systematic review in Latin America. *Am J Gastroenterol*. 2014;109(4):485-495. <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.24>
32. Martínez JD, Henao SC, Lizarazo JI. Resistencia antibiótica del *Helicobacter pylori* en América Latina y el Caribe. *Rev Col Gastroenterol*. 2014;29(3):218-227.
33. Acosta CP, Quiroga AJ, Sierra CH, Trespalacios AA. Frecuencia de mutaciones de la nitrorreductasa RdxA de *Helicobacter pylori* para la activación del metronidazol en una población del departamento del Cauca, Colombia. *Biomédica*. 2017;37(2):191-9. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i2.3007>
34. Trespalacios-Rangel A, Otero W, Arévalo-Galvis A, Poutou-Piñales RA, Rimbara E, Graham DY. Surveillance of Levofloxacin Resistance in *Helicobacter pylori* Isolates in Bogotá-Colombia (2009-2014). *PloS One*. 2016;11(7):e0160007. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160007>
35. Chen Y, Yuan H, Ye H, Shi Z, Deng X, Zhang X, et al. Application of a semi-automatic, intensive follow-up for improving efficacy and adherence of *Helicobacter pylori* eradication therapy: A randomized controlled trial. *Microbiologyopen*. 2021;10(1):e1172. <https://doi.org/10.1002/mbo3.1172>
36. Salazar D, Mejía T, Moncayo J, Guaca Gonzales YM, Arturo BL, Pacheco López R, et al. Frecuencia, características clínicas y sociodemográficas relacionadas al abandono del tratamiento en un grupo de pacientes con diagnóstico y tratamiento de *H. pylori* en centros especializados de Pereira y Manizales. *Revista De Investigación De La Universidad Norbert Wiener*. 2022;11(2):a0010. <https://doi.org/10.37768/unw.rinv.11.02.a0010>
37. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain CA, Gisbert JP, Kuipers EJ, Axon AT, et al. Management of *Helicobacter pylori* infection-the Maastricht V/Florence Consensus Report. *Gut*. 2017;66(1):6-30. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-312288>
38. Vargas Cárdenas G, Balvin Yanes L, Chaiña Meza JM, Llanos Tejada F. Adherencia terapéutica al tratamiento de erradicación de *Helicobacter pylori* y sus factores asociados en un hospital público de Perú. *Rev gastroenterol. Perú*. 2020;40(3):224-229.
39. 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*. 2018;19(7):1851-1857. <https://doi:10.22034/APJCP.2018.19.7.1851>
40. Sánchez Ceballos F, Taxonera Samsó C, García Alonso M, Alba López C, Sainz de los Terreros Soler L, Díaz-Rubio M. Prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en población sana en la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Enferm Dig*. 2007;99(9):497-501.
41. Ren S, Cai P, Liu Y, Wang T, Zhang Y, Li Q, et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in China: A systematic review and meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol*.

- 2022;37(3):464-470.  
<https://doi.org/10.1111/jgh.15751>
42. Laine L, Estrada R, Trujillo M, Knigge K, Fennerty MB. Effect of proton-pump inhibitor therapy on diagnostic testing for *Helicobacter pylori*. *Ann Intern Med*. 1998 Oct 1;129(7):547-50.  
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-129-7-199810010-00007>
43. Capurso G, Carnuccio A, Lahner E, Panzuto F, Baccini F, Delle Fave G, et al. Corpus-predominant gastritis as a risk factor for false-negative <sup>13</sup>C-urea breath test results. *Aliment Pharmacol Ther*. 2006;24(10):1453-60.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03143.x>