



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD
“LUIS FELIPE MONCADA”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**Trabajo monográfico para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis
Clínico**

Tema

**FRECUENCIA DE HELICOBACTER PYLORI EN ESTUDIANTES
BECADOS INTERNOS DEL POLISAL, UNAN-MANAGUA, AGOSTO-
DICIEMBRE, 2019.**

Autores:

- ❖ Br. Noel Francisco Rocha Dávila
- ❖ Br. Karla Fabiola Martínez Mendoza
- ❖ Br. Douglas René Quezada Arguello

Tutor (a):

MSc. Nadezda Sofía Cisneros López

Asesor (a):

Lic. Kenia Lizeth García Rosales

Junio, 2020

DEDICATORIA

A Dios:

Que nos ha guiado en cada momento de nuestra carrera, dándonos sabiduría y entendimiento día a día ante cualquier problema que se nos presentó en el camino hacia nuestro futuro.

A nuestras familias:

Quienes con mucho esfuerzo han luchado por nuestro futuro para cumplir nuestras metas, siendo nuestros motores en la vida que nos han motivado a seguir adelante en cada proyecto que nos proponemos.

AGRADECIMIENTO

Por su tiempo y dedicación agradecemos a la MSc. Nadiezza Sofía Cisneros López y Lic. Kenia Lizeth García Rosales, quienes nos apoyaron de forma incondicional en la elaboración de nuestra investigación, siempre presentando disponibilidad, voluntad y generosidad dentro y fuera de sus horas laborales.

Al departamento de becas por haber permitido realizar nuestro estudio con las y los internos del POLISAL, así mismo, agradecemos a los estudiantes por la colaboración de las muestras biológicas.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ADN: Ácido desoxirribunucleico

Ag: Antígeno

Ag Hp: Antígeno *Helicobacter pylori*

CagA: Citotoxina asociada al antígeno A

ELISA: Ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas

ERK: Proteína quinasa activadas por mitógenos

H. pylori: *Helicobacter pylori*

IARC: Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCR: Reacción en cadena de la polimerasa

VacA: Citotoxina vacuolante

RACCN: Región Autónoma del Caribe Norte

Antro: Cavidades de un determinado órgano (cavidad del estómago).

Fundus: Es un orificio que comunica el estómago con la porción inferior del esófago.

VALORACIÓN DEL TUTOR

Helicobacter pylori es una bacteria de fácil propagación, cuyos síntomas son característicos, pero no se presentan en la mayoría de la población infectada o bien, se presentan de forma leve. Javier Pérez Gisbert, médico especialista del aparato digestivo en el Hospital de La Princesa, en Madrid, España menciona que “Si el diagnóstico de *Helicobacter pylori* se realizara antes se podría prevenir el 80 % de los tumores gástricos”. De ahí la importancia de acudir al médico por muy leves que sean los síntomas.

Este estudio cuyo tema es “Frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua, Agosto-Diciembre del 2019” se realizó en todos los estudiantes becados internos con o sin síntomas característicos para lograr detectar aquella población que no presenta los síntomas pero que son foco de contaminación.

Por la presencia o ausencia de síntomas y la suma de los factores que favorecen la contaminación por *H. pylori* esta investigación es de importancia tanto para la universidad como para los estudiantes internos y los que no lo son, ya que este documento servirá de referencia bibliográfica a futuros profesionales de la salud.

Por lo antes expuesto damos fe que este trabajo reúne todos los criterios científicos y metodológicos para realizar la defensa monográfica.

MSc. Nadezda S. Cisneros L.

Tutora

RESUMEN

El presente estudio es de carácter descriptivo prospectivo de corte transversal, cuyo principal objetivo fue determinar la frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua, agosto– diciembre 2019, en el cual, el universo estuvo conformado por 117 estudiantes becados internos y la muestra fue de 52 estudiantes internos, los resultados fueron obtenidos mediante la aplicación de la técnica inmunocromatográfica en heces fecales para la determinación del antígeno de *H. pylori*, donde se obtuvieron que el 52% de los becados internos resultaron positivos con la infección por la bacteria.

Los posibles factores asociados a la fácil trasmisión de esta bacteria son: compartir habitación en el internado 100% y compartir cubiertos 67%, además, los síntomas referidos por los estudiantes concordaron de acuerdo a las manifestaciones que provoca la bacteria, presentándose gastritis 6%, dolor abdominal 4%, vómito y acidez estomacal con 2% en ambos, por otra parte, en esta investigación se obtuvo que la infección no tiene distinción de sexo y edad, ya que se obtuvieron resultados positivos en todos los rangos de edades estudiadas y en ambos sexos, presentándose mayores porcentajes en las edades de 22 a más años con 19% en el sexo masculino y 15% en el sexo femenino

Se recomienda que los estudiantes becados internos no compartan especialmente los utensilios o cubiertos de uso personal, además tener una higiene adecuada y propia, ya que conviven con muchas personas lo que implica un contagio fácil por la bacteria si una persona es portadora por lo que será un foco de transmisión, además, se les sugiere evitar el consumo de comidas procesadas ya que no se sabe la procedencia de esos alimentos y debido a que, no se sabe si pasaron por un proceso de lavado oportuno, además, evitar el contacto con los animales domésticos ya sea en sus hogares o sitio de habitación, ya que son fuente de transmisión de la infección por *Helicobacter pylori* y tomar medidas higiénicas sanitarias para el lavado de verduras y frutas antes de su consumo, al preparar alimentos y después de ir al servicio.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	iii
VALORACIÓN DEL TUTOR	iv
RESUMEN.....	v
CAPITULO I	
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
CAPITULO II	
2.1 MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1.1 ANTECEDENTES	6
2.2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.2.1 Generalidades	8
2.2.2 Características morfológicas de <i>H. pylori</i>	8
2.2.3 Métodos diagnósticos para la detección de <i>Helicobacter pylori</i>	9
2.2.3.1. Métodos directos	10
2.2.3.2. Métodos indirectos	12
2.2.4 Epidemiología de la infección por <i>Helicobacter pylori</i>	15
2.2.4.1. Vías de transmisión.....	16
2.2.4.2. Factores epidemiológicos asociados a la infección	17
2.2.5. Manifestaciones clínicas.....	18
2.2.5.1. Enfermedades relacionadas con <i>H. pylori</i>	19
2.2.6. Mecanismos de acción del <i>Helicobacter pylori</i>	21
2.2.7. Prevención.....	23
2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES	25
CAPITULO III	
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	26
CAPITULO IV	
4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
CAPITULO V	
5.1. CONCLUSIONES.....	39

5.2. RECOMENDACIONES..... 40

5.3. BIBLIOGRAFÍA 40

ANEXOS

Anexo 1. Figuras

Anexo 2. Imágenes

Anexo 3. Tablas

Anexo 4. Encuesta

Anexo 5. Consentimiento informado

Anexo 6. Carta de solicitud al departamento de becas

Anexo 7. Formato de resultados

CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Helicobacter pylori es una bacteria gramnegativa espirilada y microaerofílica que infecta alrededor del 50% de la población mundial, la colonización persistente del epitelio gástrico por esta bacteria constituye un factor de riesgo en la aparición de varias enfermedades gastroduodenales como gastritis crónica no autoinmune, úlcera gástrica, úlcera duodenal y cáncer gástrico. La infección por *Helicobacter pylori* se incrementa con la edad y alcanza niveles entre 40 y 60 % en sujetos asintomáticos y 70 % en pacientes sintomáticos, siendo este dato de suma importancia ya que se ha clasificado por la *Organización Mundial de la Salud* (OMS) y la *Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer* (IARC) como carcinógeno de clase I, al estar relacionado con la carcinogénesis gástrica. Los principales determinantes del riesgo de contraer la infección son los niveles de saneamiento ambiental como la calidad de agua, hábitos de higiene, hacinamiento y nivel socioeconómico de cada país. (Rocha, 2016)

La infección es transmitida de persona a persona y la vía de contagio es fundamentalmente fecal oral y en algunos casos a través del agua contaminada con heces, siendo en los países más desarrollados la vía de contagio más probable la oral o la gastro-oral. La mayoría de las infecciones se adquieren durante la infancia y es raro el contagio durante la edad adulta, una vez adquirida la infección persiste a lo largo de la vida a no ser que se realice un tratamiento antibiótico adecuado. (Rozman & Cardellach, 2016).

El diagnóstico se puede realizar por dos tipos de métodos los directos (cuando se precisa la realización de una endoscopia con toma de biopsias gástricas) siendo esta la prueba de oro y los indirectos (no se precisa la endoscopia) tales como: la prueba del aliento, la detección de anticuerpos para *Helicobacter* en sangre (serología) o la determinación de antígenos de esta bacteria en las heces. En Nicaragua cerca del 70% de la población adulta tiene la bacteria *Helicobacter pylori* y de este porcentaje entre el uno y tres por ciento corre el riesgo de

desarrollar cáncer en el estómago, recientemente se descubrió que la bacteria en la región centroamericana está apareciendo cada vez más en jóvenes, se ha identificado en niños entre los cinco y los diez años mientras que en otros países aparece en la edad adulta entre los 60 a 70 años, según (García, 2017). Con el estudio se pretende determinar la frecuencia de esta bacteria en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua, agosto – diciembre 2019.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2017, la OMS publica la lista de patógenos prioritarios para la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos, donde *Helicobacter pylori* es considerado como prioridad elevada, debido a que, infecta alrededor del 50% de la población mundial, por lo tanto, constituye un factor de riesgo de enfermedades gastroduodenales.

La fácil trasmisión de la bacteria y la ausencia de síntomas en la mayoría de los casos nos lleva a investigar ¿Cuál es frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua agosto-diciembre 2019?

Esta infección es un problema de salud pública, ya que, suele cursar de forma asintomática, siendo necesario una prueba para detectar este tipo de infección, por otra parte, la persona portadora se estimaría como foco de trasmisión al estar en contacto directo con personas sanas y si no llevan a cabo un tratamiento que permita la erradicación de la infección se desempeñará como un patógeno esencial en la enfermedad ulcerosa péptica.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El 60% de la humanidad está infectada por *Helicobacter pylori* y, las áreas más afectadas son África (79,1%), América Latina y el Caribe (63,4%), Asia (54,7%), siendo las menos afectadas Norte América (37,1%) y Oceanía (24,1%). En todos los infectados produce gastritis crónica, la cual produce síntomas solamente en 2-5% de los pacientes cuando ocasiona dispepsia (Otero & Gómez, 2018).

Se realizó esta investigación para determinar la frecuencia de *H. pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua, mediante la detección del antígeno de dicha bacteria, a través, de la técnica inmucromatográfica en heces. Así mismo, identificar los posibles factores que predisponen a los estudiantes a contraerla y detallar los síntomas que estos manifestaron con los resultados obtenidos del análisis, este estudio se realiza en esta población, debido a que, no se han abordados investigaciones sobre esta temática.

Dado que es muy común adquirir la bacteria por medio de la saliva, el consumo del agua y alimentos que han estado en contacto con heces contaminadas, es importante la detección temprana de esta bacteria, ya que, el paciente podrá recibir un tratamiento oportuno evitando ser un foco de transmisión, por esta razón, los estudiantes se beneficiarán con la realización gratuita de la prueba y la entrega de los resultados, para prevenir complicaciones por la enfermedad, tales como: adenocarcinomas, cáncer gástrico, úlceras gástricas, entre otras. Además, este trabajo puede ser ampliado por los estudiantes que tengan el deseo de investigar a cerca de esta bacteria, determinando la prevalencia de la infección a distintos niveles, ya sea del estudiantado o población general.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Determinar la frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua, agosto-diciembre, 2019.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Detectar el antígeno de *Helicobacter Pylori* utilizando la técnica inmunocromatográfica en heces fecales.
2. Identificar los posibles factores que predisponen a los estudiantes a contraer la bacteria *Helicobacter pylori*.
3. Documentar los síntomas de los estudiantes becados internos del POLISAL.
4. Mencionar las características sociodemográficas de los estudiantes becados internos del POLISAL.

CAPITULO II

2.1 MARCO REFERENCIAL

2.1.1 ANTECEDENTES

Se realizó la consulta de varias fuentes bibliográficas y se confirmó que en Nicaragua se han realizado diferentes estudios para la determinación de *Helicobacter pylori*; en un estudio realizado por Zapata (2012), determinó la presencia de *H. Pylori* en biopsias de mucosa gástrica teñidas con el método de giemsa atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense, realizando un estudio en 104 pacientes, de los cuales el sexo femenino corresponde al 66.3% y varones fueron 33.65%; de estos pacientes 46% del sexo femenino y 20% del sexo masculino presentaron infección por *H. pylori*, los más afectados con esta bacteria son los habitantes de zonas rurales con un 67.30 % causando gastritis aguda y crónica; con relación al sexo, grupo etario y procedencia de los pacientes incluidos en el estudio, el sexo femenino en la edad adulta fue la que más demanda presentó solicitando una biopsia endoscópica para su estudio por síntomas gastrointestinales.

Soza (2016) hizo un estudio en Managua, Nicaragua, en el que, determinó la prevalencia de *H. pylori* en pacientes con hipertrofia crónica de amígdalas palatinas mediante el uso de la prueba rápida de ureasa, en el servicio de otorrinolaringología se estudiaron un total de 24 pacientes donde se encontraron los siguientes resultados: *H. pylori* se detectó en el 66.7% de los pacientes en estudio, siendo la mayoría menor de 12 años con un 33.33%, del sexo femenino con un 37.5% y del área urbana con un 45.8%. Del 100% de los pacientes, el 54.2% refirieron presentar vómitos recurrentes por lo menos 3 veces al mes, resultando positivo a la prueba de CLOtest, de los que no manifestaron vómito el 12.5% resultó positivo. De los pacientes que presentaron epigastralgia el 54.2% fueron positivos a la prueba CLOtest y de los que no han presentado epigastralgia el 12.5% resultaron positivo.

Obando (2017) realizó un estudio en Nicaragua sobre la frecuencia de *H. pylori* en estudiantes de primero a quinto año de la carrera de Microbiología del POLISAL–UNAN, Managua. Se determinó el antígeno de *H. pylori* realizando el estudio a 73 alumnos mediante la técnica inmucromatográfica en heces fecales y se obtuvo que el 21% de los estudiantes

resultaron positivos con la infección por la bacteria, dentro de los positivos el sexo que predominó fue el masculino comprendido entre las edades de 22 años a más y en cuanto a los departamentos de los casos positivos la mayoría pertenece al departamento de Masaya con un 35%, además, entre los síntomas más frecuentes que presentaron los estudiantes fueron acidez estomacal 75% y ardor estomacal 33%.

Muñoz (2019) realizó un estudio en Argentina que lleva por nombre infección por *H. pylori* es causa de úlcera péptica y desarrollo del cáncer gástrico. Este estudio prospectivo se realizó para evaluar la utilidad de la detección de antígeno en heces como prueba no invasiva para el diagnóstico de enfermedad producida por *H. pylori*. Se determinó la presencia del antígeno de *H. pylori* (Ag Hp) en heces, mediante el método de (ELISA) de fase sólida basado en el principio del sándwich. Se estudió prospectivamente a 104 pacientes de ambos sexos, resultando la distribución según el sexo fue de 48% para mujeres y 52% para hombres, con una mediana de edad de 51 años (rango: 17-73). La mayor prevalencia de *H. pylori* se produce en el rango de edad de 40 a 60 años en ambos sexos, pero es mayor en hombres que en mujeres, en este estudio y la prevalencia global de la infección por *H. pylori* fue del 68%, por lo tanto, la detección del antígeno en heces es una prueba no invasiva, con un intervalo de confianza del 95% para confirmación de esta enfermedad.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Generalidades

Helicobacter pylori es una bacteria que afecta al aparato digestivo provocando malestares estomacales como la gastritis, acidez y úlceras, pero se ha demostrado que este microorganismo produce efectos en el cuerpo que afecta no solo al estómago sino también a la salud cardiológica, Matveikova (2015) afirma:

La infección por *Helicobacter pylori* es muy frecuente y es bastante contagiosa últimamente parece ser muy resistente a los tratamientos antibióticos, para erradicar la bacteria de *Helicobacter pylori* a menudo se necesita dos e incluso tres ciclos de antibioticoterapia (p.132).

Si el paciente tiene ausencia de un tratamiento a base de antibiótico, una infección por esta bacteria persiste durante toda la vida y puede presentar complicaciones que pueden llegar a ser serias para la salud, el sistema inmune del ser humano es incapaz de erradicar esta bacteria.

Es una bacteria muy reciente ya que fue hasta 1982 que se identificó por primera ocasión, a partir de material gástrico de un paciente con gastritis, sin embargo, en 1983 Warren y Marshall reportaron la presencia de bacterias espirales sobre la mucosa gástrica de pacientes con gastritis crónica, por lo tanto, a este microorganismo se le nombraría inicialmente como *Campylobacter pylori* para posteriormente al encontrarse diferencia genotípicas y fenotípicas importantes con otras de *Campylobacter pylori*, se creó un nuevo género llamado *Helicobacter pylori*, Barren y colaboradores demostrarían que esta bacteria producía gastritis aguda y ahora sabemos que causa gastritis astral, úlcera gástrica y duodenal tanto en niños como adultos, se asocia a cáncer gástrico (Cabello, 2007, p. 839).

2.2.2 Características morfológicas de *H. pylori*

Es una bacteria Gram-negativa en forma de espiral, es un microaerófilico, catalasa y oxidasa positiva, presenta de 4 a 6 flagelos en uno de sus extremos característica que permite desplazarse por la mucosa gástrica, coloniza las capas profundas de moco que recubre el

estómago y el duodeno adhiriéndose a las células epiteliales superficiales de estos dos órganos, sin invadir la pared, por esta razón se le puede encontrar libre en el interior del moco que cubre el estómago o en la superficie de las células epiteliales (Segarra, 2006, p. 87).

Este microorganismo tiene forma de bastón curvo con cuatro flagelos unipolares que le dan gran movilidad ya que es un microaerofílico, catalasa y oxidasa positiva, de manera que, gracias a sus características tiene una gran capacidad de producir ureasa, que le permite nivelar el pH gástrico y así sobrevivir en el medio.

Según Cabello (2007), otras de las capacidades que presenta “poder de penetración en la mucosa que le permite introducirse en la pared del tubo digestivo mediante sus adhesinas” (p.837), se conoce que una vez esta bacteria se ha fijado a la pared estomacal o duodeno, se multiplica y responde con un proceso inflamatorio mediante células; dicho de otra manera, esta bacteria es productora de una enzima llamada ureasa que le permite sobrevivir en un medio tan adverso como el estómago, debido, a que descompone la urea en amonio y bicarbonato, por lo que el medio se alcaliniza y la bacteria puede resistir la acidez gástrica, por una parte la enzima ureasa se ha empleado como herramienta en el diagnóstico para la detección de dicho microorganismo y el amoniaco irrita la mucosa gástrica ya que es ayudado por proteasa y fosfolipasas destruyendo el moco protector.

2.2.3 Métodos diagnósticos para la detección de *Helicobacter pylori*

Tradicionalmente los métodos para detectar esta infección se dividen en directos (cuando se precisa la realización de una endoscopia con toma de biopsias gástricas) e indirectos (si no se precisa la endoscopia).

Entre las técnicas directas la prueba de la ureasa rápida tiene ciertas ventajas frente al resto, ya que es una técnica rápida y sencilla de realizar, posee una alta sensibilidad del 100% y de especificidad posee el 95,3 %; presenta como inconveniente que solo proporciona información de la existencia de *H. pylori*, sin aportar datos sobre el estado de la mucosa. Por ello, usualmente se tiende a combinar el empleo de la histología y la prueba rápida de la ureasa como primeras posibilidades diagnósticas. Entre las técnicas diagnósticas indirectas,

la de mayor sensibilidad y especificidad es la prueba de aliento de urea con carbono (13-urea); por ello siempre que esté disponible es la técnica de elección y como alternativas, la serología y la detección de antígenos en heces (Sáez, 2008).

2.2.3.1. Métodos directos

Prueba de la ureasa rápida

Consiste en poner en contacto una muestra de la mucosa con un medio líquido que contiene urea y un indicador de pH; si existe actividad ureasa, el pH del medio se modifica, produciéndose un cambio de color; se trata de un método sencillo y rápido (con frecuencia permite conocer la presencia de infección en tan solo una hora). Su sensibilidad es menor cuando se utiliza para confirmar la desaparición de *H. pylori*, tras haber administrado un tratamiento erradicado, por lo que en esta situación no debe emplearse como único método. *H. pylori* posee una ureasa que le capacita para la colonización y persistencia en la cavidad gástrica, se localiza tanto en la membrana externa como en el espacio periplásmico y está compuesta por complejos de una estructura hexamérica. La potencia de la ureasa es muy superior a la de otras bacterias, incluida *Proteus spp*, la enzima cumple tres funciones principales: protección frente al ácido de la mucosa gástrica, provisión de nitrógeno en forma de amonio y como factor de virulencia en la patogenia de la úlcera gástrica. El fundamento de la prueba rápida de la ureasa consiste en detectar la presencia de la enzima de la siguiente forma: *H. pylori* descompone la urea en anhídrido carbónico y amoniaco, lo cual genera un pH básico que va a ponerse en evidencia mediante el cambio de color del medio de naranja-amarillo a rosa fuerte debido a la acción del indicador de pH (Mark, Lawrence & Lawrence, 2010).

Histología

La tinción de Giemsa en histología no solamente demuestra la presencia del microorganismo, sino que informa sobre los cambios morfológicos de la mucosa gástrica, lo que representa una ventaja en relación con otros procedimientos.

La observación de microorganismos con morfología espiral en los cortes histológicos de las

biopsias gástricas es un método sencillo empleado para el diagnóstico de la infección por *H. pylori*, pueden emplearse distintas tinciones para efectuar la identificación y aunque algunas permiten una mejor visualización, no hay ninguna específica. Las bacterias han de buscarse en contacto con el epitelio gástrico, en la barrera mucosa y aparecen dispersas o agrupadas, muchas veces con distribución parcheada. La técnica de tinción de plata de Warthin-Starry, que fue empleada por Warren, es de gran utilidad, pero muy laboriosa y costosa, por lo que apenas se usa en la actualidad, sin embargo, la tinción de Giemsa se emplea para identificar con mayor facilidad este microorganismo, y es una de las más recomendadas para tal fin, por lo que muchas veces se hace de rutina en las muestras gástricas (García, 2007, p. 37).

El estudio histológico necesita un mínimo de 48 h y el cultivo en el mejor de los casos 3 o 4 días, por lo que no ofrecen un diagnóstico rápido de la infección; la tinción de Gram y la observación en el microscopio de un frotis de la muestra en fresco es una técnica rápida y certera en manos expertas, por lo que se ha descrito sensibilidades del 90% y especificidades cercanas al 100%, si se obtienen muestras simultáneamente de antro y fundus, la sensibilidad de la tinción de Gram es prácticamente del 100%.

Cultivo

El aislamiento mediante cultivo de *H. pylori* es sin duda el método más específico en el diagnóstico del microorganismo, no obstante, su sensibilidad varía notablemente en relación con diferentes variables como la recogida, transporte y almacenamiento de la muestra, los medios de cultivo utilizados y las condiciones de incubación (porcentaje de CO₂ y humedad, principalmente).

Se puede considerar como un método tedioso e incluso de difícil realización, pero debe efectuarse de rutina si se realiza la endoscopia ya que aporta un gran número de ventajas en el estudio de la bacteria y posee la ventaja de tipificar al microorganismo y determinar su sensibilidad frente a los agentes bacterianos, tiene importancia tanto del punto de vista epidemiológico, como para conocer el patrón de resistencia frente a distintos regímenes terapéuticos, por lo tanto, se trata de un procedimiento relativamente complejo con una

especificidad del 100% y una sensibilidad inferior a la de otras técnicas diagnósticas (Gisbert, 2010, pp.283-284).

Técnicas moleculares

La aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), capaz de detectar pequeñas cantidades de ADN, ha supuesto un importante avance en el diagnóstico de la infección, alcanzando una elevada sensibilidad y especificidad. Estas técnicas también han permitido detectar la presencia de *H. pylori* en saliva y heces de pacientes con gastritis. La PCR permite diferenciar entre recurrencias y verdaderas reinfecciones tras la erradicación de *H. pylori*, por medio de un estudio del ADN de las cepas del microorganismo. Tiene como inconvenientes la necesidad de disponer de equipamiento sofisticado y personal experimentado, el aún elevado precio de la técnica, su alta sensibilidad (que hace que se puedan detectar formas no viables del germen), el riesgo de contaminación de las muestras negativas con ADN amplificado y la obtención de falsos positivos, la elección empírica de los iniciadores y, sobre todo, la falta de normas sobre los métodos utilizados, lo que dificulta la comparación de los resultados obtenidos por diferentes equipos. Actualmente se reserva esta técnica para estudios de investigación, pero es probable que en un futuro inmediato su empleo sea más extendido.

2.2.3.2. Métodos indirectos

Estos métodos utilizan las características del germen (como la capacidad de producir ureasa) y la respuesta inmunológica del huésped (detección de anticuerpos específicos) para establecer el diagnóstico de la infección por *H. pylori*. Por no precisar la realización de una endoscopia, reciben también el nombre de métodos «no invasores».

Serología

Los métodos serológicos se basan en la detección de anticuerpos específicos frente a *H. pylori* en suero, saliva u orina, la serología es útil en el estudio de poblaciones seleccionadas, sin embargo, su principal problema radica en que no puede diferenciar la infección activa de la

exposición previa al microorganismo. El rendimiento de las pruebas serológicas puede verse afectado por el método diagnóstico considerado como referencia (gold estándar), la clase de anticuerpo, el tipo de antígeno y la técnica serológica utilizada, así como por la población estudiada; *H. pylori* provoca una respuesta inmunitaria, tanto local como sistémica.

El sistema inmune responde con un aumento transitorio de IgM, seguido de un aumento de anticuerpos de los tipos IgG e IgA que persisten durante la infección, puesto que los anticuerpos IgM se detectan sólo transitoriamente, tienen poco valor para el diagnóstico, la principal respuesta sistémica es de tipo IgG por lo que la detección de estos anticuerpos es la más utilizada para el diagnóstico, por lo que su detección en el diagnóstico de la infección por *H. pylori* origina un elevado porcentaje de falsos positivos y por tanto, hacen falta técnicas complementarias para llegar a un diagnóstico correcto. Las técnicas que detectan anticuerpos en saliva y en orina son atractivas, ya que estas muestras son fáciles de obtener, pero en ellas, la concentración de anticuerpos es más baja que en suero, los métodos basados en la técnica del Western Blot se utilizan para el estudio de la respuesta frente a antígenos concretos, como CagA y VacA. Las técnicas serológicas indican únicamente una exposición previa al microorganismo, pero no discriminan entre personas con infección activa y enfermedad e individuos sanos con exposición previa a la infección; la técnica del enzimoimmuno ensayo (ELISA) es muy útil para realizar estudios epidemiológicos a gran escala (Forbes, Sahn & Weissfeld, 2009, p.427).

Antígeno en heces

Permite la detección de antígeno de *H. pylori* en muestras de heces, existen varios sistemas comerciales que permiten detectar la presencia de antígeno en heces con anticuerpos policlonales o monoclonales y pueden existir pequeñas diferencias entre ellos, además, se ha descrito como válida para establecer el diagnóstico inicial, verificar la eficacia del tratamiento en las cuatro o seis semanas posteriores a su realización y comprobar la reaparición de una infección. Se trata de un ensayo cualitativo (no cuantitativo), esta técnica aporta una información muy valiosa por la fácil obtención y conservación de las muestras que se puede realizar en cualquier laboratorio de microbiología, no necesita la colaboración

del paciente (como en el caso de la prueba del aliento), por lo que, es muy útil en niños pequeños y puede utilizarse tanto para el diagnóstico de colonización por *H. pylori* como para el seguimiento después del tratamiento erradicador.

Es posible detectar antígenos en muestras diluidas de heces mediante técnicas de ELISA que emplean anticuerpos policlonales o monoclonales anti-H, las muestras fecales pueden almacenarse hasta 3 días a 2-8 °C o de forma indefinida a 20 °C, la técnica que usa anticuerpos policlonales ha sido la primera desarrollada y comercializada, y tras una incubación de una hora y lectura con un espectrómetro, esta prueba ofrece una sensibilidad del 94.3% y una especificidad del 91.8%, según los resultados de un estudio multicéntrico que ha sido realizado a nivel internacional (García, 2007).

Prueba del aliento espirado con urea ^{13}C o urea ^{14}C

Se basa en la capacidad de la ureasa producida por *H. pylori* para hidrolizar una solución de urea previamente marcada con ^{13}C o ^{14}C , si la bacteria está presente la actividad ureasa desdobra el enlace ^{13}C -urea, incrementando la proporción del isótopo de carbono espirado. Es un método indirecto que se basa en la presencia de la ureasa de *H. pylori*, el paciente ingiere una solución con urea marcada isotópicamente con ^{13}C (no radioactivo) o ^{14}C (radioactivo) y se recoge el aliento 30 minutos después de la ingestión de la solución de urea; previamente se habrá recogido otra muestra de aliento basal. Si *H. pylori* se encuentra en el estómago, éste hidroliza la urea gracias a su ureasa y se libera CO_2 marcado (^{13}C o ^{14}C) que se absorbe, difunde a la sangre, es transportado a los pulmones y es liberado con el aliento.

Tanto el sistema radiactivo como el no radiactivo presentan similares porcentajes de sensibilidad, aunque generalmente se prefiere el no radiactivo si se dispone del espectrómetro de masas; estas pruebas tienen una excelente sensibilidad y especificidad para el diagnóstico y seguimiento del tratamiento antimicrobiano con la ventaja de ser una prueba global que valora la presencia de *H. pylori* en el estómago. También tienen otras ventajas, como el ser

una prueba no invasora y no depender de las condiciones de transporte, ni de la experiencia del personal técnico. La prueba del aliento indica una infección actual por la bacteria ya que en una infección pasada el resultado sería negativo, por esto es útil como seguimiento del tratamiento realizado 4 a 6 semanas después de finalizado (García, 2007, pp. 39-43).

2.2.4 Epidemiología de la infección por *Helicobacter pylori*

El principal reservorio de *H. pylori* lo constituye el estómago de los humanos y existe un común acuerdo de la vía de entrada, la boca, Barry Masrshall ingirió voluntariamente *H. pylori* en 1985 para demostrar que el mecanismo descubierto conjuntamente con Warren causaba daño gástrico, de igual manera Morris y Cols en 1987 demostraron que tras la ingesta deliberada del *Helicobacter pylori* se producía una gastritis aguda asintomática con hipoclorhidria, seguida de una gastritis crónica asintomática hasta que se consiguió la curación de la infección, tras lo cual desapareció la gastritis.

A pesar de las múltiples investigaciones realizadas en los poco más de 20 años transcurridos desde el descubrimiento de esta bacteria, no se conoce con exactitud cuál y cuáles son los mecanismos implicados en la transmisión de esta infección, en este sentido existen evidencias que hacen sospechar que puede hacerse a partir de una fuente ambiental común o directamente persona a persona, a través de varias rutas, siendo las más probables la fecal-oral, la oro-oral y gastro-oral.

La infección por *Helicobacter pylori* se distribuye a nivel mundial, ésta se presenta con más frecuencia en países en vía de desarrollo, por lo tanto, los países en desarrollado solo presentan una minoría de las personas infectadas; los individuos infectados con el microorganismo suelen tener signos histológicos de gastritis, sin embargo, la mayoría son asintomáticos, ahora bien, los estudios serológicos transversales demuestran una mayor prevalencia a medida que aumenta la edad. La situación socioeconómica baja particularmente en la niñez, guarda relación con la infección en los países en desarrollo más del 75% de los adultos están infectados si bien la infección ocurre, más veces durante la niñez, dado que entre el 20 y 50% de los adultos de países desarrollados están infectados por esta bacteria.

2.2.4.1. Vías de transmisión

Vía fecal-oral

Esta vía es la más importante a nivel mundial, debido a que, actúa en el agua y los alimentos contaminados por este microorganismo como transmisores, se ha detectado ADN de *H. pylori* en agua de consumo y algunos estudios epidemiológicos muestran asociación entre la infección y el tipo de agua empleada para el consumo, así como la ingesta de vegetales crudos regados con agua no tratada.

Vía gastro-oral

Es conocido que la infección aguda puede causar vómitos y aclorhidria, lo que facilitará la diseminación y la supervivencia del microorganismo en un medio no tan ácido, esta ruta es de fácil propagación, ya que, la persona se puede contagiar a través del vómito o por la respiración boca a boca de un paciente que ha vomitado recientemente.

Vía oro-oral

A favor de esta ruta, tenemos que el aislamiento mediante el cultivo de *H. pylori* de muestras de saliva y placa dental genéticamente de origen gástrico, en diferentes trabajos se ha repetido el hallazgo en los familiares convivientes con los sujetos infectados, lo que podría obedecer a un contagio directo persona a persona de tipo oro-oral (García, 2007).

Desde el punto de vista epidemiológico, la infección por *Helicobacter pylori* se presenta de forma cosmopolita, el contagio se produce de persona a persona, tampoco se ha encontrado reservorio diferente al hombre, en cuanto a la infección en niños se ha reportado en todo el mundo y las mayores tasas provienen de países en desarrollo, dado que, la frecuencia de esta infección aumenta directamente con la edad y no existe diferencia entre sexo la podemos adquirir principalmente durante nuestra juventud. No obstante, muchos estudios nos demuestran que la infección es más prevalente en grupos con bajo estado socio-económico, de igual forma el vivir en hacinamiento han sido consistentemente encontrado como factor de riesgo para la infección, al mismo tiempo, esta bacteria ha sido encontrada en saliva, esófago, estómago, duodeno, placa dental y heces fecales, por esto *Helicobacter* se disemina

a través de instrumentos contaminados con material gástricos (Cabello, 2007).

2.2.4.2. Factores epidemiológicos asociados a la infección

García (2007) hace referencia sobre los “diferentes factores se han implicado en el riesgo de adquirir la infección por *H. pylori* y los resultados de diferentes estudios publicados, puede decirse en líneas generales que su prevalencia aumenta con la edad, que se adquiere mayoritariamente en la infancia y está asociada a un bajo nivel socioeconómico y a la pertenencia a determinados grupos étnicos y áreas geográficas” (pp.68-69).

Son diversos los factores de riesgo relacionados en la infección con *Helicobacter pylori* estas son:

- **Vivir en condiciones de hacinamiento:** Al estar en un ambiente donde se convive con una gran cantidad de personas eleva el riesgo de contraer la infección.
- **Vivir sin una fuente de agua limpia:** Los suministros de agua potable son de gran importancia en la salud mundial, ya que, el agua es esencial para la vida y la consumimos a diario, contar con un suministro de agua confiable reduce el riesgo de contraer esta infección.
- **Vivir con personas infectadas con *H. pylori*:** Las vías de contagio son muy diversas, si convives con una persona ya infectada sin las medidas de prevención adecuadas, el riesgo de contraer la infección es inminente.
- **Edad:** Mediante los estudios epidemiológicos llevados a cabo en países desarrollados, se observa una prevalencia creciente en relación con la edad de los individuos, significativamente mayor en los sujetos de más edad con respecto a los jóvenes; este aumento progresivo ya se puso de manifiesto inicialmente empleando diferentes técnicas serológicas y se han corroborado en estudios posteriores empleando métodos directos o indirectos más precisos, siendo característico un incremento leve hasta el grupo de 40 años, puede observarse a partir de entonces y

en general hasta el grupo de 60-65 años un incremento más acusado.

- **La profesión que lleves acabo día a día:** Las personas que laboran en el campo de la agricultura y ganadería tiene un mayor riesgo de contraer *H. pylori* que las personas que laboran en la ciudad, aunque esto no garantiza que no podrían en algún momento contraer la infección.
- **Lugar donde habitan:** Al habitar en una zona rural se tiene mayor riesgo de contraer la infección.
- **Nivel socioeconómico:** Existen notables diferencias entre las prevalencias globales encontradas en países en vías de desarrollo y países desarrollados (las condiciones socio económicas lastimosamente son de gran impacto para contraer esta infección ya que su mayor tasa de prevalencia está en los países en vías de desarrollo), en general para cualquier país, la prevalencia es significativamente mayor en los individuos de estratos sociales inferiores, que además de una menor renta familiar suelen compartir características como pertenecer a una familia numerosa, ocupar viviendas de reducidas dimensiones, compartir cama o habitación y emplear una higiene deficiente doméstica personal.

Tener en cuenta que probablemente la mayoría de los infectados en países desarrollados han adquirido la infección en la infancia, por lo tanto, el riesgo de su adquisición depende en gran medida del estatus que un individuo posee en su vida adulta (García, 2007).

2.2.5. Manifestaciones clínicas

La presencia de la infección en el estómago produce una serie de cambios en el funcionamiento de este órgano que tiene importancia en el desarrollo de algunas enfermedades, además, el hallazgo de *Helicobacter pylori* significó un cambio de paradigma en la medicina que modificó totalmente el tratamiento de gastritis y de la úlcera duodenal.

Helicobacter pylori es una bacteria que tiene relación directa con el desarrollo de enfermedades gastroduodenal, la enfermedad se adquiere a temprana edad, que desarrolla una respuesta inmunológica la cual lleva a una inflamación y erosión de la mucosa gástrica la que produce sintomatología según el estudio de la enfermedad como es dolor, náusea, dispepsia, pérdida de peso, sin embargo, en niños y adolescentes se interpreta con dificultad que puede incluir dolor o disconfort en el epigástrico o en el hemi-abdomen superior acompañado de otros síntomas vagos como ruidos hidroaéreos, sensación de plenitud, náuseas y vómitos (Redondo, Galdó & García, 2008, pág. 550).

2.2.5.1. Enfermedades relacionadas con *H. pylori*

Una vez que la bacteria llega al estómago se introduce en la pared y genera una gran cantidad de ureasa, con lo que se produce un ambiente de amoníaco que logra que la bacteria se proteja frente a la acidez gástrica, por tal razón, prácticamente todos los infectados desarrollan una gastritis crónica, que no se acompaña de síntomas, además, solamente en una pequeña proporción de los mismos aparecerán enfermedades como la úlcera péptica, el adenocarcinoma gástrico o el linfoma y de acuerdo con las enfermedades que se relacionan se presentan:

Gastritis crónica: Mucho antes de que se descubriese la bacteria se sabía que existía una estrecha asociación entre la gastritis crónica y enfermedades como la úlcera péptica y el adenocarcinoma gástrico, por lo que, se realizaron importantes avances en el conocimiento de la epidemiología de esta entidad evidenciando asociaciones con la edad, la dieta, el tabaco, el nivel socioeconómico y otras variables. Una vez que los resultados de diferentes estudios permitieron demostrar que la infección por *H. pylori* era la causa principal de la gastritis crónica, resultaba obvio que tales asociaciones deberían corresponderse con esta infección.

Adenocarcinoma gástrico: Se ha puesto de manifiesto esta asociación, tanto para el cáncer avanzado como para el cáncer precoz, otros de sus hallazgos ha sido la detección de un menor título de anticuerpos en los casos de cáncer avanzado con respecto al cáncer precoz, lo que sugiere que el desarrollo progresivo de la atrofia crea un ambiente no apto para el

crecimiento de *H. pylori*, lo que conlleva una menor producción de anticuerpos.

Linfoma gástrico: Numerosas evidencias han permitido demostrar la estrecha relación entre la infección por *H. pylori* y este tipo de linfomas, estudios epidemiológicos han mostrado que la infección puede encontrarse entre el 90-100% de los afectados por un linfoma gástrico.

La base etiopatogénica de la misma reside en la infección persistente y la respuesta inflamatoria crónica, con activación de neutrófilos, linfocitos, macrófagos, la liberación de sustancias como radicales libres de oxígeno, interleucinas, factor de necrosis tumoral y otras citoquinas.

Dispepsia: Constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes en la práctica clínica diaria en Gastroenterología, por lo que, su manejo deberá basarse en la mejor evidencia científica disponible en cada momento; actualmente es definida como un dolor o molestia crónica o recurrente en el abdomen superior, que puede asociarse a otros síntomas como, náuseas o sensación de plenitud abdominal. Desde el punto de vista etiológico, los pacientes con dispepsia se pueden clasificar en tres grupos principales:

1. Los que tienen una causa identificada de los síntomas, como por ejemplo una úlcera péptica, una neoplasia maligna o el antecedente de consumo de fármacos.
2. Los que presentan una anomalía fisiopatológica o microbiológica de dudosa importancia clínica, como son la gastritis por *H. pylori*, la dismotilidad gastroduodenal o la litiasis biliar;
3. Los que carecen de una causa identificable de los síntomas y los incluidos en las categorías 2 y 3 se consideran afectados de una dispepsia de tipo funcional, y puesto que los síntomas son similares en todas las categorías, la dispepsia funcional es un diagnóstico de exclusión al que se llega tras estudiar al paciente mediante al menos una historia clínica, una exploración física y una endoscopia alta.

Úlcera péptica: El mecanismo de producción de la úlcera por *H. pylori* no está completamente esclarecido, se ha postulado que la gastritis crónica que afecta preferentemente al antro altera los mecanismos defensivos de la mucosa gástrica y aumenta su vulnerabilidad a la acción del ácido gástrico.

Úlcera gástrica: es una pérdida de sustancia de la mucosa gástrica que se extiende más allá de la muscular, esta úlcera aparece cuando se rompe el equilibrio existente en la barrera mucosa, al aumentar la multiplicación bacteriana y la respuesta inflamatoria, permitiendo que factores agresivos como el ácido y la pepsina actúen sobre el epitelio y provoquen erosiones y úlceras en la mucosa gástrica (Ausina & Moreno, 2005, p.396).

2.2.6. Mecanismos de acción del *Helicobacter pylori*

Mecanismo de colonización

La infección por *H. pylori* genera una respuesta inflamatoria local caracterizada por la infiltración del epitelio gástrico por neutrófilos, linfocitos, macrófagos y células plasmáticas, produciendo un daño tisular permanente.

La motilidad es un factor fundamental para la colonización de la mucosa gástrica, conseguida gracias a la morfología espiral y a la presencia de flagelos polares, habiéndose comprobado en cerdos gnotobióticos que variantes no flageladas no son capaces de realizar tal colonización. Se han descrito variantes alélicas en los genes que codifican la flagelina, lo que podría comportar diferencias en motilidad entre distintas cepas, la ureasa localizada en el citosol y la membrana bacteriana, permite producir amino a parte de la urea y crear un microambiente relativamente alcalino que protege a las bacterias de la agresividad de ácido gástrico. Además, posee una elevada capacidad inmunógena que puede actuar como quimiotáctico para los leucocitos, activando los monocitos y los neutrófilos promoviendo la formación y liberación de radicales libres de óxido que contribuirán a amplificar y perpetrar la respuesta inflamatoria local (García, 2007, p. 15).

La colonización inicial según Murray, Roshental & Pfaller (2013) es “bloqueo de la

producción de ácido, gracias a la proteína inhibidora de ácido de la bacteria y la neutralización de los ácidos gástricos con el amoníaco generado mediante la actividad ureasa de la bacteria” (p.285), los *Helicobacter* con capacidad de movimiento activo pueden atravesar el moco gástrico y adherirse a las células epiteliales gástricas gracias a múltiples proteínas de adhesión a la superficie y las proteínas de superficie se pueden unir también a proteínas del hospedador ya que esto ayuda a las bacterias a evitar la detección inmunitaria.

Mecanismo de virulencia

Helicobacter pylori es un agente causal de enfermedades gástricas: úlceras pépticas, gastritis crónicas, también esta bacteria se ha implicado como factor de riesgo en el cáncer gástrico, estas enfermedades son mediados por factores de virulencia, que se citan a continuación:

Citotoxinas vacuolante (VacA): es expresada como tipo V, en la interior forma un poro selectivo para aniones constituidos por monómeros de 95 kDa. La actividad de VacA se asocia a la rápida formación de vacuolas enriquecidas con marcadores tardíos lisosomales y endosomales, en cambio, las células gástricas VacA inhibe la proliferación celular por medios del arresto del ciclo en la fase G1 a graves de p53 e induce la muerte celular vía activación de la apoptosis mitocondrial. Aunque las vías de señalización disparadas por VacA no se conocen con exactitud, pero VacA aumenta la expresión de los reguladores de ciclo celular/ apoptosis: p53, p21 y Bax, también se tiene evidencia de esta actividad en las células T en donde VacA induce en los linfocitos el arresto de las fase G1/S que se correlaciona con la regulación de las ciclinas de la fase G1 y reduce las fósforilación de Rb (proteína supresora de tumores retinoblastoma), así mismo, VacA interfiere con la activación, proliferación de las células T, vía la inhibición de las interacción IL2 y el receptor de IL2 al anular la translocación al núcleo del factor nuclear de activación de las células T, VacA podría inducir una inmuno – supresión local en la mucosa gástrica y conllevar a la extraordinaria cronicidad de *Helicobacter pylori* (García, 2007, p. 16).

La citotoxina asociada al antígeno A (CagA) es codificada en la isla de patogenicidad cag, según: Peek E, (1999), demostró que las cepas cag promueven la progresión rápida de las

células de la fase G1 en G2/M y la apoptosis independiente de p53. Una vez inyectada en la membrana de la célula gástrica es fosforilada por varias cinasas Src, que incluye a Src, Fyn, Lyn y Yes. CagA-P activa la proteína oncogénica denominada SHP-2 quien participa en la señalización de los receptores que regulan la proliferación celular vía Ras/MAPK. La movilidad de esta, ahora bien, CagA induce la proliferación celular por la activación de las vías de las MAPKs dependientes de Ras; pero también se une al C-Terminal de Src, entonces se inactiva a las Src cinasas, reduciendo sus fosforilación, y por lo tanto se presenta una atenuación de la señalización CagA-SHP-2. Este mecanismo podría contribuir al establecimiento de la cronicidad de *Helicobacter pylori*, recientemente se mostró que CagA propicia un aumento en la transcripción de la ciclina D1 a través de la activación de las MAPKs: ERK1/2, p38, JNK en células epiteliales gástricas, conduciendo a la fosforilación de ATF-2 y CREB1, las cuales activan la expresión del promotor de la ciclina D1. Estos efectos conducen a una lenta progresión de la transición G1/S, aumentando la supervivencia de la célula y favoreciendo la adherencia al tejido, acrecentando el riesgo de la transformación maligna en el huésped (Rocha, Lozano & Martínez, 2006).

2.2.7. Prevención

Para evitar la transmisión de la bacteria se deben tomar determinadas medidas preventivas, de este modo el riesgo de contraer una infección o transferirla a otros puede disminuir de forma importante, se puede prevenir la aparición de la bacteria de la siguiente manera:

En cualquier sitio, lugar o bien, sea en el hogar en el que se encuentre el individuo lo primordial que debe hacer es seguir unas pautas higiénicas adecuadas, como son:

El lavado correcto de las manos: Debido a que son el primer medio con el que se puede transmitir una bacteria, es por ello, que hay que mantenerlas siempre lo más limpias que sea posible, además, debemos lavarnos las manos con agua y jabón frecuentemente, en especial después de utilizar el cuarto de baño o antes de tocar algún tipo de alimento.

Evitar comer en lugares insalubres: En los países desarrollados las medidas de higiene

suelen ser muy estrictas, de modo que puede haber pocas probabilidades de infección si consume en restaurantes y lugares similares. No obstante, si observamos que un local donde las medidas de higiene no son las mismas, lo mejor es no consumir productos de ningún tipo.

Personas infectadas: Si se está infectado con *Helicobacter Pylori* o hay alguien cerca que lo esté, hay que extremar las precauciones al tratar con los demás, por consiguiente, los utensilios que utilice una persona infectada deben separarse de los del resto de personas, en especial los que tienen contacto con la boca, como el cepillo de dientes o los cubiertos para comer (López, 2016).

2.3. PREGUNTAS DIRECTRICES

- 2.3.1. ¿Cuántos estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua resultan positivos con la infección por *Helicobacter pylori* mediante la técnica inmunocromatográfica en heces fecales?
- 2.3.2. ¿Cuáles son los posibles factores que predisponen a los estudiantes a contraer la bacteria de *Helicobacter pylori*?
- 2.3.3. ¿Qué síntomas manifiestan los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA con infección por *Helicobacter pylori*?
- 2.3.4. ¿Cuáles son las características sociodemográficas en las que los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua presentan más infección por H. pylori?

CAPITULO III

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio es de corte transversal; Piura (2012) aborda que “el estudio de **corte transversal** se refiere al abordaje del fenómeno en un momento o período de tiempo determinado, puede ser un tiempo presente o pasado, caracterizándose por no realizar un abordaje del fenómeno en seguimiento a partir de su desarrollo o evolución” (p.84). Por tanto, en esta investigación se utilizó este tipo de estudio, ya que se realizó en un tiempo determinado, el cual no se excedió a más de un año.

3.1.2 Área de estudio

Internado del POLISAL Unan-Managua.

3.1.3 Universo o población

El universo lo conformaron 117 estudiantes varones y mujeres becados internos del POLISAL, de las carreras de Bioanálisis clínico, Fisioterapia, Microbiología, Anestesia y reanimación, Nutrición, Enfermería tales como en Cuidados críticos, Materno infantil y Obstetricia perinatal.

El universo es la totalidad de un fenómeno en estudio, incluye la totalidad de unidad de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto “N” entidades que participan de una determinada característica y se le denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación (Tamayo & Tamayo, 2009, p.180).

3.1.4 Muestra

Nuestra muestra fue de 52 estudiantes varones y mujeres becados internos del POLISAL, UNAN-Managua que voluntariamente desearon ser partícipes de este estudio. Según Tamayo & Tamayo (2009) “a partir de la población cuantificada para una investigación se determina la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de la población; esta muestra, se considera, representativa de la población” (p.180).

3.1.5 Tipo de muestreo

No probabilístico por conveniencia

3.1.6 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Estudiantes varones y mujeres becados internos que hayan firmado el consentimiento informado.
- Estudiantes becados internos (as) del POLISAL-UNAN, Managua que hayan recolectado la muestra de heces en los frascos proporcionados por los investigadores y rotulado con el nombre del estudiante.

Criterios de exclusión

- Estudiantes varones y mujeres becados internos que no completen la información de la encuesta.
- Muestras contaminadas o que el frasco de recolección no sea el adecuado.

3.1.7 Técnicas e instrumentos

Se aplicó una encuesta que consistió en una serie de preguntas que abarcaron, datos generales, hábitos alimenticios e higiénicos, factores socioeconómicos y síntomas, los cuales fueron organizados para poder ser analizados.

Además, se consultaron fuentes bibliográficas como artículos científicos de internet, libros, monografías, que nos permitió desarrollar en su totalidad el trabajo.

3.1.8 Tipo de investigación

De acuerdo al problema propuesto y con énfasis a los objetivos la investigación es de carácter descriptivo prospectivo.

La investigación **descriptiva** ofrece un análisis de la realidad de situaciones, eventos, personas grupos o comunidades, por lo tanto, consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta y puede llegar a establecer relaciones de factores, algunos investigadores como Tamayo & Tamayo (2009) dicen que “la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hechos y a su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta” (p.52).

Las investigaciones prospectivas tienen como objetivo determinar relaciones entre variables de hechos que posiblemente ocurrirán en un futuro.

3.1.9 Procesamiento de la información

Para llevar a cabo el procesamiento de la información se utilizaron los programas Microsoft Office Word 2019, en la edición del documento, Microsoft Office Excel 2019 para la elaboración de tablas y gráficas y, Microsoft Office Power Point 2019 para la presentación final.

3.1.10 Ética de la investigación

La información obtenida mediante el estudio realizado fue manejada confidencialmente y solo para uso de estudio, la base de datos es de dominio de los investigadores, siendo utilizada para fines investigativos y una vez finalizado el estudio esta será eliminada, a los becados internos se les entregó un consentimiento informado en el cual, se le explicaba de forma

breve sobre la importancia de participar en esta investigación y el beneficio que obtendrán de un resultado gratuito y confiable, además, que no tendrán ningún riesgo al momento de ofrecer la muestra, por lo que ellos firmaron aceptando ser partícipes en este estudio. Ver anexo 5.

Se dirigió una carta al director del departamento de becas MSc. Edgar Franco, solicitando autorización para llevar a cabo dicha investigación con las y los becados internos del POLISAL UNAN-Managua. Además, se realizó un formato para la entrega de los resultados obtenidos durante el estudio, por lo que fue entregado únicamente a los estudiantes partícipes. Ver anexo 6 y 7

3.1.11 Materiales y métodos

Técnica del test rápido

La técnica que se utilizó fue de inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral, la cinta de prueba contiene:

1. Una almohadilla de conjugado de color borgoña con anticuerpo anti-*H. pylori*.
2. Una tira de membrana de nitrocelulosa con una línea de prueba (línea T) y una línea de control (línea C), la línea T esta pre-recubierta con otro anticuerpo anti *H. pylori* y la línea C está pre-recubierta con un anticuerpo de línea de control.

Materiales que se utilizaron

- ✓ Frasco recolector
- ✓ Guantes
- ✓ Bolsa de descarte
- ✓ Papel absorbente
- ✓ Mascarilla
- ✓ Cronometro
- ✓ Muestra fecal
- ✓ Kit de análisis para la detección de *Helicobacter pylori*.

3.1.12 Recolección de la muestra y manipulación

1. Se recoge una muestra de material fecal en un recipiente limpio y seco.
2. Etiquetar el dispositivo de recogida de heces con el número de identificación de la muestra (etiqueta de identificación del paciente).
3. Abrir el dispositivo de recogida de las heces, desenroscando la parte superior y use el palillo de recogida para perforar aleatoriamente en 2-5 sitios diferentes, torciendo el palillo de recogida en las muestras fecales para ayudar a la recolección si es necesario
4. Asegúrese que la muestra este solo en las ranuras de la palanca de recolección, el exceso de muestra de heces puede llevar a un resultado de prueba no válida.
5. Vuelva a colocar el palillo de recogida y apriete firmemente para cerrar el dispositivo de recogida de heces.
6. Agitar el dispositivo de recogida de heces vigorosamente.

3.1.13 Procedimiento

1. Una vez se esté listo para llevar a cabo el ensayo, abrir la bolsa de aluminio sellada por la muesca y retire el dispositivo de prueba sobre una superficie limpia y plana.
2. Agite el tubo de colección vigorosamente con el fin de asegurar una completa suspensión líquida.
3. Sostenga el dispositivo de recogida de heces verticalmente, gire la tapa y dispense 2 gotas (70-90 ul) de la solución en el pocillo de muestra del casete.
4. Programar el cronómetro.
5. Leer resultados a los 10 minutos.
6. Registros de resultados en cuaderno de trabajo

3.1.14 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Sub – variable	Indicadores	Valores	Criterios
Método diagnóstico	Técnica inmunocromatográfica para <i>H. Pylori</i> en heces.	Presencia de dos bandas en “T” y “C”	Positivo	Dos líneas: una en el test y una en el control de color borgoña
		Presencia de una sola banda en “C”	Negativo	Una línea: solamente en control de color borgoña
		Presencia de una banda en “T” / Ninguna banda.	Inválido	Una línea en el test o bien ninguna línea
Factores predisponentes a contraer la bacteria <i>H. pylori</i>	Hábitos alimenticios	Consumo de alimentos en el hogar. Consumo de vegetales frescos. Consumo de alimentos procesados. Consumo de agua potable. Consumo de agua de pozo. Como tres veces al día. Como tres veces al día a la hora indicada.	Si No	_____
	Hábitos higiénicos sanitarios	Comparte cubiertos. Lavado de manos después de ir al baño Lavado de manos antes de comer Lavado de alimentos crudos antes de consumirlos Lavado de alimentos antes de prepararlos	Si No	_____

		Convive con animales en el hogar		
		Convive con animales en el internado		
	Factores socioeconómicos	Comparte habitación en el internado	Si No	
		Comparte habitación en el hogar		
		Disposición de servicio sanitario en el hogar		
		Cuenta con servicio de agua potable		
Síntomas		Dolor abdominal Gastritis Vómito Acidez estomacal	Si No	_____
Características sociodemográficas	Edad	16 a 18 años 19 a 21 años 22 a más	_____	_____
	Sexo	Masculino Femenino	_____	_____
	Procedencia	Departamento Carazo Chinandega Chontales Boaco Masaya Granada Estelí Managua Matagalpa Rivas RACCN Rio San Juan	_____	_____

CAPITULO IV

4.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1.1 Frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre 2019.

Se analizaron 52 muestras de heces fecales de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, por medio de la técnica inmunocromatográfica, en el que se obtuvo el 52% de los estudiantes están infectados con *H. pylori*, siendo un dato de alerta en esta población, tomando en cuenta lo fácil que es la diseminación de esta bacteria por las formas de transmisión que utiliza.

Es necesario implementar las medidas de prevención pertinentes para evitar contagios, además, no hay trabajos documentados de este tipo en estudiantes becados internos, pero es importante mencionar que en el estudio realizado por Obando (2017), en los estudiantes de Microbiología mostró que el porcentaje de positividad que obtuvo fue del 21%, de esta manera consideramos la importancia de realizar estudios de poblaciones mayores para estimar esta enfermedad. Anexo 1

4.1.2 Hábitos alimenticios asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

En cuanto a los principales hábitos alimenticios que podrían influir en la infección con *H. pylori* en los estudiantes becados internos del POLISAL se obtuvieron los siguientes resultados: el 100% de ellos consume alimentos en su hogar y agua potable, dentro de estos hay un 10% que en ocasiones se ven en la necesidad de ingerir agua de pozo cuando van a su hogar o lugar de procedencia, el 87% consume vegetales frescos, el 67% ingiere alimentos procesados, además, un 48% afirma comer tres veces al día pero solamente un 44% come tres veces al día a la hora indicada.

En la dieta de la mayoría de los estudiantes están presentes los vegetales frescos y procesados, al consumir ambos la persona está propensa a contraer *Helicobacter pylori*, ya que, los vegetales frescos tienen su procedencia de la tierra y al estar en contacto directo con la tierra pueden llevar en ellos esta bacteria si a su vez está en contacto con esta, siendo más probable que la persona se infecte si hay mala manipulación e higiene, por otra parte, en los alimentos procesados se puede tener el contagio con esta bacteria por la mala manipulación y su preparación de los alimentos, en la población estudiada los que consumen dichos alimentos son más de la mitad de la población total, elevando la posibilidad de infectarse, además, es una vía de contagio para esta bacteria, según (Peña, 2011), la inadecuada preparación y manipulación de los alimentos podrían constituir la vía de transmisión más importante.

El hábitat natural *H. pylori* es la ácida mucosa gástrica, la bacteria pudiera sobrevivir brevemente a valores de $\text{pH} < 4$, pero su crecimiento ocurre sólo en un estrecho rango de pH (5,5 a 8) con óptimo crecimiento a pH neutro. A temperaturas por debajo de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ la bacteria puede sobrevivir en algunos alimentos, como hortalizas frescas, carnes frescas, y algunos productos lácteos (Palomino, 2012).

En lo que respecta al consumo de agua, la mayoría de los estudiantes consume agua potable y una minoría (10%) se ve en la necesidad de ingerir agua de pozo, destacando que esto lo llevan a cabo únicamente en sus hogares de procedencia, debido a que, el acceso al agua potable es relativamente complicado, por tal razón, la probabilidad de contraer la bacteria aumenta, ya que puede estar presente en el agua de pozo. Al estar en contacto con el agua *H. pylori* se convierte en formas cocoides metabólicamente inactivas y al ingresar al medio apropiado para su desarrollo se disemina y empieza a infectar (Otero, 2017).

Los porcentajes reflejados nos muestran la alta susceptibilidad que tienen los estudiantes a infectarse con *Helicobacter pylori*, siendo de gran importancia llevar a cabo las medidas de prevención necesarias como la higiene personal, lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño y así poder reducir el contagio ante la infección. Anexo 1, Figura 2.

4.1.3 Hábitos higiénicos sanitarios asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

De los hábitos higiénico sanitarios de los estudiantes en estudio, el 100% lavan los alimentos antes de prepararlos como verduras, además el 96% y 94% convive con animales en el internado y en su hogar respectivamente, el 87% se lavan las manos antes de comer, el 67% comparten cubiertos, también se obtuvo que un 13% no se lavan las manos después de ir al baño y un 8% no lavan los alimentos crudos antes de consumirlos.

El lavado de manos es una actividad muy importante en la higiene personal, en el estudio se logró observar que una parte de los becados internos no lavan sus manos luego de ir al baño, siendo esto alarmante, ya que, una minoría similar no lava sus manos antes de comer, por lo que, existirá una reinfección segura con la bacteria si estos ya se encuentran infectados, el 8% tampoco lavan las frutas antes de comerlas, estos malos hábitos seguro ocasionará una infección por la bacteria si el alimento ha sido contaminado con esta. Aunque los porcentajes sean mínimos el riesgo es latente en esta población.

Entre los factores asociados a contraer la infección se encuentran la convivencia con animales y el consumo de agua de pozo estimándose como una fuente de transmisión al estar posiblemente contaminada, sin embargo, Otero (2017) nos dice: el agua como reservorio se ha sugerido desde 1991 como un contaminante a las personas, cuando se observó que los niños peruanos que consumían agua no tratada, tenían mayor prevalencia de *H. pylori*.

Por otra parte, el género *Helicobacter* en caninos y felinos está relacionada con gastritis, ulceraciones gastroduodenales y procesos neoplásicos gástricos, esta bacteria en perros y gatos ha sido reportada como potencialmente zoonótica (Abelardo A Morales, 2010). Anexo

4.1.4 Factores socioeconómicos asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

En cuanto a los factores socioeconómicos asociados a la infección en la población en estudio, se obtuvo que el 100% y 73% de los estudiantes comparten habitación en el internado y en el hogar respectivamente, además, un 4% no dispone de servicio sanitario en su hogar.

Generalmente las residencias de becados y becadas internas prestan condiciones para una cantidad estimada de entre 4 a 6 personas, pero no es el caso, ya que, en la actualidad en las residencias de los varones las casas albergan una cantidad de 12 estudiantes, además, dichas residencias solamente cuentan con dos servicios higiénicos para esta cantidad de personas, por lo que el hacinamiento es notorio y el contacto unos con otros es inevitable, mientras tanto, las residencias de las mujeres albergan un máximo de 4 personas y en su interior existe un servicio higiénico el que debe ser utilizado con otra residencia, de esta forma y bajo esas condiciones el espacio es limitado y si una persona porta esta bacteria las demás la van adquirir con facilidad.

Al estar en contacto cercano con personas infectadas con *H. pylori* se corre un gran riesgo de infección, además, si habita con muchas personas en el hogar la posibilidad de infección aumenta, por otra parte, es de suma importancia y de primera necesidad contar con una fuente de agua potable, limpia y segura porque tener un suministro confiable de agua limpia y potable contribuye a reducir el riesgo de *H. pylori* (Mayo Clinic, 2019).

Si bien el 100% de los estudiantes cuentan con el servicio de agua potable en sus hogares, esta no está disponible siempre, por lo que algunos se ven en la necesidad de consumir agua de pozo. Este aspecto es también importante ante la infección por *H. pylori* ya que la bacteria también puede ser transmitida por agua de pozo, esto se da por el contacto del agua con la tierra que esté infectada. Anexo 1, Figura 2.

4.1.5 Síntomas que presentan los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Tanto los estudiantes con infección por *H. pylori* como los que no presentaron tuvieron síntomas sugestivos por la infección con esta bacteria, dentro de estos, los estudiantes que resultaron negativos a la infección por *H. pylori* presentaron dolor abdominal el 10%, 6% acidez, 4% gastritis y 2% vómito. En cuanto a los estudiantes con resultados positivos ante la infección por la bacteria el 4% presentaron dolor abdominal, el 6% gastritis y el 2% vómito y acidez respectivamente, Según Rivera (2013) *Helicobacter pylori* constituye la infección crónica más extensamente difundida en la especie humana, la cual, puede cursar como síndrome dispéptico funcional. Esta sintomatología puede ser a causa de otras patologías, ya que, no son exclusivos de la infección, también, por la mala alimentación o por llevar un desorden alimenticio en el día a día (Mayo Clinic, 2019).

Por otro parte, Gil (2017) menciona que la mayoría de las personas con esta bacteria tienen ausencia de los signos y síntomas, aún no está claro por qué ocurre esto, pero puede que algunas personas nazcan con una resistencia mayor a los efectos nocivos de *H. pylori* esta información se relaciona con los resultados obtenidos en este estudio ya que el mayor porcentaje de positivos del mismo no presentan síntomas. Anexo 1

4.1.6 Sexo según edad de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto – diciembre, 2019.

En lo que respecta a las edades de 16 – 18 años para el sexo masculino 2% resultaron positivos, al igual que negativos, a diferencia de las mujeres de estas edades que un 4% resultaron positivas y un 6% negativas, las edades de 19 – 21 años el 8% de los varones resultaron positivos y un 6% resultaron negativos, para las mujeres entre estas edades el 4% resultaron positivas y un 10% resultó negativa, finalmente entre las edades de 22 a más un 19% de los varones resultaron positivos y un 10% resultó negativo, a diferencia de las mujeres entre estas edades 15% resultaron positivas y negativas respectivamente.

Los porcentajes de positividad más elevados se encuentran entre las edades de 22 años a más, tanto en mujeres como en varones, esto puede ser debido a que la mayor cantidad de estudiantes a los cuales se les realizó el análisis se encuentran entre estas edades, o bien, porque son estudiantes que han convivido más tiempo en el internado, es decir han tenido más contacto con los infectados. Anexo 1

4.1.7 Procedencia de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Los resultados conforme a la procedencia de los estudiantes becados interno del POLISAL fueron, de Boaco el 9.6% resultó positivo y negativo respectivamente, en el departamento de Rivas el 9.6% positivos y un 5.8% resultó negativo, en Jinotega el 8% resultaron positivos y un 2% Negativos, en el departamento de Nueva Segovia el 5.8% resultaron positivos y el 7.7% negativo, en la capital Managua y en Matagalpa un 6% resultaron positivos y un 2% resultó negativo en cada departamento, en la RACN y en Masaya el 2% resultaron positivos y negativos respectivamente, en el departamento de Chinandega el 2% resultaron positivos y un 4% negativos, por último en Río San Juan el 1.92 % resultó positivo y el 11.5% negativo.

Las características ambientales y genéticas de la población son factores determinantes en la adquisición de la infección por *Helicobacter pylori* (Rivera, 2013), pero el hecho de residir en comunidades rurales aumenta la probabilidad de contraer *Helicobacter pylori*.

Además, si observan la figura número 7 notarán que, al comparar los resultados positivos y negativos por departamento se obtuvo menor cantidad de positivos en Chinandega, Río San Juan y Nueva Segovia, sin embargo, no deja de haber positivos en estos departamentos, por otra parte, los demás departamentos reflejaron que hay más casos positivos que negativos en cada uno, debido a que los estudiantes participantes son en su mayoría de la región sur y central, por lo tanto se obtuvo un mayor positivismo en estos lugares de procedencia. Anexo

1

CAPITULO V

5.1. CONCLUSIONES

1. En la población estudiada se logró detectar el antígeno de *Helicobacter pylori* mediante el método inmunocromatográfico en heces en 52% de los estudiantes.
2. Los posibles factores asociados a la fácil transmisión de esta bacteria son: consumo alimentos procesados 67%, consumo de vegetales frescos 87% compartir cubiertos 67% y compartir habitación en el internado como en el hogar 100% y 73% respectivamente.
3. En su gran mayoría los pacientes positivos no presentaron sintomatologías asociados a la bacteria, sin embargo, la sintomatología más frecuente de los que sí la presentaron fueron gastritis (6%), dolor abdominal (4%), vómito y acidez ambos con el (2%).
4. Los factores sociodemográficos reflejaron que los estudiantes entre la edad de 22 años a más del sexo masculino y femenino son los que están mayormente infectados (19% y 15% respectivamente) y en cuanto a la procedencia, demuestra que la bacteria está muy distribuida por todo el país.

5.2. RECOMENDACIONES

A los estudiantes:

- Se recomienda que los estudiantes becados internos no compartan especialmente los utensilios o cubiertos de uso personal.
- Tomar medidas higiénicas sanitarias para el lavado de verduras y frutas antes de su consumo, al preparar alimentos y después de ir al servicio.

Al departamento de becas:

- Brindar charlas sobre hábitos higiénicos sanitarios a los estudiantes para evitar el contagio de esta u otra enfermedad.

Al departamento de Bioanálisis Clínico

- Incentivar a los estudiantes por medio de los docentes a que investiguen o realicen trabajos sobre esta bacteria dentro de la universidad.

5.3. BIBLIOGRAFÍA

- Ausina, V., & Moreno, S. (2005). *Tratado de SEIMC de enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*. Buenos Aires, Madrid: Médica panamericana.
- Baptista, E., & Hernández, R. (2013). *Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Corporación para Investigaciones.
- Bernal, C. (2006) *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Education México 2006.
- Cabello, R. (2007). *Microbiología y Parasitología humana*. México: Editorial médica panamericana.
- Forbes, B., Sahm, D., & Weissfeld, A. (2009). *Diagnóstico Microbiológico*. (12ª ed.). Buenos Aires: médica panamericana.
- Gisbert, J. (2010). *Infección por Helicobacter pylori. Servicios de aparatos digestivos H. pylori*, 283-284.
- Chin, J. (2001). *El control de las enfermedades transmisibles*. (17ª ed.). Washintong: América public health.
- Matveikova, I. (2015). *Inteligencia digestiva para niños*. Madrid: cedro.
- Mark, F., Lawrence, F., & Lawrence, B. (2010). *Enfermedades digestivas y hepáticas*. (10ª ed.). España: Elsevier.
- Méndez, C. (2009). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de la investigación con énfasis en ciencias comerciales*. (4ª ed.). México: Limusa.

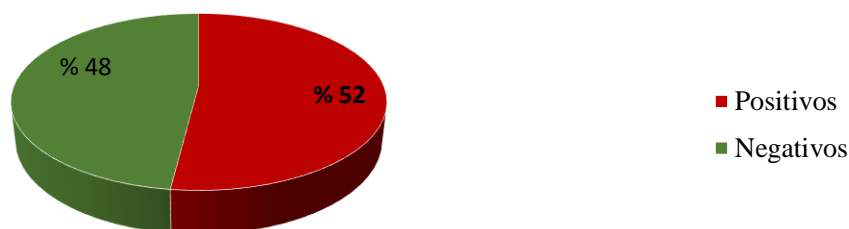
- Murray, P., Rosental, K., & Pfaller, M. (2013). *Microbiología médica*. (8ª ed.). España: Elsevier.
- Obando, C. (2017). *Frecuencia de Helicobacter pylori en estudiantes de primero a quinto año de la carrera de microbiología del POLISAL –UNAN, Managua. Marzo – Octubre 2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua.
- Otero, W & Gómez, M (2018). Helicobacter pylori ¿cómo se trata en el 2018?. Revista Gastroenterología de Perú. PP. 54-63.
- Pajares, G. (2007). *Helicobacter pylori: resistencia a los antibióticos*. Servicio de Aparato Digestivo. Hospital de La Princesa. Madrid. Recuperado en <http://scielo.isciii.es/pdf/diges/v99n2/editorial.pdf>
- Pheby, R. (1988). *Metodología de la investigación*. Madrid: Mcgraw Hill.
- Piura, J. (1994). *Metodología de la Investigación*. (1ª ed.). Managua, Nicaragua: publicaciones científicas de la escuela de salud pública de Nicaragua.
- Piura, J. (2012). *Metodología de la Investigación Científica*. (7ª ed.). Managua, Nicaragua: publicaciones científicas de la escuela de salud pública de Nicaragua.
- Redondo, C., Galdó, G., & García. (2008). *Atención al adolescente*. España: publican.
- Rocha, R., Lozano, P., & Martínez (2006). *Mecanismo de patogenicidad e interacción parásito - hospedaderos ii*. Mexico: Benemérita universidad autónoma de pueblas.
- Rozman, C., & Cardellach, F. (2016). *Medicina interna*. España: Elsevier.
- Sáez, L. (2008). *Tratamiento de las enfermedades digestivas*. Buenos Aires, Madrid: médica panamericana.

- Segarra, E. (2006). *Fisiopatología de los aparatos y sistema*. México: Facultad de ciencias médicas.
- Soza, C. (2016). *Prevalencia de Helicobacter pylori en pacientes con hipertrofia crónica de amígdalas palatinas mediante el uso de la prueba rápida de ureasa en el servicio de otorrinolaringología, Septiembre a Diciembre del 2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN- Managua. Managua, Nicaragua.
- Tamayo, & Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica*. (5^{ta} ed.). México: Limusa.
- Zapata, F. (2012). *Determinar la presencia de Helicobacter pylori en biopsias de mucosa gástrica teñidas con el método de Giemsa atendidos en el del hospital alemán nicaragüense periodo de Julio a septiembre del año 2012*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua. Managua, Nicaragua.

ANEXOS

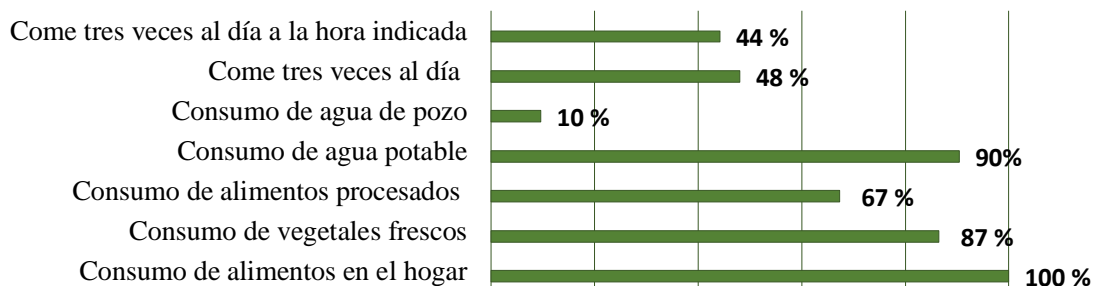
Anexo 1. Figuras

Figura 1. Frecuencia de Helicobacter pylori en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre 2019.



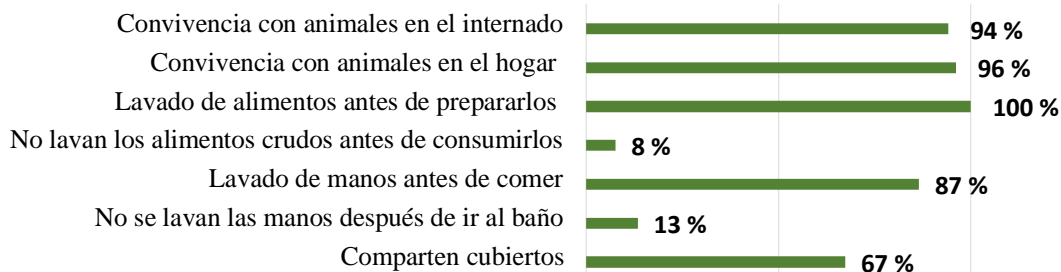
Fuente: Tabla 1

Figura 2. Hábitos alimenticios asociados a la infección por Helicobacter pylori en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.



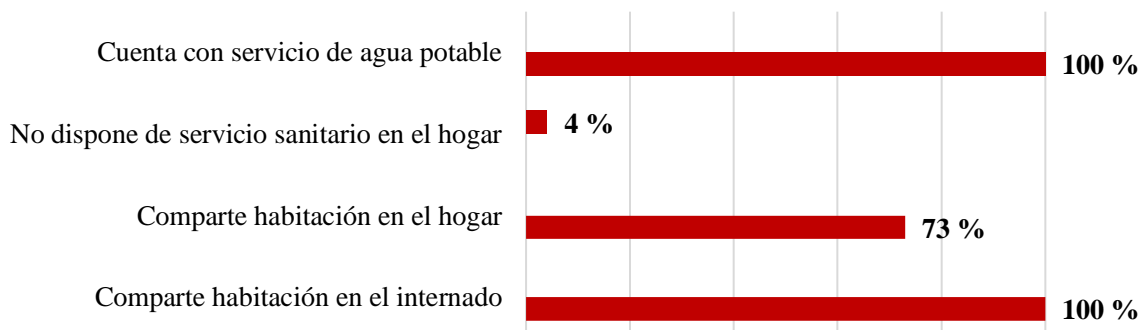
Fuente: Tabla 2

Figura 3. Hábitos higiénicos sanitarios asociados a la infección por Helicobacter pylori en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.



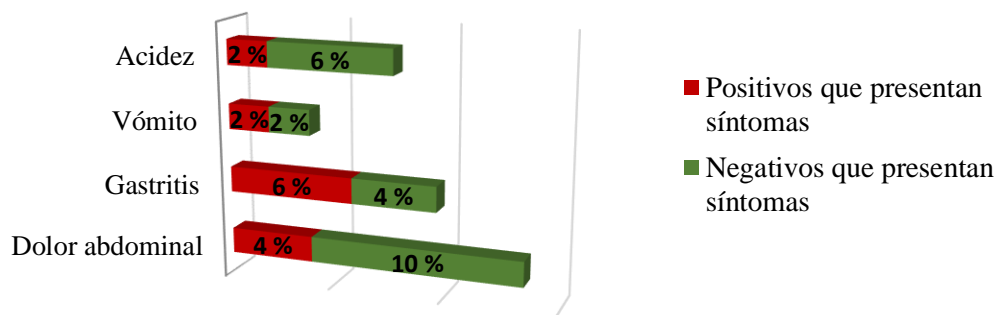
Fuente: Tabla 3

Figura 4. Factores socioeconómicos asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.



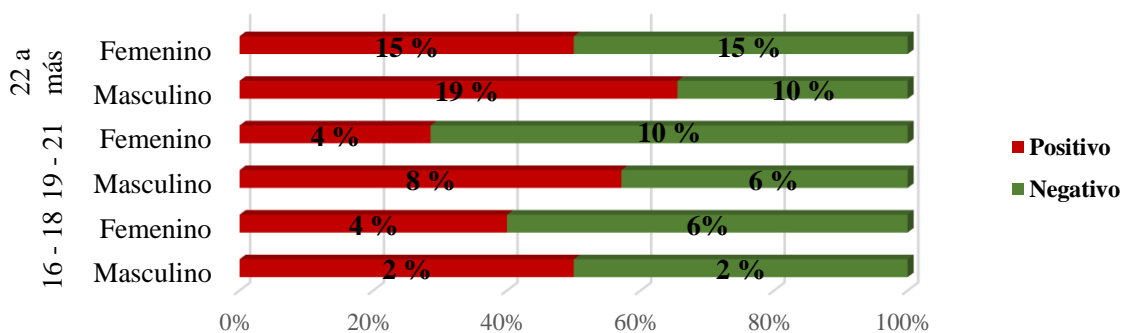
Fuente: Tabla 4

Figura 5. Síntomas que presentan los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019



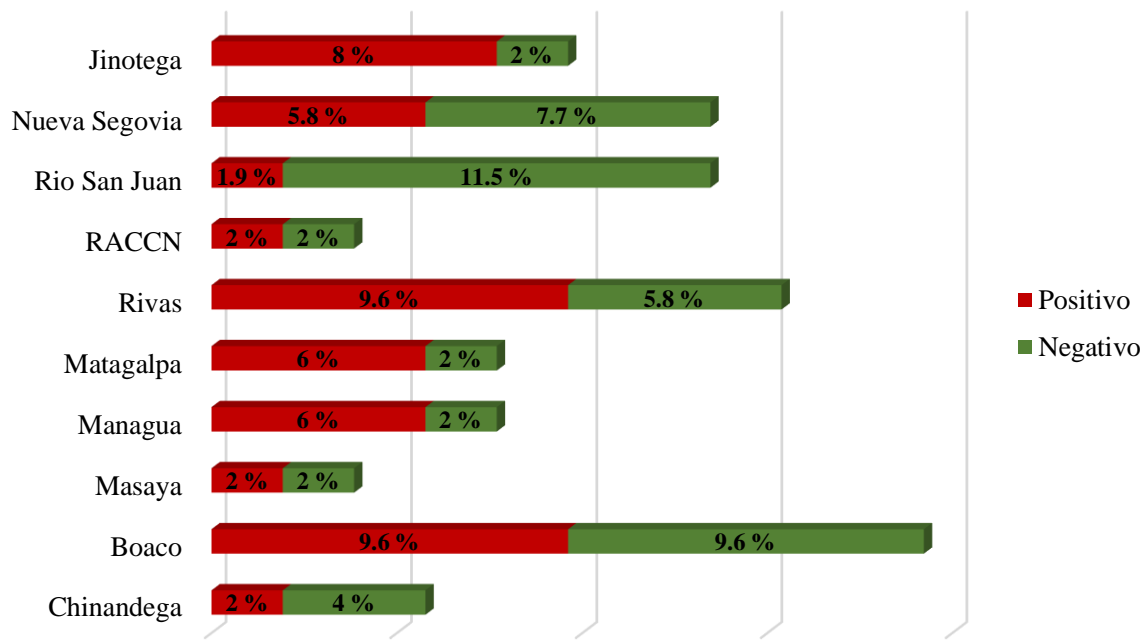
Fuente: Tabla 5

Figura 6. Sexo según edad de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto – diciembre, 2019.



Fuente: Tabla 6

Figura 7. Procedencia de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.



Fuente: Tabla 7

Anexo 2. Imágenes



Codificando y llevando el registro de las muestras de heces

Realizando el procesamiento la prueba rápida

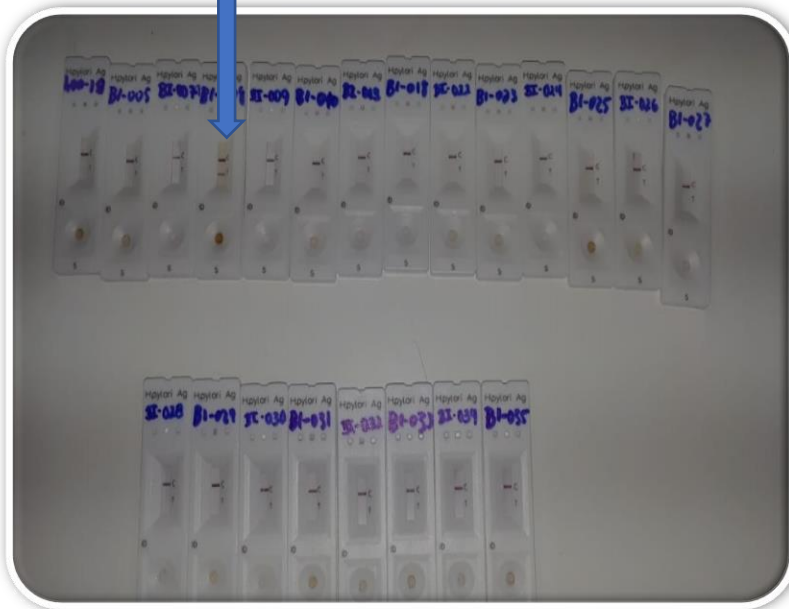


Muestras procesadas



Resultados de la prueba

Control Positivo



Anexo 3. Tablas

Tabla 1. Frecuencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Estudiante Becados/as internas/as del POLISAL, UNAN - MANAGUA		
Resultados	Fr	%
Positivos	27	52
Negativos	25	48
Total	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 2. Hábitos alimenticios asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN - MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Hábitos alimenticios	Si		No		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Consumo de alimentos en el hogar	52	100	0	0	52	100
Consumo de vegetales frescos	45	87	7	13	52	100
Consumo de alimentos procesados	35	67	17	33	52	100
Consumo de agua potable	47	90	5	10	52	100
Consumo de agua de pozo	5	10	47	90	52	100
Come tres veces al día	25	48	27	52	52	100
Come tres veces al día a la hora indicada	23	44	29	56	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 3. Hábitos higiénicos sanitarios asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Hábitos higiénicos sanitarios	Si		No		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Comparten cubiertos	35	67	17	33	52	100
Lavado de manos después de ir al baño	45	87	7	13	52	100
Lavado de manos antes de comer	45	87	7	13	52	100
Lavado de alimentos crudos antes de consumirlos	48	92	4	8	52	100
Lavado de alimentos antes de prepararlos	52	100	0	0	52	100
Convivencia con animales en el hogar	50	96	2	4	52	100
Convivencia con animales en el internado	49	94	3	6	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 4. Factores socioeconómicos asociados a la infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Factores socioeconómicos	Si		No		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fre	%
Comparte habitación en el internado	52	100	0	0	52	100
Comparte habitación en el hogar	38	73	14	27	52	100
Diposición de servicio sanitario en el hogar	50	96	2	4	52	100
Cuenta con servicio de agua potable	52	100	0	0	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 5. Síntomas que presentan los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN – MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Síntomas	Positivos				Negativos				Total	
	Si		No		Si		No			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Dolor abdominal	2	4	50	96	5	10	47	90	52	100
Gastritis	3	6	49	94	2	4	50	96	52	100
Vómito	1	2	51	98	1	2	51	98	52	100
Acidez	1	2	51	98	3	6	49	94	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 6. Sexo según edad de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto – diciembre, 2019.

Edad	Sexo												Total	
	Masculino						Femenino							
	Positivo		Negativo		total		Positivo		Negativo		total			
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
16 – 18	1	2	1	2	2	4	2	4	3	6	5	10	7	13
19 – 21	4	8	3	6	7	13	2	4	5	10	7	13	14	27
22 a más	10	19	5	10	15	29	8	15	8	15	16	31	31	60
Total	15	29	9	17	24	46	12	23	16	31	28	54	52	100

Fuente: Encuesta

Tabla 7. Procedencia de los estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN MANAGUA, agosto - diciembre, 2019.

Procedencia	Positivos		Negativos		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Chinandega	1	2	2	4	3	6
Boaco	5	9.6	5	9.6	10	19
Masaya	1	2	1	2	2	4
Managua	3	6	1	2	4	8
Matagalpa	3	6	1	2	4	8
Rivas	5	9.6	3	5.8	8	15
RACCN	1	2	1	2	2	4
Rio San Juan	1	1.9	6	11.5	7	13
Nueva Segovia	3	5.8	4	7.7	7	13
Jinotega	4	8	1	2	5	10
Total	27	52	25	48	52	100

Fuente: Encuesta

Anexo 4. Encuesta



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO” INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA” DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES VARONES Y MUJERES BECADOS INTERNOS DEL POLISAL

Por medio de la presente encuesta se pretende recolectar información sobre los hábitos higiénicos y alimenticios de los estudiantes becados, así como, analizar los diversos factores que inciden en la adquisición sobre esta bacteria, a través del tema **“FRECUENCIA DE HELICOBACTER PYLORI EN ESTUDIANTES BECADOS INTERNOS DEL POLISAL, UNAN-MANAGUA, AGOSTO-DICIEMBRE, 2019.**

I. Datos Generales

Nombres y Apellidos: _____ Edad: _____

Sexo: Masculino Femenino

Procedencia: _____

Carrera

Bioanálisis Clínico

Microbiología

Enfermería en Cuidados Críticos

Fisioterapia

Enfermería en Salud Pública

Nutrición

Enfermería Materna Infantil

Anestesia y reanimación

Enfermería Obstetra y perinatal

Año que cursa en la carrera:

I II III IV V

Residencia en la niñez

Urbana

Rural

Residencia actual

Urbana

Rural

Comparte habitación en el hogar

Sí No

Comparte habitación en el internado

Sí No

Disposición de servicio sanitario en el hogar

Sí No

II. Síntomas

En la actualidad ¿presenta algunos de los siguientes síntomas? encierre en un círculo

Dolor abdominal: Si No Gastritis: Si No

Vómitos: Si No Acidez: Si No

III. Hábitos alimenticios. Encierre en un círculo.

Consumo de alimentos en el hogar

Sí No

Consumo de vegetales frescos

Sí No

Consumo de alimentos procesados

Sí No

¿Se alimenta tres veces al día sin importar la hora?

Sí No

¿Se alimenta las tres veces al día en la hora indicada?

Sí No

¿Qué agua consume? Marque todas las que consume

Consumo de agua potable: Si No Consumo de agua de Pozo: Si No

IV. Higiene personal

Comparte cubiertos

Sí No

Lava sus manos con agua y jabón después de ir al servicio higiénico

Sí No

Lava sus manos con agua y jabón antes de comer

Sí No

Lava los alimentos crudos antes de comerlos

Sí No

Lava los alimentos antes de prepararlos

Sí No

Convive con animales en el hogar

Sí No

Convive con animales en el internado

Sí No

Anexo 5. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA” DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDINTE BECADO INTERNO PROPÓSITO

El propósito de este consentimiento informado es solicitar su autorización para participar en el estudio que lleva por tema **FRECUENCIA DE HELICOBACTER PYLORI EN ESTUDIANTES BECADOS INTERNOS DEL POLISAL, UNAN-MANAGUA, AGOSTO-DICIEMBRE, 2019**, con el objetivo de obtener el diagnóstico de la infección y evitar complicaciones mayores.

DERECHOS DEL PACIENTE

Este estudio comprende la población los becados y becadas internos e internas del POLISAL, por lo tanto, tienen derecho a ser informado con claridad el alcance de su participación en el estudio antes de obtener consentimiento por escrito. El paciente tiene derecho a recibir de forma gratuita los resultados de los análisis de laboratorio, resguardando siempre su privacidad. La información que el investigador obtenga a través del análisis de laboratorio se mantendrá bajo confidencialidad.

Se explicará el proceso de recolección de la muestra, el cual se realizará en frascos estériles que serán proporcionados de manera gratuita a cada participante.

Por cuanto yo: _____

Una vez informado(a) detalladamente de manera verbal y escrita sobre los propósitos, alcances y beneficios de la participación en el estudio, se me ha notificado que es totalmente voluntaria. Estoy de acuerdo o acepto participar en el presente estudio.

Firmo, a los _____ días del mes de _____ del _____

Firma

Anexo 6. Carta de solicitud al departamento de becas

Managua, 25 de Octubre del 2019

MSc. Edgard Franco.

Director del departamento de becas

Su oficina

La siguiente misiva es dirigida con el fin de solicitar el apoyo del departamento de becas para llevar a cabo el estudio monográfico titulado *Helicobacter pylori* en estudiantes becados internos del POLISAL, UNAN-Managua. Agosto-Diciembre, 2019 esto con fines de estudio, con el compromiso de confidencialidad y respeto, esperamos respuesta positiva y de esta manera poder trabajar de la mano con el departamento de becas para el bienestar de los estudiantes internos.

Muchas gracias de antemano

Att:

Karla Fabiola Martínez Mendoza.

Noel Francisco Rocha Dávila.

Douglas Rene Quezada Arguello.

Anexo 7. Formato de resultados



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**Laboratorio clínico docente POLISAL, UNAN – Managua
Departamento de Bioanálisis Clínico**

Nombre y apellido: _____ Edad: _____ Sexo: ____ Fecha: _____

ANTÍGENO DE *HELICOBACTER PYLORI*

Test de prueba rápida

Positivo

Negativo

MSc. Nadezda Sofía Cisneros López
Tutora