



**Universidad
Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional De Tecnología Médica

TESIS

“Relación del Nivel de Hemoglobina y Ferritina en Pacientes con
Infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital Vitarte, 2019”

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Presentado por:

AUTORES: CUMPA PRIETO, DIANA CAROLINA
GALVEZ HUAMAN, WILLMER

LIMA – PERÚ

2021

Tesis

Relación del Nivel de Hemoglobina y Ferritina en Pacientes con
Infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital Vitarte, 2019

Línea de investigación

Control y prevención de enfermedades infecciosas.

Asesor

LIC. BORJA VELEZMORO, GUSTAVO ADOLFO
CODIGO ORCID: 0000-0003-2277-4915

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a Dios; por guiarnos por buen camino; y darnos las fuerzas para poder seguir adelante con esta pandemia que se viene desarrollando en el mundo, también queremos dedicar este trabajo a todos nuestros familiares, amigos y futuros colegas que fallecieron por el covid-19.

AGRADECIMIENTO

A todo el personal de servicio de gastroenterología inmunohematología del hospital vitarte por el apoyo brindado, también a nuestro asesor y profesores por apoyarnos en este proyecto.

INDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivos generales.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Práctica.....	4
1.5 Limitaciones de la investigación	5
2 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.1 Bases Teóricas	11
2.1.1 <i>Helicobacter pylori</i>	11
2.1.2 Hemoglobina	18

2.1.3	Ferritina.....	21
2.1.4	Anemia Ferropénica.....	23
2.2	Formulación de hipótesis	26
2.2.1	Hipótesis general	26
3	CAPÍTULO III: METODOLOGIA	27
3.1	Método de la investigación	27
3.2	Enfoque de la investigación	27
3.3	Tipo de investigación.....	27
3.4	Diseño de la investigación.....	27
3.5	Población, muestra y muestreo.....	27
3.6	Variables y operacionalización.....	29
3.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.7.1	Técnica: Observación.....	29
3.7.2	Descripción de instrumentos: Ficha de recolección de datos (ver anexo 02)	29
3.8	Plan de procesamiento y análisis de datos	29
3.9	Aspectos éticos	30
3.9.1	Objetivos generales.....	30
3.9.2	Objetivos específicos	30
4	CAPÍTULO IV: PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	31
4.1	Resultados	31

4.1.1	Análisis descriptivo de resultados	31
4.1.2	Prueba de hipótesis	36
4.1.3	Discusión de resultados.....	36
5	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1	Conclusiones.....	38
5.2	Recomendaciones	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables y Operacionalizacion	29
Tabla 2 Correlación de hemoglobina y ferritina en pacientes que tuvieron infección con <i>Helicobacter pylori</i>	33

INDICE DE GRAFICOS

Figura 1 <i>Helicobacter pylori</i>	12
Figura 2 Tinción con hematoxilina y eosina (40x) que muestra un infiltrado inflamatorio que consiste en eosinófilos (flecha negra), células plasmáticas (flecha roja) y colágeno (flecha azul). (B) tinción con tricrómico de Masson (40x) que muestra una banda colágena subepitelial que mide hasta 200 μm (flecha).....	13
Figura 3 test de inmunocromatografía de <i>Helicobacter pylori</i>	17
Figura 4 Molécula de ferritina.....	22
Figura 5 Frecuencia de <i>Helicobacter pylori</i> en pacientes del Hospital Vitarte, 2019.....	31

RESUMEN

La prevalencia de la bacteria *Helicobacter pylori*, principal causante de gastritis crónicas se estima hasta en un 80% en países en vías de desarrollo. Su relación en la interferencia del proceso de captación del hierro férrico lo asocian con la anemia ferropénica.

Objetivo: Se evaluó la relación entre los niveles séricos de hemoglobina, ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, del Hospital Vitarte, 2019.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio relacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, se midió los niveles de hemoglobina y ferritina en pacientes con *Helicobacter pylori*, del servicio de gastroenterología del Hospital Vitarte. Se crearon las variables edad, sexo, test inmunocromatografía, hemoglobina y ferritina, según estándares internacionales.

Resultados: De 98 pacientes atendidos en el servicio de gastroenterología del Hospital Vitarte, 73 (74,5%) pacientes dieron positivos para *Helicobacter pylori*, de los cuales, la relación obtenida entre hemoglobina y ferritina, tuvo una correlación

estadísticamente significativa ($p < 0.001$). El porcentaje de pacientes con anemia (9%) y con ferritina baja menor de 15 ng/ml (17%) no es muy alto como para poder inferir que la infección por *Helicobacter pylori* cause la anemia o una deficiencia de hierro en esta población.

Conclusiones: En el presente estudio se encontró relación entre hemoglobina y ferritina sérica en pacientes con infección de *Helicobacter pylori*, en el servicio de gastroenterología del Hospital de Vitarte en el año 2019. Al analizar la relación entre la hemoglobina y la ferritina, en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, encontramos una correlación estadísticamente significativa.

Palabras claves

Helicobacter pylori, hemoglobina y ferritina séricas

ABSTRACT

The prevalence of the *Helicobacter pylori* bacteria, the main cause of chronic gastritis, is estimated at up to 80% in developing countries. Its relationship in the interference of the ferric iron uptake process is associated with iron deficiency anemia.

Objective: The relationship between serum levels of hemoglobin and ferritin in patients with *Helicobacter pylori* infection was evaluated, from Hospital Vitarte, 2019.

Materials and methods: A relational, descriptive, cross-sectional and retrospective study was carried out, hemoglobin and ferritin levels were measured in patients with *Helicobacter pylori*, from the gastroenterology service of Hospital Vitarte. The variables age, sex, immunochromatography test, hemoglobin and ferritin were created, according to international standards.

Results: Of 98 patients treated in the gastroenterology service of Hospital Vitarte, 73 (74.5%) patients tested positive for *Helicobacter pylori*, of which the relationship obtained between hemoglobin and ferritin had a statistically significant correlation (p

<0.001). The percentage of patients with anemia (9%) and with low ferritin less than 15 ng / ml (17%) is not too high to be able to infer that *Helicobacter pylori* infection causes anemia or iron deficiency in this population.

Conclusions: In the present study, a relationship between hemoglobin and serum ferritin was found in patients with *Helicobacter pylori* infection, in the gastroenterology service of the Hospital de Vitarte in 2019. When analyzing the relationship between hemoglobin and ferritin, in patients with infection *Helicobacter pylori*, we found a statistically significant correlation.

Keywords

Helicobacter pylori, serum hemoglobin and ferritin

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Helicobacter pylori es una bacteria Gram negativa que infecta la mucosa gástrica de los seres humanos. Es la causa más común de gastritis crónica, úlcera duodenal, tejido linfoide asociado a mucosas (MALT) y cáncer gástrico. En países desarrollados la infección es excepcional en el primer año de vida, baja la prevalencia en la infancia y aumenta posteriormente con la edad. En países en vías de desarrollo la prevalencia es alta al final del primer año de vida y puede afectar a la mayor parte de la población al final de la adolescencia. Como fuentes de infección se han determinado el nadar en ríos, arroyos o piscinas, ingerir alimentos contaminados y consumir agua no potable. (1)

La atención de pacientes adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores con anemia debería darse con la evaluación de las vías digestivas; pues existen investigaciones que han documentado la relación entre anemia ferropénica y la infección por *Helicobacter pilory*; la presencia de la bacteria puede producir sangrados ocultos. (2) El *Helicobacter pylori* también está asociado a la interferencia en la captación de hierro. En el caso de la ferritina se conoce que sus niveles bajos están asociados a una disminución en la concentración de hemoglobina. La erradicación de *Helicobacter pylori* en pacientes con anemia ferropénica crónica ha demostrado mejorar los niveles de hemoglobina y ferritina. En el caso particular de los adolescentes, la anemia ferropénica afectaría su desarrollo físico y cognitivo. (2,3)

Sabemos que el *Helicobacter pylori* sigue teniendo una prevalencia del 50% a nivel mundial, y se encuentra en un 80% en países en desarrollo. En nuestro país en la actualidad se han realizados muchos estudios dándonos como resultados cifras similares a las literaturas internacionales en un 50 a 70%, no habiendo discrepancia entre las tres regiones geográficas de nuestro país. Esto se debe a los bajos grados socio- económicos que presentan y esto hace que un gran porcentaje de la población infectada con *Helicobacter pylori* presente gastritis, úlceras duodenales y úlceras gástricas además de valores de hemoglobina bajos. En los últimos diez años algunas bibliografías mencionan que hay una relación entre *Helicobacter pylori* y la anemia ferropénica. (4,5)

En los últimos años Tarqui y Mamani (2015) realizaron un estudio donde dieron a conocer que en el Perú se alcanzó un nivel de anemia de 2.3% en adultos mayores. En su estudio menciona que la edad que presenta mayor anemia ferropénica es de 80 años a diferencia de los de 60 a 79 años y esta puede ser ocasionada por enfermedades digestivas como la gastritis o sangrado intestinal. En otro estudio realizado por Cárdenas y Roldan (2017) en Lima Metropolitana menciona que la cuarta parte de esta población presentan anemia y que esto se va dando con el incremento de la edad. (6,7)

En el Perú la infección por *Helicobacter pylori* se inicia en edades tempranas y se va incrementando con la edad, en un estudio realizado en Lima en la Red Rebagliati por Contreras et al (2014), reportó que los jóvenes menores de 15 años presentan un 36,3% de infección, pero se encontró que el pico más alto se daba en personas de 35 a 44 años, presentando más prevalencia en mujeres que en varones. En otro estudio realizado por Llanos (2020) en el Hospital Hipólito Unanue a determina que, si hay

una relación entre *Helicobacter pylori* y la anemia, encontrándose además una predominancia de esta bacteria en mujeres con un 71,8%, mientras que, en el estudio de Torres y Valle realizado en el 2020, se reportó que de 173 casos positivos de *Helicobacter pylori* el 61,27% estaba constituido por personas de 27 a 64 años, teniendo una predominancia en el sexo femenino con el 69,63%. (8, 9,10)

Conocer esta relación, anemia – *Helicobacter pylori*, en peruanos es de gran importancia, porque el tratamiento no solo estaría abocado a la suplementación de hierro sino también a la erradicación de la bacteria. Esta información nos permitiría abordajes con tratamiento más adecuados.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál sería la relación entre los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori* en el Hospital Vitarte, 2019?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuáles son los niveles séricos de Hemoglobina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori* en el Hospital Vitarte, 2019?

¿Cuáles son los niveles séricos de Ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori* en el Hospital Vitarte, 2019?

¿Cómo se caracterizaría a los pacientes con infección de *Helicobacter pylori* según su edad y sexo?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivos generales

- Relacionar los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital de Vitarte, 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los niveles séricos de Hemoglobina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- Determinar los niveles séricos de Ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- Caracterizar los pacientes con infección por *Helicobacter pylori* según edad y sexo.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La infección por *Helicobacter pylori* es de alta prevalencia mundial, más aún en países en vías de desarrollo. Por ello, es de interés determinar la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y niveles séricos de hemoglobina y ferritina; en el Perú estas variables han sido poco estudiadas, al menos en los últimos años.

1.4.2 Práctica

La magnitud del problema permitirá elaborar estrategias para diagnosticar un tratamiento frente a la anemia ferropénica.

1.5 Limitaciones de la investigación

En nuestro estudio encontramos las siguientes limitaciones. En primer lugar, el tipo de estudio transversal nos impidió inferir causalidad entre las variables principales; Segundo, para la medición de *Helicobacter pylori* no se utilizó la prueba de Gold standard “biopsia”; por lo cual, se considera que pudo existir un sesgo de clasificación. Tercero, la población fue seleccionada por conveniencia, por lo cual no es representativa para todos los adultos de Perú. Finalmente, no se tuvo acceso a las historias clínicas de los participantes para determinar otros factores asociados a una prueba positivo para *Helicobacter pylori*. Sin embargo, nuestro estudio es importante ya que es uno de los primeros reportes que evalúa la relación entre la disminución de ferritina y *el Helicobacter pylori* en adultos.

2 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Álvarez (2018), desarrolló un estudio cuyo objetivo era determinar la seroprevalencia de *Helicobacter pylori* por el método de inmunocromatografía en estudiantes de la Universidad de Puno de la especialidad de Educación Física. En el estudio participaron 87 estudiantes, se detectó a la bacteria por la detección de inmunoglobulina G (IgG) por el método de inmunocromatografía. Se utilizó una ficha epidemiología y como prueba estadística Chi cuadrado, dando como resultado que la seroprevalencia es de 88,5%. (11)

Frías y Otero (2017), realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar que prueba es más eficaz para la determinación de *Helicobacter pylori*, basándose en la recopilación de datos de diferentes pruebas tanto invasivas como no invasivas, en diferentes grupos de edad, condiciones clínicas y sociológicas. Demostraron que, a pesar de tantas pruebas que se realizan todavía no se cuenta con una prueba que sea el Gold standard para la determinación de *Helicobacter pylori*, ya que cada método se aplica de acuerdo con el estado del paciente. (12)

Villaorduña (2017), elaboró un estudio donde dos de sus objetivos fue determinar la relación entre la bacteria *Helicobacter pylori* con la edad y sexo. En su estudio recopiló información de las historias clínicas del hospital de Ate Vitarte. Su estudio demostró que la bacteria *Helicobacter pylori* tiene una predominancia por el sexo femenino con un 61% de su muestra, sin embargo, no encontró una relación entre el *Helicobacter pylori* y la edad. (13)

Quispe et al. (2014), desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la asociación que existe entre la anemia y la bacteria *Helicobacter pylori*, considerando la bacteria como factor de riesgo para anemia ferropénica. En el estudio participaron 40 estudiantes de la Universidad Peruana Unión, atendidos en la Clínica Good Hope con diagnóstico de anemia ferropénica; también participaron 80 personas sin anemia como grupo control. Se realizó una encuesta donde se incluyó las variables de interés para la descripción de la población, las muestras permitieron la determinación de hematocrito, hemoglobina y *Helicobacter pylori*. Se determinó que hay una relación entre anemia y *Helicobacter pylori* un Chi cuadrado de 10,12 y una $p=0.001$. Los resultados demuestran asociación entre la bacteria y la anemia ferropénica. (14)

Sandstrom et al. (2014), realizó un estudio cuyo objetivo fue definir la prevalencia de anticuerpos de *Helicobacter pylori* en adolescentes mujeres, también se buscó determinar la correlación de anemia con la infección de *Helicobacter pylori*, en el estudio participaron adolescentes mujeres de la escuela secundaria superior en Gutemburgo (Suecia). Se incluyeron 56 mujeres atletas y 71 estudiantes no atletas, todas de la misma edad, la muestra permitió analizar los niveles de hemoglobina, hierro sérico, capacidad de unión total al hierro, saturación de transferrina y ferritina

sérica, los anticuerpos de *Helicobacter pylori* se detectaron mediante la prueba de ELISA. Los resultados determinaron que *Helicobacter pylori* no tiene relación con la condición deportiva de las mujeres, el 14% de mujeres presentaban anticuerpos contra la *Helicobacter pylori*, no se pudo encontrar diferencia entre deficiencia de hierro y anemia entre las estudiantes con *Helicobacter pylori* positivo y negativo. Se concluyó que solo 18 mujeres de 127 presentaban anticuerpos *Helicobacter pylori*, solo el 3% tenía deficiencia de anemia por hierro, y el 50% tenía deficiencia de hierro. (15)

Monzón et al. (2013), realizó un estudio cuyo objetivo fue evaluar el papel etiológico de la infección por *Helicobacter pylori* en pacientes adultos con anemia refractaria o dependiente de hierro de origen previamente desconocido. En el estudio participaron 88 pacientes con refractariedad del hierro o dependencia de él, la respuesta a la erradicación de *Helicobacter pylori* se evaluó de 6 a 12 meses. Los resultados determinaron que la infección por *Helicobacter pylori* gástrico es más frecuente en anemia refractaria al hierro o dependiente de este. (16)

Soundaravally et al. (2013), desarrollo un estudio cuyo objetivo fue evaluar los niveles de ferritina en niños con *Helicobacter pylori*, la población de estudio se dividió en tres, un grupo de control, niños infectados con *Helicobacter pylori* y el tercer grupo con deficiencia de hierro. Con las muestras se desarrolló los estudios de carbonilo proteicos, malondialdehido (MDA), ferritina, proteína total, y albumina. Se determinó que los niveles de ferritina y los niveles de proteína disminuyeron en comparación del grupo de control dos. Los resultados determinaron que podría existir una relación entre el estrés y la ferritina con la presencia de *Helicobacter pylori*. (17)

Xia et al. (2011), desarrollaron un estudio, cuyo objetivo fue evaluar la prevalencia de anemia y anemia por deficiencia de hierro, explorando la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia por deficiencia por hierro en niñas adolescentes; la población de estudio fue de 1037 niñas adolescentes de Suihua (China), se dividió en dos grupos, uno de estudio de intervención y otro de control, se realizaron los estudios de hemoglobina (Hb), ferritina sérica (SF), receptor del transferrina sérica (sTfR) y los anticuerpos séricos IgG. Al grupo de control se les administró EDTA-Na-Fe 60mg Fe/ dosis a la semana 3 veces. Los valores de Hb, (antes 11,22 g/dl y después 11,42 g/dl) SF (antes 10.1 ng/dl y después 11,1 ng/dl) y sTfR, (antes 0.36 mg/dl y después 0.27mg/dl) estos fueron los resultados evaluados 3 meses después. Los resultados determinaron que la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia por deficiencia de hierro tienen una asociación. (18)

Neves et al. (2010), realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre el *Helicobacter pylori* y la deficiencia de hierro en adolescentes en una escuela pública de Brasil, se realizó un estudio transversal entre adolescente de 10-16 años de edad, la población era de 400 estudiantes donde participaron 194 estudiantes, con las muestras se desarrolló los estudios de hemoglobina, ferritina y la prueba de aliento con ¹³C- urea para la detección de *Helicobacter pylori*, todos los adolescentes con anemia recibieron terapia de hierro, donde la prevalencia de *Helicobacter pylori* fue 40.7%, siendo mayor en % 50, no se relacionó la infección con el estado nutricional, se observó los niveles de ferritina sérica anormal en 12 adolescentes de los cuales la mitad fueron positivos para *Helicobacter pylori* el rango de la hemoglobina fue de 13,83g/dl 1,02 versus 14g/dl en sujetos no infectados, los resultados determinan que no hay relación del *Helicobacter pylori* con la deficiencia de hierro o anemia. (19)

Huang et al. (2010), en su estudio de revisión cuyo objetivo era demostrar que una anemia ferropénica puede mejorar si erradicamos primero la bacteria de *Helicobacter pylori*, utilizando como bases de datos Medline (1966 a abril del 2009), Embase (1980 a abril de 2009), Biblioteca Cochrane (1800 a junio del 2008) y otros más. Utilizando dichos estudios se analizaron las concentraciones de hemoglobina y ferritina sérica, para evaluar los cambios de concentración que se realizaron en los grupos de intervención y control. Se utilizaron modelos de meta-análisis de modos aleatorios y análisis de subgrupos para explicar heterogeneidad. Donde en los ocho grupos de estudio se erradico la *Helicobacter pylori* y se pudo observar la mejora de la anemia por deficiencia de hierro y el aumento de las concentraciones de hemoglobina y ferritina sérica demostrando que hay una relación de la anemia ferropénica con *Helicobacter pylori*. (20)

Pérez et al., (2007) hicieron un estudio cuyo objetivo era evaluar si la eliminación del *Helicobacter pylori* ayuda a la eliminación de la anemia ferropénica y suprimir el consumo del hierro oral. El método que se utilizó en este estudio fue el observacional descriptivo, donde se incluyen a paciente que tenga este tipo de anemia y ese encuentre con tratamiento de hierro oral, se les realizo otros estudios a parte de la muestra sanguínea como gastroscopia, ileocolonoscopia, un tránsito intestinal, y una cápsula endoscópica, así como también estudios ginecológicos al grupo de mujeres, todos eran positivos para *Helicobacter pylori*. Se empezó eliminando esta bacteria y se realizó un seguimiento de tres meses después de haberla eliminado y se valoraron las necesidades de hierro oral tras haber sido eliminada. Se determinó que la hemoglobina antes del tratamiento que era de $10,06 \pm 0.53$ g/dl y la ferritina de $6,1 \pm 3,28$ ng/ml y al haber eliminado *Helicobacter pylori* el tiempo medio en que desapareció la anemia fue

de 4,5 meses y la hemoglobina se elevó a 12,86 g/dl y la ferritina de 28 ng/ml. Los resultados determinaron que una anemia ferropénica puede relacionarse con la infección de *Helicobacter pylori* y al ser erradicada la anemia ferropenia puede desaparecer. (21)

2.1 Bases Teóricas

2.1.1 *Helicobacter pylori*

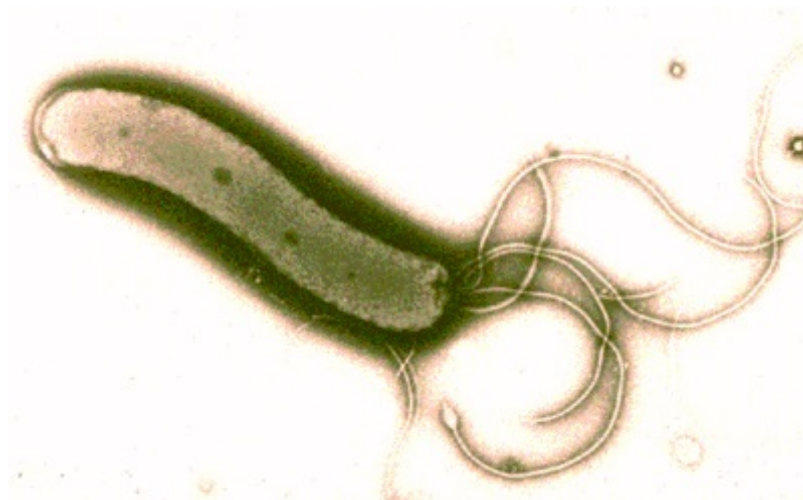
En 1983, Barry Marshall y Robin Warren publicaron un estudio que fue revolucionario ya que hablaban de varias patologías gástricas, encontrando en el epitelio gástrico un bacilo curvo no identificado al cuál lo denominaron *Campylobacter pylori*, Skirrow en 1994 informo que este *Campylobacter* tiene un flagelo polar sin vaina, por lo cual otros investigadores determinaron que presentaban ácidos grasos, quinonas respiratorias y eran diferentes a esta especie, 1989 Goodwin y cols. Confirmaron que este era un nuevo género de bacteriano al cual denominaron *Helicobacter* que significa bacteria espiral diferentes, Warren y Marshall Obtuvieron el premio Nobel de Medicina en el año 2005 por el descubrimiento de *Helicobacter pylori*. (22)

El *Helicobacter pylori* es una bacteria con una capacidad única de poder resistir un ambiente ácido como la del estómago, se encuentra libre de moco gástrico, se sabe que se encuentra mayormente en el estómago, pero también hay estudios donde lo encontramos en la saliva, placa dental, recto, sangre, y secreciones respiratorias en caso de neumonía post-aspiración. (23)

El *Helicobacter pylori* es un bacilo gran negativo corto, de forma espiral o en forma de S tiene una longitud aproximadamente de 2.5 a 4.0 μm y de 0.5 a 1.0 μm de ancho, se

adquiere mayormente e la infancia, la vía mas frecuente son oral -oral y fecal – oral, también se manifiesta que los vegetales no son medios de contagios como las hortalizas, al menos que estas sean contaminas a través del agua con las que se riegan; se manifiesta que a nivel mundial las personas están infectadas, pero esto mayormente se debe al área geográfica. En los países desarrollados predomina en adultos de un 50 a 90% de adultos y un 20% en niños, como paso en México en un examen de detección se encontró un 64% de este país se encontrar con *Helicobacter pylori*, las cuales van a variar de acuerdo con la edad y las condiciones sanitarias. Según la OMS en el año 1994 se consideró que el *Helicobacter pylori* de es un agente carcinógeno de clase I, se encuentra presente en el 90% en pacientes con cáncer gástrico, hay estudios que en los pacientes que se erradica esta bacteria baja la predominancia de padecer de cáncer en la actualidad se encuentra todavía en investigación. (22,23)

Figura 1 *Helicobacter pylori*



Fuente: Jara D. Bacterias Bichos y otros amigos [en línea]. México: Ariel; 2016. [fecha de acceso 28 de abril del 2018]. (23)

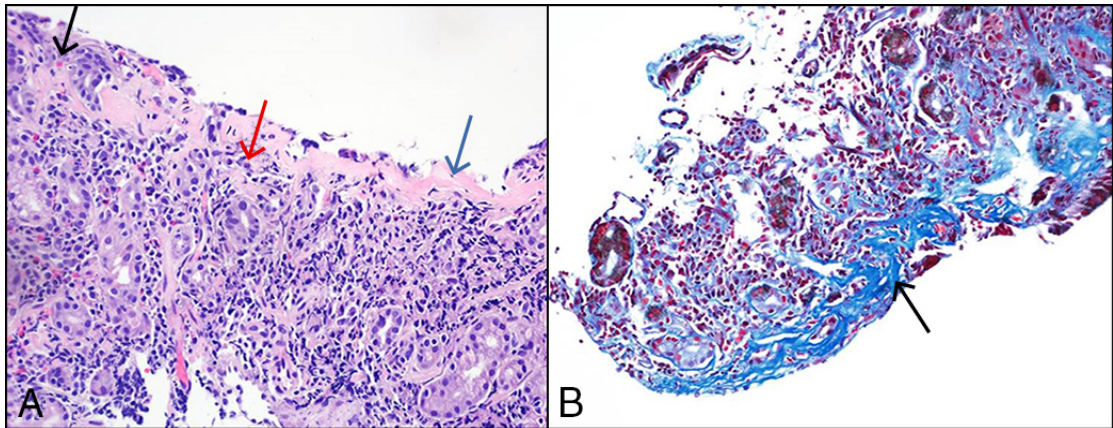
2.1.1.1 Diagnóstico

Para su diagnóstico se basa en dos técnicas una no invasiva y otra invasiva.

2.1.1.1.1 Técnica invasiva: Estas técnicas son mayormente de método endoscópico como:

- Histología: Es llamada el patrón de oro, ya que es el Gold Estándar en la identificación de la infección por *Helicobacter pylori* y se realiza en las lesiones de la mucosa gastroduodenal, la muestras que se toman son dos biopsias del antro y dos de cuerpo y se fijan con formol, tiene una sensibilidad de 85 al 90% y es específica en casi el 100%, pero va a depender mucho de la experiencia que tenga el patólogo. (24,25)

Figura 2 Tinción con hematoxilina y eosina (40x) que muestra un infiltrado inflamatorio que consiste en eosinófilos (flecha negra), células plasmáticas (flecha roja) y colágeno (flecha azul). (B) tinción con tricrómico de Masson (40x) que muestra una banda colágena subepitelial que mide hasta 200 μm (flecha).



FUENTE: Vinzar D, Mejía L, Aziza N, Vásquez M. Collagenous Gastritis and *Helicobacter pylori* Infeccion: ¿A mere coincidence? American College of Gastroenterologg.4 (1).1-3pg, 2017. (26)

Prueba rápida de la ureasa: Esta prueba nos va a permitir identificar a la bacteria debido a que esta produce grandes cantidades de urea, ya que produce una enzima llamada ureasa que se encuentra en la mucosa de las personas que tienen esta bacteria. (27)

- Campylobacter-like organism test: Es una de las pruebas de ureasa rápida o también conocida como CLO, esta prueba consiste en insertar una muestra pequeña de mucosa gástrica en un gel, donde si hay presencia de la bacteria cambiara el gel de color naranja a rojo. (28)
- Otra prueba es donde se utilizan unos papeles especiales, donde se coloca la muestra de la mucosa gástrica si hay presencia de la bacteria vira de color; una tercera prueba sería la de una pastilla, la cual al ser disuelta en un tubo de ensayo y al insertar la mucosa gástrica y cambia de color es por que hay la presencia de esta bacteria. Estas pruebas presentan una sensibilidad aproximadamente del 95%.

- Cultivo: Este método presenta una especificidad del 100% para la identificación de *helicobacter pylori*, considerado también un Gold standard debido a que se realizan estudios de genética, resistencia antimicrobiana y características de las cepas, para esto la muestra se debe transportar en una solución de PBS o solución fisiología, ya que el medio a utilizar es Skirrow (agar base Columbia, sangre desfibrinada al 7% y suplementos antibióticos), el tiempo de incubación del medio es de 3 a 4 días, si saliera negativo tendríamos que esperar 7 días para descartar un falso positivo, se confirma la identificación de la bacteria con la pruebas bioquímicas, como la catalasa, oxidasa y la enzima de la ureasa.
- Reacción de la cadena de la polimerasa: Esta prueba tiene una especificidad del 95%, debido a los oligonucleótidos sintéticos, los cuales identifican el gen facilitando la secuencia nucleótido, siendo esta específica para *Helicobacter pylori*, utilizando el gen de la ureasa A(urea), los que codifican el 16s ARN ribosomal (16s rRNA), codificadores de genes específicos como (SSA, cagA), oligonucleótidos al azar (random sequence), oligonucleótidos de la fosfoglucosamin-mutasa (glmM) también variantes alélicas del gen vacA.

2.1.1.1.2 Técnica no invasiva: En esta técnica no necesitamos métodos endoscópicos, pero si sangre total, suero y aliento.

- Serologica: Esta es una prueba que se realiza a partir de la sangre venosa o capilar donde se determina títulos de IgG anti-*Helicobacter pylori* por inmunocromatografía, esta técnica demora de 6 a 12 meses en disminuir un 50% ello se podría considerar un signo de erradicación, pero los títulos bajos

de inmunoglobulinas puedes persistir *Helicobacter pylori*, este estudio es mas para un diagnostico epidemiológico. (26,27)

- Prueba de inmunocromatografía en suero o plasma: Esta prueba nos ayuda a diagnosticar infecciones por *Helicobacter pylori*, a través de la detección de anticuerpos en suero o plasma, debido a que es un inmunoensayo cromatográfico, el cual se realiza en una placa que contiene membrana nitrocelulosa con oro coloidal en los antígenos capturados de *Helicobacter pylori* que se une al anticuerpo de la muestra, llevando así hasta la región de test (T) donde formara una línea visible de color purpura, en la región (C) se formara también una línea dando un resultado positivo en la lectura; esta prueba es 99,99% específica y 100% sensible.

Para esta prueba necesitamos extraer una muestra de sangre en tubos con anticoagulantes con EDTA, se deja reposar de 10 a 15 minutos para luego centrifugar las muestras a 3500 rpm durante 5 minutos para separar el suero de los elementos formes y así poder realizar la prueba.

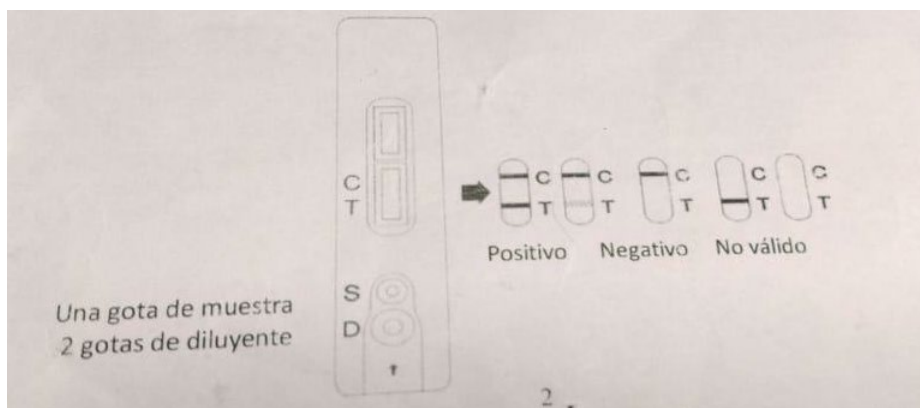
Para realizar el procedimiento se realiza el siguiente paso:

- ✓ Se lleva el kit de la prueba a temperatura ambiente, ya que este se encuentra refrigerado.
- ✓ El casete tiene que ser colocado en una superficie nivelada.
- ✓ Se agrega una gota de la muestra o 10 ul a los pocillos circulares sin formar burbujas, añadir inmediatamente dos gotas del diluyente.
- ✓ Luego se interpreta el resultado pasando 15 minutos.

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- ✓ Positivos: Aparecerá una banda rojo-purpura en la línea de control como en la membrana de la prueba. Si la concentración de anticuerpos es menor, la banda de la prueba es débil.
- ✓ Negativo: En la membrana solo aparecerá la banda rojo-purpura y habrá ausencia de la banda en la prueba.
- ✓ No valido: Si observamos que en la banda de control no se forma una banda rojo-purpura, se considera no valido y se repite la prueba. (29)

Figura 3 test de inmunocromatografía de *Helicobacter pylori*



Fuente: Advance Quality. One Step Anti-HPylori test card One Step Anti-HPylori Dipstick. 2018. (29)

- Prueba de aliento con urea marcada con isótopos: Esta prueba se realiza mediante la ingesta de una solución de urea con C14 O C13, donde la bacteria produce una gran cantidad de la enzima ureasa, el cual va a degradar la urea, el paciente después de 30 a 45 minutos debe espirar el aire en unas bolsas contendoras las

cuales se analizan en un contador de centello para verificar el C13 o C14 de las muestras. (26,27)

2.1.2 Hemoglobina

La hemoglobina fue observada por primera vez en forma cristalina por Friedrich Hunefeld en el año 1840 y en 1909 se publico por primera vez un atlas fotográfico de los cristales de hemoglobina por Edward Reichert y Amos Brown, así también fue una de las primeras moléculas de las cuales se obtuvo por primera vez su masa molecular por centrifugación. La hemoglobina es una proteína globular, que esta formada por cuatro subunidades proteicas llamadas globinas que son dos cadenas α y dos cadenas β , las cuales se encuentra unidas de forma no covalente a un grupo hemo. (30,31)

La estructura de la hemoglobina está formada por la globina, la cual va a presentar ocho hélices que al adoptarse a una parte de los polipeptidos forman una molécula elipsoidal; y la hemoglobina la cual es tetrámera, esferoides con sus dos protómeros $\alpha\beta$. La principal función de la hemoglobina es transportar oxígeno desde los pulmones hacia todo el organismo, fija el oxígeno, y transporta el dióxido de carbono a través del efecto de Bohr. (31,32)

2.1.2.1 Alteraciones metabólicas de la hemoglobina

Estas alteraciones se dan por la globina o mutaciones genéticas las cuales modifican la estructura de la hemoglobina, llamándose así hemoglobinopatías que da lugar a una talasemia, entre ellas tenemos:

2.1.2.1.1 Hemoglobinopatías estructurales

Aquí se observamos que se da el cambio o mutación de una base nitrogenada en un gen de la globina, también se puede dar el cambio en la etapa de la meiosis como las inserciones o deleciones, haciendo así que la molécula de hemoglobina sufra cambios fisicoquímicos. (32)

2.1.2.1.2 Hemoglobina S

Esta es una enfermedad donde el ácido glutámico se sustituye por la valina en la posición $\beta 6$. Cuando la hemoglobina sufre un proceso de polimeración se deforman los eritrocitos adquiriendo la forma de una hoz que es característico de esta enfermedad, dando lugar a que se pueda llegar a formar una anemia hemolítica. (32)

2.1.2.1.3 Hemoglobinopatías Inestables

Esta enfermedad se da cuando en la molécula de hemoglobina hay sustitución de aminoácidos en lugares críticos debido a la inestabilidad de la hemoglobina, produciendo una inestabilidad de la molécula lo cual da lugar a una precipitación y los cuerpos de Heinz, adhiriéndose a la membrana eritrocítica. (32)

2.1.2.1.4 Metahemoglobinemia

Esta hemoglobinopatía se da por que el átomo de hierro se oxida a hierro (III) debido a que a la metahemoglobina se encuentra en un 1% por encima de la hemoglobina esto radica por la gran afinidad que tiene por el oxígeno.

Unos de los primeros casos que se dio se observa la oxidación de la hemoglobina, pero esto se dio a consecuencia de la utilización de ciertos fármacos, productos químicos, etc. (32)

En el segundo caso ya no se observa oxidación si no el cambio de la histidina por la tirosina en la cavidad hemo y esto se da por la hemoglobina M o por la ausencia del citocromo-b5-reductasa. Esta enfermedad se pronuncia por una cianosis debido a la falta de oxígeno. (32)

2.1.2.1.5 Talasemia:

Esta enfermedad es heterogénea, se da por la mutación de los genes de la globina, modificando el mecanismo de la síntesis en una de sus cadenas, y así formando un desequilibrio en la producción de cadenas de globina produciendo una saturación intracelular en una de ellas, las enfermedades más importantes están relacionadas con la mutación de la cadena α y β .

- B-Talasemias: Esta enfermedad se da por la alteración de la cadena β de globina, ya que puede estar presente o ausente, pero sin alterar a la cadena α , las manifestaciones de esta enfermedad pueden variar, ya que pueden ser asintomáticas, intensas y puede ocasionar la muerte antes de la adultez, éstas varían de acuerdo con el individuo si es homocigoto o heterocigoto. (32)

Molecularmente se manifiesta que esta enfermedad se da por la alteración de una sola base nitrogenada alterando la maduración y la transcripción del ARNm. (32)

- α -Talasemia: Es más compleja que la anterior debido a que al activarse una de sus cadenas se produce una síntesis, produciendo así un cambio en una de sus bases nitrogenadas por deleciones del material genético, pero si ninguna de sus dos cadenas que presenta se activaran no hay síntesis. (32)

2.1.2.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico hay muchos datos que debemos tener en cuenta como antecedentes familiares, su historia médica, edad, sexo del paciente, los exámenes de laboratorio que se realizan son los siguientes:

2.1.2.2.1 Hemograma

Este examen se realiza en un equipo automatizado con dispersión de luz frontal, angular o por impedancia enumerando así los leucocitos, hematíes y plaquetas, cuantifica el volumen corpuscular medio (VCM), la hemoglobina, hematocrito, hemoglobina corpuscular medida (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM).

2.1.2.2.2 Frotis sanguíneo

Esta prueba consiste en un extendido en una lámina con una gota de sangre la cual se le realiza una tinción Wright, después de esto se observa en el microscopio para evaluar la morfología de los componentes sanguíneos como las plaquetas, leucocitos y hematíes.

2.1.2.2.3 Viscosidad plasmática

En esta prueba se debe tener en cuenta que puede variar por la edad, el ejercicio y en las personas gestantes, pero no por el sexo, ni por el hematocrito, pero es específico. (32,33)

2.1.3 Ferritina

La ferritina es la principal proteína que almacena hierro, su concentración normal es en hombres es de 15 – 200 ng/ml y en mujeres de 15 – 150 ng/ml según la OMS.

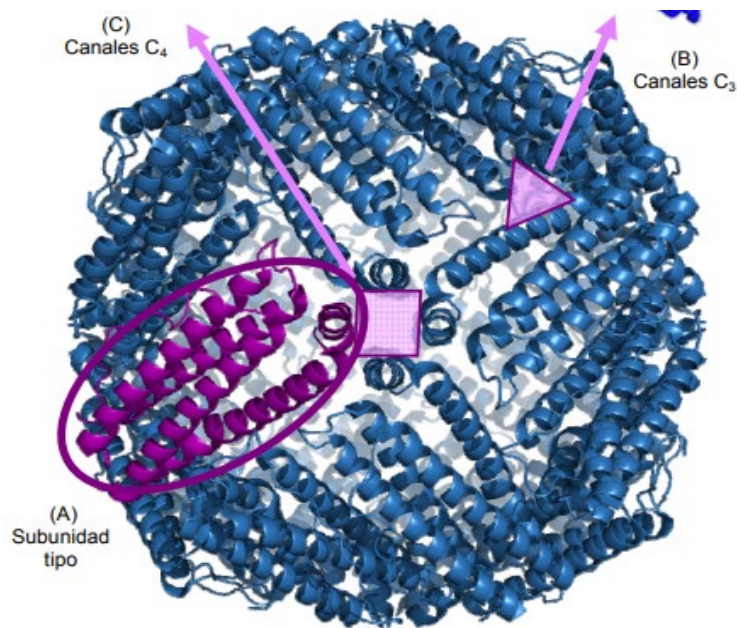
Presenta una apoproteína la cual presenta una cubierta de 24 polipéptidos. Presenta dos cadenas una pesada de 21 kDa y una ligera de 19 kDa, la cual se encuentra cubierta de apoferritina permitiendo la entrada y salida de hierro ionizado a través de los poros que presenta, aunque puede contener 4,500 átomos de Hierro férrico en su núcleo hueco en forma de nanocristales de ferrihidrita. (34)

El hierro se encuentra almacenado fundamentalmente en forma de ferritina, en el organismo encontramos 4,5 gr de hierro, el cual se distribuye fundamentalmente entre la hemoglobina (3,15 mg) y la ferritina (0.9 mg), el resto está distribuido en las enzimas de hierro la hemosiderina y la mioglobina. (35)

Sabemos que la concentración de ferritina en suero va a depender mucho de los como estén los depósitos de hierro, si estos se encuentran bajos los niveles de ferritina también, llevando así a una ferropénica, mientras estos niveles siguen bajando se va a convertir en una anemia ferropenia, llegando así los niveles de ferritina de 0.6 a 12 ng/ml, la concentración de hierro en suero de 7 a 60 $\mu\text{g/dl}$ y los niveles de saturación hasta 450-500 $\mu\text{g/dl}$, desapareciendo así los depósitos niveles de hierro hasta en la médula ósea. (35,36)

Sabemos que en los tejidos la ferritina está distribuida por proporciones de subunidades H y L, donde encontramos que la subunidad L se encuentra en alta proporciones en el hígado presentando una ferritina de características acídicas y de mayor capacidad para almacenar hierro, mientras que la subunidad H lo encontramos en el tejido cardíaco. (37)

Figura 4 Molécula de ferritina



Fuente: Mijan A. Técnicas y Métodos de Investigación en Nutrición Humana, [en línea] Barcelona, Editorial Glosa; 2002. [fecha de acceso 25 de mayo del 2018] (37)

2.1.4 Anemia Ferropénica

La anemia ferropénica se puede definir como una disminución de hemoglobina por la disminución de hierro en el eritroblasto, lo cual es insuficiente para la síntesis de la hemoglobina. Pero fisiopatológicamente sabemos que el hierro (Fe) que se presenta en nuestro organismo es de 45-55 mg/kg, de los cuales el 60 al 70% son de la hemoglobina, el 10% de hemoproteínas y el 20-30% de los depósitos que se encuentran unidos a la apoproteínas formando ferritina, esta a su vez va hacer transportada por la transferrina hacia un receptor celular específico, para así ya dentro de ella se libere y pueda unirse a las proteínas que la usan o almacenar como ferritina en la apoferritina. (38)

Esto se da mayormente en países subdesarrollados debido a que en su dieta no se encuentra este suplemento vitamínico debido al bajo nivel socioeconómico, mientras que los países desarrollados se dan por la mala distribución de sus alimentos en la dieta y por los vegetarianos estrictos, como también se podría dar por el síndrome de la mala absorción como: celiacía, gastritis atrófica y *Helicobacter pylori*, aclorhidria y gastrectomía. (38)

2.1.4.1 Diagnóstico clínico

Puede ser asintomático, el cual se descubre en un examen médico, mientras que el sintomático podría mostrar síntomas de enfermedades subyacentes que son causadas por la falta de Fe, pero los síntomas que frecuentes en estos pacientes son palidez, cefaleas, acufenos, mareos o vértigo, la fragilidad de la uña, en otros tejidos se expresa por alteraciones de la mucosa o tegumentos.

Los estudios de laboratorios que se realizan son:

2.1.4.1.1 Hemograma

Este examen nos limita mucho debido a que solo nos identifica la anemia más no la causa de esta, lo único que observamos es son los niveles de hemoglobina y los índices hematimétricos. (39)

2.1.4.1.2 La ferritina sérica

Esta prueba nos sirve para dar a conocer los niveles de hierro en el sistema reticuloendotelial del hígado, medula espinal y bazo, siempre y cuando no se presente un problema inflamatorio, ya que en estos casos altera los niveles séricos de la ferritina. (39)

2.1.4.1.3 La tinción de Perls

Este método permite conocer las reservas de hierro que se encuentran almacenadas ya sea en la medula ósea, este método mayormente se utiliza para evaluar los depósitos de hierro ya que es uno de los mejores métodos que hay. (38,39)

2.1.4.1.4 Concentración plasmática de la ferritina

Este método permite conocer en que concentraciones se encuentra hierro, debido a que su aumento nos indica una deficiencia de hierro, pero también se observa en mujeres gestantes y que consumen anticonceptivos debido a la acción directa que ejerce los estrógenos sobre la transcripción del ARNm y la disminución es cuando hay una sobrecarga de esta, pero siempre y cuando no se presenten problemas inflamatorios como el síndrome nefrótico, enteropatías. (39)

2.1.4.1.5 La saturación de la transferrina

Esta prueba se basa mayormente en los resultados de la ferritina y de la transferrina reflejando así el hierro funcional disponible. (39)

- Hemoglobina reticulocitaria

Esta prueba estudia las partes iniciales de la deficiencia de hierro estudiando los retículos con menor contenido de hemoglobina, ya que estos presentan una vida media en la circulación con un recambio más rápido que los glóbulos maduros, permitiendo así detectar los estadios temprano de la deficiencia de hierro los que normalmente no se ve observa en un hemograma, para esto se utilizan autoanalizadores con citometría de flujo fluorescente. (38,39)

2.1.4.2 Tratamiento

El tratamiento para esta anemia ferropenia es tratar la causa, debido a una bacteria u otro agente y la reposición de hierro. (38,39)

2.2 Formulación de hipótesis

2.2.1 Hipótesis general

Existe relación entre los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital Vitarte, 2019.

3 CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1 Método de la investigación

Hipotético, deductivo y analítico

3.2 Enfoque de la investigación

Cuantitativo

3.3 Tipo de investigación

Relacional, descriptivo, transversal y retrospectivo

3.4 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es correlacional transversal

3.5 Población, muestra y muestreo

Población

Pacientes que se atienden en el servicio de gastroenterología del Hospital de Vitarte durante los meses de agosto 2019 y noviembre 2019.

Muestra

Para la muestra se utilizará la fórmula para una población finita. Al realizar la fórmula estadística teniendo como población 131 pacientes se obtuvo una muestra de 98 pacientes con nivel de confianza del 97,5% con un margen de error de 2,5%.

Muestreo

Se trabajó con todos los datos de los pacientes de la muestra obtenida que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de selección

a) Criterios inclusión

Pacientes de 18 a 50 años que se realizaron la prueba de test rápido de inmunocromatografía para la detección de *Helicobacter pylori*.

b) Criterios de exclusión

Pacientes con morbilidades (diabéticos, anemia diagnosticada, déficit de hierro), con cirugías recientes (último año), que consumen algún tipo medicamentos o suplemento vitamínico o alteraciones mentales.

Pacientes con alteraciones mentales.

3.6 Variables y operacionalización

Tabla 1 Variables y Operacionalizacion

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de Medición	Escala valorativa
Edad	El tiempo vivido de una persona en años desde que nace.	No corresponde al ser una variable cuantitativa continua	Años cumplidos	Razón	18-50 años
Sexo	Divide a dos especies hombres y mujeres.	Hombre Mujer	Sexo	Nominal	a) Hombre b) Mujer
Test inmunocromatografía	Prueba cromatográfica donde se observa una reacción Ag-Ac.	Positivo Negativo Indeterminado	Inmunocromatografía	Nominal	a) Positivo b) Negativo c)Indeterminado
Hemoglobina	Proteína que se encarga del transporte de oxígeno entre los alveolos y los pulmones.	No corresponde al ser una variable cuantitativa continua	Concentración sérica en g/dl	Razón	Hombre: 13 a 15 g/dl Mujer 12 a 14g/dl
Ferritina	Proteína que almacena hierro en las células.	No corresponde al ser una variable cuantitativa continua	Concentración sérica en ng/ml	Razón	Hombre 15-200 ng/ml Mujer 15-150 ng/ml

Fuente: Elaboración propia

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica: Observación

3.7.2 Descripción de instrumentos: Ficha de recolección de datos (ver anexo 02)

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

Se hará uso de una computadora I7. Los datos serán almacenados haciendo uso del programa de Microsoft Excel (OFFICE 2010).

Los datos, previa verificación de calidad, serán procesados con el paquete estadístico SPSS v 23. La información se presentará en tablas y gráficos.

3.9 Aspectos éticos

El presente estudio, por su tipo y diseño, no se contrapone con aspectos éticos de la investigación científica; se respetará estrictamente los principios bioéticos de Autonomía, Beneficencia, No maleficencia y justicia, por lo cual las muestras serán codificadas para no revelar los datos de los pacientes.

3.9.1 Objetivos generales

- Relacionar los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital de Vitarte, 2019.

3.9.2 Objetivos específicos

- Determinar los niveles séricos de Hemoglobina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- Determinar los niveles séricos de Ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- Caracterizar los pacientes con infección por *Helicobacter pylori* según edad y sexo.

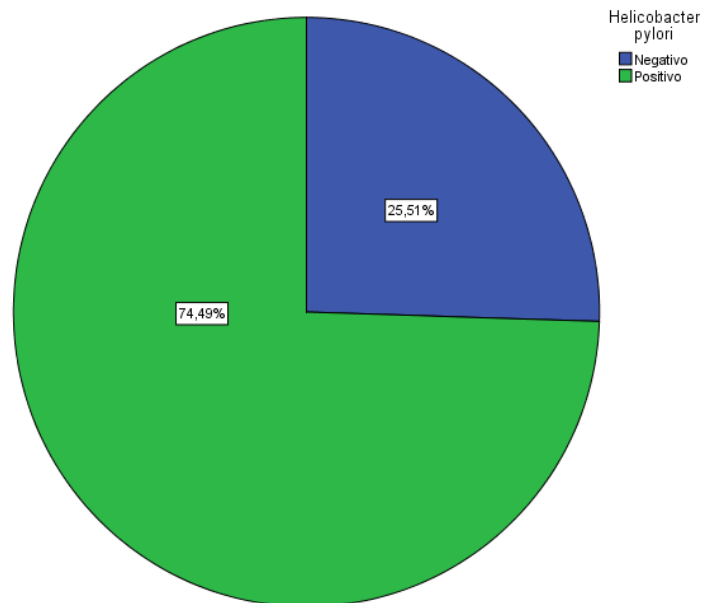
4 CAPÍTULO IV: PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

Se recolectó información de 98 pacientes atendidos en el servicio de gastroenterología del Hospital Vitarte, encontrándose que 73 pacientes que corresponden al 74,5% de la población fueron positivos a la prueba para *Helicobacter pylori*, mientras que el 25,5% tuvieron un resultado negativo.

Figura 5 Frecuencia de *Helicobacter pylori* en pacientes del Hospital Vitarte, 2019.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Correlación de hemoglobina y ferritina en pacientes que tuvieron infección con *Helicobacter pylori*.

	Correlaciones	Hemoglobina	Ferritina
Hemoglobina	Correlación de Pearson	1	0.437**
	Sig. (bilateral)		0.000
Ferritina	Correlación de Pearson	0.437**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Descripción de los niveles de Hemoglobina sérica en los pacientes con *Helicobacter pylori*.

<i>Helicobacter pylori</i>		Estadístico
Hemoglobina	Positivo	Media
		Desviación estándar
		Mínimo
		Máximo

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la media de la hemoglobina en pacientes con *Helicobacter pylori* es de 13,4 g/dl (\pm 1,5 g/dl). El valor mínimo de la hemoglobina fue de 9,4 g/dl mientras que el máximo fue de 19,6 g/dl. Solo 2 pacientes presentaron anemia e infección con *Helicobacter pylori*, de los pacientes negativos a *Helicobacter pylori* ninguno tuvo anemia.

Tabla 4 *Helicobacter pylori* vs. Hemoglobina

		<i>Helicobacter pylori</i>	
		Negativo	Positivo
Anemia	Ausente	22	64
	Presente	3	9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Descripción de ferritina sérica en los pacientes con *Helicobacter pylori*.

		<i>Helicobacter pylori</i>		Estadístico
Ferritina	Positivo	Media	47,2	
		Desviación estándar	5,9	
		Mínimo	2,1	
		Máximo	254,1	

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la media de la ferritina en pacientes con *Helicobacter pylori* es de 47,2 ng/ml (\pm 51,9 ng/ml). El valor mínimo de la ferritina fue de 2.1 ng/ml mientras que el máximo fue de 254,1 ng/ml. Solo 17 pacientes positivos a *Helicobacter pylori* presentaron ferritina menor de 15 ng/ml y 6 pacientes negativos a *Helicobacter pylori* presentaron ferritina menor a 15 ng/ml.

Tabla 6 *Helicobacter pylori* vs. Ferritina

		<i>Helicobacter pylori</i>	
		Negativo	Positivo
Ferritina < 15 ng/ml	Ausente	19	56
	Presente	6	17

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Descripción de la edad, nivel de Hemoglobina y nivel de Ferritina de pacientes con infección de *Helicobacter pylori*, según sexo.

	Edad (años)		Hemoglobina (g/dl)		Ferritina (ng/ml)	
	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre
Media	37,0	38,5	12,9	14,6	31,9	82,6
Mínimo	21,0	20,0	9,4	11,5	2,1	13,0
Máximo	50,0	50,0	15,2	19,6	246,6	254,1

Fuente: Elaboración propia

Se describe a los pacientes con infección de *Helicobacter pylori*: de los 73 pacientes con *Helicobacter pylori*, 9 tienen anemia (12,3%) y 17 tienen Ferritina < 15 (23,3%).

El rango de edad de mujeres oscila entre 21-50 años y la media fue 37 años, mientras el nivel sérico de hemoglobina oscila entre 9,4 g/dl a 15,2 g/dl y la media fue de 12,9 g/dl y los rangos de los niveles séricos de ferritina oscila entre 2,1 ng/ml a 246,6 ng/ml y la media fue de 31,9 ng/ml. Mientras que los varones se encontró el rango de edad de 20 a 50 años y la media es de 38,5 años, la media de los niveles séricos de hemoglobina fue de 14,6 g/dl y finalmente la media de los niveles séricos de ferritina es de 82,6 ng/ml y oscila entre 13,0 ng/ml a 254,1 ng/ml.

4.1.2 Prueba de hipótesis

Es lineal positiva porque la correlación de Pearson es 0.437, es moderada porque el coeficiente de relación se encuentra entre 0.4 a 0.69, según la escala de correlación correspondiente, es directa ya que el coeficiente de correlación es positivo y significativa ya que su p valor es < 0.001 .

4.1.3 Discusión de resultados

En el presente estudio se encontró una correlación lineal positiva, moderada, directa y significativa entre los valores de niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, en el servicio de gastroenterología del Hospital Vitarte durante el año 2019.

En los pacientes positivos a *Helicobacter pylori* mediante la prueba rápida inmunocromatográfica, el porcentaje de pacientes con anemia (9,2%) y con ferritina baja menor de 15 ng/ml (17,3%) no es muy alto como para poder inferir que la infección por *Helicobacter pylori* cause la anemia o una deficiencia de hierro en esta población.

Nuestra investigación al igual que la de Santos (40), Quispe (14), Couchonal y col. (41) no encontraron una asociación entre *Helicobacter pylori* y anemia en pacientes adultos que se atendían en centros de nivel primario del sur de Brasil, en Perú y en Paraguay respectivamente. Sin embargo, otros estudios si reportaron esta asociación significativa como en el estudio de Monzón y col. donde la infección por *Helicobacter pylori* fue una causa frecuente de anemia por deficiencia de hierro crónica en adultos de un Hospital en Barcelona. (16) En la investigación de Chalan y col. demuestran que la presencia de *Helicobacter pylori* aumentan los riesgos de anemia, esta bacteria se

relaciona con la anemia ferropénica, ya que absorbe el hierro a través de una proteína ligadora de lactoferrina, haciendo que haya una reducción del ácido ascórbico, convirtiendo el hierro férrico en ferroso, ocasionando la disminución de la absorción intestinal. (43)

La frecuencia de *Helicobacter pylori* en nuestra población fue del 74%, en otros estudios la frecuencia de *Helicobacter pylori* fue similar, como el caso de Pareja y col, donde encontraron una seroprevalencia del 63,6% en población adulta en Perú, durante el año 2017, empleando como método de diagnóstico una prueba rápida que detecta anticuerpos de *Helicobacter pylori*. (4)

En nuestro estudio encontramos las siguientes limitaciones. En primer lugar, el tipo de estudio transversal no permite realizar un seguimiento para determinar una variación entre las variables principales; Segundo, para la medición de *Helicobacter pylori* no se utilizó la prueba de Gold standard “biopsia”, por lo cual, se considera que pudo existir un sesgo de clasificación, esto puede generar resultados que deban corroborarse mediante más investigaciones; Tercero, la población fue seleccionada por conveniencia, por lo cual no es representativa para todos los adultos de Perú, entonces los resultados no pueden ser extrapolados a otras poblaciones. Finalmente, no se tuvo acceso a las historias clínicas de los participantes para determinar otros factores asociados a una prueba positivo para *Helicobacter pylori*. Sin embargo, nuestro estudio es importante ya que es uno de los primeros reportes que evalúa la relación entre los niveles de ferritina y hemoglobina en pacientes adultos con infección de *Helicobacter pylori*.

5 CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Encontramos una correlación lineal positiva, moderada, directa y significativa entre los valores de niveles séricos de hemoglobina y ferritina, en pacientes con *Helicobacter pylori*.
- A través de nuestro estudio se determinó que los valores séricos de hemoglobina se encontraron dentro de los valores normales y se observó una baja cantidad de anemia en pacientes con *Helicobacter pylori*.
- Se determinó que los niveles de ferritina sérica encontrados en este estudio se encontraron dentro de los valores normales y se observa un bajo número de pacientes con déficit de hierro y positivos a *Helicobacter pylori*.
- Nuestro estudio estimó una alta frecuencia de *Helicobacter pylori* mediante una prueba de inmunocromatografía, no hubo diferencia en cuanto a edad y sexo entre los pacientes infectados por *Helicobacter pylori*.

5.2 Recomendaciones

En base a nuestro estudio de investigación encontramos una asociación entre la hemoglobina, ferritina en pacientes con *Helicobacter pylori* se necesitaría realizar nuevas investigaciones para corroborar este hallazgo, debido a que previos estudios han reportado una relación entre ambos, dando como consecuencia una anemia.

Si bien en nuestro estudio se encontró una relación entre los niveles de hemoglobina y ferritina, se requiere realizar investigaciones más detalladas tomando en cuenta una población control (pacientes sin *Helicobacter pylori*.) para determinar si existe una relación entre la disminución de hemoglobina (anemia) y la presencia de *Helicobacter pylori*; así mismo, para evaluar la relación entre la disminución de la ferritina y *Helicobacter pylori*.

Se recomienda una mayor promoción de tamizaje de *Helicobacter pylori* en las poblaciones vulnerables con el fin de prevenir mayores gastos en salud y daños más severos a causa de la presencia de *Helicobacter pylori*.

Todos estos resultados nos llevan a considerar nuevos estudios sobre la relación de *Helicobacter pylori*, hemoglobina y ferritina en una mayor población en el Perú.

REFERENCIAS

1. Jiménez G. *Helicobacter pylori* como patógeno emergente en el ser humano. Rev. Costarricense de Salud Pública [Internet] 2018; 27(1): 65-78. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v27n1/1409-1429-rcsp-27-01-65.pdf>
2. Castro R, Rodríguez L, Carneiro N, Ferreira C. Iron deficiency anemia in adolescents; a literature review. Rev. Nutr Hosp [Internet] 2014; 29(6): 1240-1249. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309231671004.pdf>
3. Morales M, Corrales S, Vanterpoll M, Avalos R, Salabert I, Hernández O. Gastric cancer: some considerations on risk factors and *Helicobacter pylori*. Rev. Méd Electrón [Internet] 2014; 40(2): 433-443. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v40n2/rme180218.pdf>
4. Pareja A, Navarrete P, Parodi J. Seroprevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en población adulta de Lima, Perú 2017, Horiz. Med. [Internet] 2017;

17(2):55-58. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v17n2/a09v17n2.pdf>

5. Cubas W. Asociación entre infección por *Helicobacter pylori* y anemia microcítica hipocrómica en pacientes con dispepsia atendidos en el Hospital de Belén de Trujillo. [Tesis para optar el grado de Especialidad]. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019. Disponible en:
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5039/1/RE_SE.MED.HUMA_WALTHER.CUBAS_HELICOBACTER.PYLORIANEMIA_DATOS.pdf
6. Tarqui C, Sánchez J, Álvarez D, Espinoza P, Jordan T. Prevalencia de anemia y factores asociados en adultos mayores peruanos. Rev Peru Med Exp salud pública [Internet] 2015; 32(4): 687-692. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n4/a09v32n4.pdf>
7. Cárdenas H, Roldan L. Anemia prevalence in elderly, non-institutionalized adults form metropolitan Lima, according to socioeconomic strata. Rev.Chil Nutr [Internet] 2017; 44(2): 131-136. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v44n2/art03.pdf>
8. Castillo O, Maguiña J, Benites H, Chacaltana A, Guzmán E, Dávalos M, et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* in symptomatic outpatients in red Rebagliati (Es Salud) from 2010 to 2013, Lima, Perú. Rev Gastroenterol Perú [Internet] 2016; 36(1):49-55. Disponible en:
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/607771>

9. Olórtegui R. Anemia asociada a gastropatía crónica por *Helicobacter pylori* en pacientes adultos atendidos en el servicio de gastroenterología del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el periodo de 2017-2018. [Tesis para optar el grado de Médico Cirujano]. Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma; 2020. Disponible en:
<https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2898/ROLORTEGUI.pdf>
10. Torres J, Valle E. Prevalencia y factores de riesgo de *Helicobacter pylori* en pacientes de consulta externa del Hospital Luis F. Martínez del cantón Cañar, enero-diciembre 2018. [Tesis para optar el grado de Licenciado]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca 2020. Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35065/1/Proyecto%20de%20Investigacion.%20pdf.pdf>
11. Álvarez J. Seroprevalencia de *Helicobacter pylori* por inmunocromatografía y factores de riesgo en estudiantes universitarios de la escuela profesional de educación física de la UNA Puno. [Tesis para optar el grado de Licenciado en Biología]. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano 2018. Disponible en:
http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8040/Alvarez_Rozas_Janet_Madeleine.pdf
12. Frías J, Otero W. Aspectos prácticos en métodos diagnósticos para la infección por *Helicobacter pylori*: una revisión narrativa, Rev. Gastroenterol Perú [Internet]. 2017; 37(3): 246–253. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v37n3/a09v37n3.pdf>

13. Villaorduña M. *Helicobacter pylori* asociado a la úlcera péptica en pacientes atendidos en el Hospital Vitarte en el año 2015. [Tesis para optar el grado de Medico]. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma; 2017.
14. Quispe J, Vegas S, Huayta I, Díaz V, Dr. Chávez P. Anemia Associated with *Helicobacter pylori* infection in university students, Rev. Cient Cienc Méd [Internet] 2017; 20(2): 21-25. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v20n2/v20n2_a04.pdf
15. Sandstrom G, Rodjer S, Kaijser B, Borjesson M. *Helicobacter pylori* Antibodies and Iron Deficiency in Female Adolescents. Rev. Plos One [Internet] 2014; 9(11): 1-5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113059>
16. Monzón H, Forné M, Esteve M, Rosinach M, Loras C, Espinós C, et al. *Helicobacter pylori* infection as a cause of iron deficiency anaemia of unknown origin, Rev. World Journal of Gastroenterology [Internet] 2013; 19(26): 4166-4171. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i26.4166>
17. Soundaravally R, Pukazhvandthen, Bobby Z, Abdoul H. Plasma Ferritin and Indices of Oxidative Stress in *Helicobacter pylori* Infection Among School children, Rev. JPGN [Internet] 2013; 56(5): 519-522. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182845a29>
18. Xia W, Zhang X, Wang J, Sun C, Wu L, Survey of anaemia and *Helicobacter pylori* infection in adolescent girls in Suihua, China and enhancement of iron intervention effects by H. pylori eradication, Rev. British Journal of Nutrition [Internet] 2012; 108: 357-362. <https://doi.org/10.1017/S0007114511005666>

19. Neves L, Braganca C, Strehl R, Raguza D, Kawakami E. *Helicobacter pylori* and Iron-deficiency Anemia in Adolescents in Brazil, Rev. JPGN [Internet] 2010; 51(4): 477-480. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3181d40cd7>
20. Huang X, Qu X, Yan W, Huang Y, Cai M, Hu B, et al. Iron deficiency anaemia can be improved after eradication of *Helicobacter pylori*, Rev. Postgrad Med J [Internet] 2010; 86: 272-278. DOI: <https://doi.org/10.1136/pgmj.2009.089987>
21. Pérez F, Castellano J, Gonzáles P, Villafañez M, García O, Legaz M, Ruiz F. Efecto de la erradicación de *Helicobacter pylori* en la anemia ferropénica de origen incierto, Rev. Gastroenterol Hepatol [Internet] 2008; 31(4): 213-216. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-efecto-erradicacion-helicobacter-pylori-anemia-S0210570508712871>
22. García C, Maldonado G. Gastroenterología y Hepatología. México: El Manual Modern S.A de C.V; 2017.
23. Jara D. Bacterias Bichos y otros amigos. México: Ariel; 2016.
24. Macenlle R. Prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en la población general adulta de la provincia de Ourense y estudio de factores de riesgo asociados. [Tesis para obtener el grado de Doctor]. Santiago de Compostela, España: Universidad de Santiago de Compostela 2007. Disponible en: https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2375/9788497509657_content.pdf

25. Bilbao P. Estudio de la Infección por *Helicobacter pylori* y evaluación de los métodos de diagnóstico laboratorial, en pacientes que acuden a consultas de gastroenterología en la clínica “caja petrolera de salud” y el Hospital “Arco Iris” de junio 2005 a abril 2006 en la ciudad de la Paz-Bolivia. [Tesis para optar el grado de Licenciado]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2006. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/3535/T596%20BILBAO%20RAMOS.pdf>
26. Vinsard D, Mejía L, Aziza N, Vásquez M. Collagenous Gastritis and *Helicobacter pylori* Infección: A Mere coincidence? American College of Gastroenterology [Internet] 2017; 24(4)69 disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5569944/pdf/CG-CGCR170035.pdf>
27. Kathleen D. Guía de Pruebas Diagnósticas y de Laboratorio. Madrid: Elsevier España S.L; 2008.
28. Kimberly-Clark. Prueba rápida de ureasa Clotest. Rev. Soluciones Clínica de Confianza [Internet]. 2006; 1-2pag. Disponible en: <https://studylib.es/doc/5692687/prueba-r%C3%A1pida-de-ureasa-clotest->
29. Advance Quality. One Step Anti-HPylori test card One Step Anti-HPylori Dipstick. 2018
30. Arribas J, Vallina E. Hematología Clínica Temas de Patología Medica. España: Ediciones Universidad de Oviedo; 2005
31. Voet D, Voet J, Bioquímica. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.

32. Fuentes X, Castiñeiras M, Queraltó J. Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Barcelona: Reverte; 2005.
33. Rodak F. Hematología: Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004.
34. Provan D, Baglin T, Dokal I, Vos J. Manual de Hematología Clínica. Barcelona: Elsevier España; 2017.
35. Miale J. Hematología Medicina de Laboratorio. España: Editorial Reverte, 1985.
36. Meisenberg G, Simmons W. Principios de Bioquímica Médica. Barcelona España: Elsevier; 2017.
37. Mijan A. Técnicas y Métodos de Investigación en Nutrición Humana Barcelona: Editorial Glosa; 2002.
38. Román D, Bellido D, García P. Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2012
39. Hematología. Argentina: Sociedad Argentina de Hematología; 2017.
40. Cardenas VM, Mulla ZD, Ortiz M, Graham DY. Iron Deficiency and Helicobacter pylori Infection in the United States. Am J Epidemiol. [Internet] 2006 [citado el 8 de abril del 2021]; 163(2):127–34. Disponible en: DOI: 10.1093/aje/kwj018
41. Santos I, Costa G, Valle N, Costa G, Boccio J, Barrado D, et al. Helicobacter pylori and anemia: a Community-based cross-sectional study among adults in Southern Brazil. Rev. Cad. Saùde Pública [Internet]. 2009 [Citado el 16 de

noviembre del 2020]; 25(12):2653-2660. Disponible en:
<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n12/12.pdf>

42. Couchonal E, Corrales B, Garcete L. Helicobacter pylori in children with celiac disease. Epidemiological and clinical findings. Rev. Pediatr [Internet]. 2020 [Citado el 12 de noviembre del 2020]; 47(3):139-144. Disponible en:
<http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v47n3/1683-9803-ped-47-03-139.pdf>
43. Chalan M. Determinación del Helicobacter pylori y su relación con la anemia en niños menores de 10 años del área de pediatría del Hospital Regional docente Ambato del periodo Julio 2014 - Marzo 2015. Tesis de Licenciatura. Ambato, Ecuador. Universidad Técnica de Ambato. [Internet]. 2015 [Citado el 20 de noviembre del 2020]; 22 pp. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9506/1/MONICA%20MARICELA%20CHALAN%20ANALUISA.pdf>

Anexos

Anexo 01. Matriz de consistencia

Relación del nivel de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*, en el Hospital Vitarte, 2019

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál sería la relación entre los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i> en el Hospital Vitarte, 2019?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cómo se describirá los niveles séricos de Hemoglobina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>?</p> <p>¿Cómo se describirá los niveles séricos de Ferritina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>?</p> <p>¿Cómo se caracterizaría a</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Relacionar los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>, en el Hospital de Vitarte, 2019.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar los niveles séricos de Hemoglobina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>.</p> <p>Determinar los niveles séricos de Ferritina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>.</p> <p>Caracterizar los pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i> según</p>	<p>Existe relación entre los niveles séricos de hemoglobina y ferritina en pacientes con infección por <i>Helicobacter pylori</i>, en el Hospital Vitarte, 2019.</p>	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Test de inmunocromatografía</p> <p>Hemoglobina</p> <p>Ferritina</p>	<p>Tipo de Investigación Relacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.</p> <p>Método y diseño de la investigación Es un método hipotético, deductivo y analítico.</p> <p>El diseño de la investigación es correlacional transversal.</p> <p>Población Muestra</p> <p>Población Pacientes que se atienden en el servicio de gastroenterología del Hospital de Vitarte durante los meses de agosto 2019 y noviembre 2019.</p> <p>Muestra Para la muestra se utilizará la fórmula para una población</p>

<p>los pacientes con infección de <i>Helicobacter pylori</i> según su edad y sexo?</p>	<p>edad y sexo.</p>		<p>finita. Al realizar la fórmula estadística en 98 pacientes se obtuvo un nivel de confianza del 97,5% con un margen de error de 2,5%, la población fue de 131 pacientes.</p>
--	---------------------	--	--

Anexos 02. Instrumento

Ficha de recolección de Datos

Ficha N°

a) Edad: años

b) Sexo: F() M()



PERÚ

Ministerio de Salud
Hospital Vitarte

DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES

"Año de la Universalización de la Salud"

Lima, 05 de octubre del 2020

	Resultados	Valores normales
Hemoglobina:		Hombre: 13 g/dl a 15g/dl Mujer: 12g/dl a 14g/dl
Ferritina:		Hombre: 15 a 200 ng/ml Mujer: 15 a 150 ng/ml
Test de inmucromatografía		Positivo/Negativo

PROVEIDO DE INVESTIGACION N°018-2020

LOS QUE SUSCRIBEN:

Dra. Rosa Bertha Gutarra Vílchez

Directora del Hospital Vitarte

Aldo Cesar Benel Chamaya

Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación

Dr. Pedro M. Arango Ochante

Jefe del Área de Investigación

Dejan Constancia que:

Los alumnos.:

Anexo 3: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

Willmer Gálvez Huamán
Diana Carolina Cumpa Prieto

Ha presentado su trabajo de Investigación titulado:

"NIVELES SERICOS DE HEMOGLOBINA Y FERRITINA EN INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI, EN PACIENTES DE UN HOSPITAL DE LIMA, 2019"

Anexo 4: Informe del asesor de currículo



El cual ha sido autorizada para su ejecución en nuestra institución, no teniendo valor alguno en acciones en contra del estado.



MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL VITARTE
Rosa Bertha Gutarra Vílchez
DRA. ROSA B. GUTARRA VILCHEZ
C.M. 02376 R.N.E. 11437
Directora (a)

Anexo 05. Ubicación del Hospital Vitarte

