



FACTORES DE RIESGO PARA LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN NIÑOS DE 2-9 AÑOS TUMACO- NARIÑO 1999 María Clara Yopez Chamorro, Msc¹, Cristina Cerón Souza, Esp.², Nancy Guerrero Rodríguez, Esp.³, Arsenio Hidalgo Troya, Esp.⁴, Luz Marina Villacrez Gonzáles, Esp.⁵

RESUMEN

El trabajo se planteó con el objeto establecer la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años en Tumaco (Nariño) y determinar los factores de riesgo para la infección en este grupo poblacional. Se realizó un estudio transversal de prevalencia en donde se analizaron las características socioeconómicas y ambientales de los niños y se estimó la asociación de los factores de riesgo con la presencia de la infección. Se consideró una población de 1.238 niños escolarizados, entre las edades de 2 a 9 años, de ambos géneros, de los cuales se obtuvo a través del método aleatorio simple, una muestra representativa de 221 niños. Los aspectos de tipo socioeconómico y ambiental de los niños y sus familias se obtuvieron por medio de una encuesta, la determinación de la infección se hizo a través de la prueba de aliento ¹³C UBT. Se encontró una prevalencia general de infección por *Helicobacter pylori* de 69.7%, presentándose asociación estadísticamente significativa, entre la infección y la baja educación de los padres, los bajos ingresos familiares, el hacinamiento, la institución donde estudian los niños y convivencia en el hogar con otros niños menores de 9 años. Los resultados encontrados son la base para plantear otros proyectos en los cuales se profundice los aspectos de nutrición en la búsqueda de factores protectores para el desarrollo de cáncer gástrico, así como también, en la determinación de la cepa de *Helicobacter* predominante en esta región.

INTRODUCCION

Aunque el avance en el conocimiento acerca de la infección por *Helicobacter pylori* ha dado importantes aportes sobre su relación con el cáncer gástrico, todavía existen preguntas fundamentales que es necesario responder para contribuir al conocimiento acerca de la epidemiología de la infección centrada ante todo en la población infantil, con el fin de explicar otros eventos asociados con la infección, ya que la sola presencia de la bacteria no es razón suficiente para dar origen a las alteraciones gastrointestinales.

Las características geográficas y socioeconómicas de la mayoría de la población del Departamento de Nariño se constituyen en factores de riesgo importantes para la adquisición de enfermedades desde temprana edad, entre ellas las gástricas, que según datos reportados tienen una gran influencia entre la infección por *Helicobacter pylori* y estas patologías.

Un estudio realizado en el Corregimiento de Nariño informó una prevalencia general de la infección por *Helicobacter pylori* de 92.8%, proporción esperada para esta población y una prevalencia del 100 % para el grupo de menores de 4 años, lo cual corrobora la presencia de este factor de riesgo desde muy temprana edad.¹

Siendo las regiones andinas más estudiadas, se consideró necesario conocer el comportamiento de la infección en otras zonas del departamento de Nariño como son las del litoral pacífico, dado que en ellas las condiciones ambientales y socioeconómicas son similares o aún peores, por lo tanto, se plantearon las preguntas: Cuáles son los factores de riesgo para la infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años en la zona de Tumaco?, Cuáles son los principales factores de riesgo para la infección? Existen factores protectores contra la infección en los niños de esta población?Cuál es la prevalencia de la infección en Tumaco?

¹ Profesora Asociada Departamento de Biología, Directora Centro de Estudios en Salud. Universidad de Nariño.

² Profesora Tiempo Completo Ocasional Centro de Estudios en Salud. Universidad de Nariño

³ Coordinadora Especialización Epidemiología. Centro de Estudios en Salud. Universidad de Nariño

⁴ Profesor Asociado, Decano Facultad Ciencias Naturales y Matemáticas. Universidad de Nariño

⁵ Enfermera, Hospital Infantil Los Angeles, Pasto.

El estudio se planteó con el fin de demostrar que la infección por *Helicobacter pylori* está determinada por las condiciones ambientales y socioeconómicas más que por la raza. De poblaciones como Tumaco se conoce que la incidencia de cáncer gástrico es relativamente baja comparada con la región andina, con este estudio se aporta al conocimiento del curso que sigue la infección por *Helicobacter pylori*, ya que las diferencias encontradas permitirán aclarar las especificidades sobre la relación entre la bacteria y el cáncer gástrico en poblaciones similares a la estudiada.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio de prevalencia para establecer las características socio-económicas, ambientales y culturales de los niños de 2 a 9 años de jardines y escuelas de la ciudad de Tumaco (Nariño) y su relación con la infección por *Helicobacter pylori*.

Tumaco es la segunda ciudad en importancia dentro de las ciudades de la Costa Pacífica de Colombia, después del Puerto de Buenaventura (Valle). Por tanto, tiene una amplia influencia en todos los 8 municipios de la Costa Pacífica de Nariño. La bahía de Tumaco está localizada entre 1°48' de latitud norte y 78° 46' de longitud al oeste de Greenwich, y los puntos geográficos extremos son: norte, Océano Pacífico y municipio Francisco Pizarro, sur República del Ecuador, oriente con los municipios de Roberto Payán y Barbacoas, al occidente Océano Pacífico.

Tiene una extensión de 3.725 Km.² que corresponde al 25% del total de los municipios de la costa de Nariño y el 11.85% del total del departamento. Dista de Pasto 304 Km y su altura es de 2.3 metros sobre el nivel del mar.²

Su temperatura media varía entre 26.6 °C y 28.6 °C con alta precipitación acuosa, lo cual deja ver la gran influencia de la Cordillera Occidental, situación que permite clasificar la zona en dos fajas climáticas: húmedo y prehúmedo donde está concentrado todo el aprovechamiento forestal y agrícola de este municipio.

La población de Tumaco es de 71.835 habitantes, con un 2.7% menores de 1 año, 8.8% entre 1 y 4 años, 23.9% entre 5 y 14 años, el 46.1% de 15 a 44, 11.3% de 45 a 59 y el 7.2% mayores de 60 años. El 47.5%

corresponde al género masculino y el 52.5% al femenino.³

Desde el punto de vista antropológico es posible afirmar que la población posee una "cultura de agua" la cual se manifiesta en su necesidad de estar a la orilla del mar, esteros o ríos, talvés por esta razón se ha generado una subcultura del palafito.

El total de las viviendas en asentamientos subnormales corresponde aproximadamente al 28.2% de las del área urbana. En general el 98% de las viviendas localizadas en estos asentamientos no cuentan con conexión legal a la red de alcantarillado, el 33% no están conectadas legalmente al acueducto. El 30% no tiene acceso a las redes eléctricas, el 21.3% se alojan en viviendas con hacinamiento crítico con más de 3 personas por alcoba.⁴

La población objeto del estudio fue de 1.238 niños escolarizados de la zona urbana de Tumaco entre 2 y 9 años, según datos de la Secretaria de Educación Departamental y del Instituto de Bienestar Familiar, de los cuales se obtuvo una muestra representativa de 221 niños con un margen de error del 5% y un nivel de confiabilidad del 92%, con un valor de p de 69%.⁵ Se seleccionaron Jardines Infantiles y Escuelas de las cuales en forma aleatoria simple se escogieron 221 niños así: 10 de 2 años, 26 de 3, 48 de 4, 39 de 5, 22 de 6, 23 de 7, 34 de 8 y 19 de 9 años.

El control de errores se efectuó a través de la capacitación de encuestadores, la prueba del instrumento y la técnica, también, con la supervisión y control del trabajo de campo, ejercido por el equipo de investigación.

Para recolectar la información se aplicó una encuesta a las madres con el fin de determinar las características socio-económicas, ambientales y culturales de los niños objeto de estudio y para determinar la presencia de la infección se aplicó la prueba de aliento ¹³C UBT TEST, la cual se realizó de acuerdo con la técnica estandarizada⁶ con previo consentimiento de los padres y considerando todos los artículos contemplados en el Título II de la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud en cuanto a los aspectos éticos.

Para diligenciar la encuesta se seleccionó y se capacitó un grupo de estudiantes del Programa de Técnicos en Salud Oral del SENA Regional Tumaco,

por ser oriundas de la zona, poseer conocimiento de la comunidad y experiencia en trabajos comunitarios y pertenecer al área de salud, por lo tanto manejan el lenguaje técnico. Se realizó una prueba piloto inicial, que permitió reestructurar la encuesta. Todo el proceso fue supervisado por el grupo investigador. La toma de la prueba de aliento la realizó el grupo investigador, el cual recibió capacitación para ello, se evaluó su margen de error a través de la toma de la prueba a un grupo piloto de una población similar.

Para la crítica del dato y control de inconsistencias durante el trabajo de campo, se controló que las encuestas se diligencien en forma completa y correcta. Se hizo una revisión minuciosa de cada formulario, antes de procesar la información. Durante la fase de digitación se tomó al azar un 5% de las encuestas y se confrontó con los datos diligenciados. Para el control de errores se usó el programa Check.

Se aplicó un análisis univariado para determinar las características de la población estudiada, utilizando para ello distribuciones de frecuencia y medidas de tendencia central. Para establecer la posible asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* con las características estudiadas, se empleó las tabulaciones cruzadas de los datos correspondientes y se aplicó la prueba Chi² para determinar la significancia estadística de la asociación. Para factores como edad, nivel de escolaridad, estrato socioeconómico y en general para variables en escala ordinal se realizaron pruebas Chi² de tendencias. La presencia de la infección en niños de 2 a 9 años se determinó mediante el reporte del laboratorio y con estos datos se calculó la prevalencia por grupos de edad, expresado en proporciones.

Con el fin de establecer que factores caracterizan a los niños POSITIVOS y a los NEGATIVOS a la infección se realizó un análisis exploratorio multivariado de los datos. La técnica utilizada fue el Análisis de Correspondencias Múltiples, técnica multivariada utilizada para variables cualitativas. El procesamiento de datos se hizo en el programa SPADN – Win Versión 3.

El análisis de correspondencias múltiples clasifica las diferentes variables en modalidades (categorías) para permitir la comparación y la relación de las características en los datos.

Se aplicó esta técnica considerando todas las variables independientes como variables activas y la infección como suplementaria con el fin de ser proyectada en el espacio de las variables activas sin haber contribuido a la inercia o variación total de dicho espacio.

En una primera exploración de los datos, se incluyeron todas las variables consideradas en el estudio con el objeto de establecer cuales contribuyen de manera importante en la inercia total del espacio de variables, descartando para una segunda exploración aquellas que poco o nada contribuyen, quedando finalmente el análisis las siguientes variables categorizadas con sus códigos y modalidades respectivas: Entidad (ENTIDAD Jardín-colegio) Raza (RAZA blanco-negro) Edad (EDAD 2,3,4,5,6,7,8,9) Peso (PESO bapeso, norpeso y sobrepeso) Escolaridad del Padre (ESCOPA panalfa, paprimar, pabachi) Escolaridad de la Madre (ESCOPMA manalfa, maprim, mabachi) Ingresos (SALMIN 1sml,2sml,3sml,4sml) Calidad del Agua (CONSAGUA aguacruda, aguahervi, aguabolsa) Instalación del Agua (INSAGUA aguafuera, aguadentro) Hacinamiento (HACINA nohacina, sihacina) Número de niños menores de 9 años (HERMA 1herma, 2 herma, 3 herma, 4 herma, 5 herma, 6 herma) Estrato (ESTRATO estra1, estra2, estra3)

RESULTADOS

El medio ambiente del niño lo constituyen el conjunto de circunstancias e influencias externas a que está sometida su vida, en términos generales son los factores que lo rodean desde que nace como los culturales, sociales y económicos, que se constituyen en factores de riesgo para la adquisición de la enfermedad, a continuación se presentan algunas de las características del entorno que lo rodea, empezando por su vivienda.

Las viviendas de los niños del estudio son de construcción palafítica, cuyas características corresponden a las de estrato 1 y 2, construidas en lotes improvisados, con materiales frágiles (madera), o de materiales resistentes o en obra negra, pero de espacio mínimo, sin vías de acceso diseñadas y con ausencia de algunos de los servicios públicos. Es así, como el 98.2% tienen abastecimiento de agua con conexión de la misma por fuera de la casa (63.3%), el 92.8% no cuentan con servicio de alcantarillado, las

excretas se eliminan en su mayoría en pozo séptico, el 100% poseen servicio de energía eléctrica y un 64.7% disponen de alumbrado público. Las basuras se desechan en el mar y a campo abierto, pues la cobertura del servicio de recolección es muy escasa.

La calidad del agua que se distribuye para el consumo es buena, la probabilidad de que existan bacterias en el agua es de 0.2 dada por el cloro libre residual y la turbiedad (0.2), además el tratamiento se hace con cloro gaseoso el cual se difunde más rápidamente en el agua y se combina con ella en un 90%.⁷

El problema de la calidad del agua en Tumaco es atribuido, por los funcionarios de la empresa Acuamira, a la falta de educación de la comunidad, puesto que las personas hacen conexiones de desagüe a la tubería de la red de distribución del agua, lo cual se constituye en un factor de contaminación. Otro problema lo constituye la falta de presión del agua, la Empresa Acuamira tiene un plan de optimización para aumentarla, en tanto esto ocurra, las personas adaptan conexiones de la tubería madre a su domicilio, encontrándose expuestas al ambiente o sobre los pisos, los niños juegan en los tubos y estos se rompen. Cuando sube la marea, los tubos de conexión que se encuentran sobre el piso se llenan de agua de mar, muchas veces contaminadas por basuras, lo cual hace que el agua que se consume en la vivienda sea de mala calidad, a pesar de salir en excelentes condiciones de la fuente de distribución.

Con respecto al alcantarillado hay una pequeña red, con una estación de bombeo, cuyas aguas van al mar sin recibir tratamiento. En la mayoría de viviendas existe pozo séptico.

Según datos de la encuesta, para el consumo de la familia y el lavado de frutas y verduras se emplea con mayor frecuencia el agua hervida.

En el 56% de las viviendas hay convivencia con animales domésticos (perros y gatos principalmente), los cuales no son vacunados, constituyéndose en un factor de riesgo para la transmisión de enfermedades.

El promedio de cuartos por vivienda es de 2.5 con una desviación estándar de 1.10. El 55.7% de las viviendas tienen un sólo cuarto como dormitorio, en las cuales el 47.2% duermen 4 y más personas, lo cual permite afirmar que existe hacinamiento en un alto porcentaje de las familias estudiadas.

En cuanto a la distribución de las familias según estrato se encontró que el 61% (135) pertenecen al 1, al estrato 2 corresponde el 33.9% (75) de las familias y en el 3 el 5.0% (11), siendo el más representativo el estrato 1. En el estudio no se encontraron familias de estratos 4 y 5 por cuanto en los Jardines Infantiles y Colegios seleccionados no se matriculan niños provenientes de familias de mejores condiciones, ya que son enviados a cursar sus estudios a otras ciudades, entre ellas Pasto y Cali, principalmente.

El trabajo independiente constituye el 65.4% de la ocupación de los padres y el 15.9% de las madres, representada básicamente en los hombres por la pesca, actividad que les genera ingresos diarios que no superan los dos salarios mínimos. En menor proporción los padres se dedican a otras actividades independientes como: cotereros, agricultores, sastres, entre otros. Las mujeres como actividad independiente se dedican a la modistería y lavandería.

El 30.2% de los padres y el 14.9% de las madres son asalariados, dedicados principalmente a la docencia y labores de oficina y son los que perciben ingresos fijos mayores de dos salarios mínimos. El 80% de las familias perciben un ingreso mensual menor de dos salarios mínimos, menos de 1 salario lo perciben el 34.9% y sólo un 7.4 % tienen un ingreso mayor de tres salarios mínimos. Esto se explica en razón de la ocupación de los padres.

En cuanto a la escolaridad de padres y madres de familia se encontró que las madres en términos globales tienen mayor escolaridad que los padres, quienes además, tienen el mayor porcentaje de analfabetismo(8.8%), el nivel de primaria en los padres es de 40.3% y en las madres de 41.9%. La mayor frecuencia de escolaridad se encuentra en el nivel secundario para los dos, el 44% para madres y 51.3% para los padres.

En términos generales las familias de los niños del estudio en Tumaco, están compuestas por más de 5 integrantes (81%), organizadas en familias nucleares el 57%, en extensas el 24.4% e incompletas el 18.6%. La costa pacífica se caracteriza por presentar altas tasas de fecundidad y natalidad con un gran número de hijos, por lo tanto las familias son numerosas.

El 25.8 % de los niños del estudio comparte la vivienda sólo con adultos y el 75.2% la comparten con 1 o más niños.

Para caracterizar la alimentación de las familias del estudio, además de los datos de la encuesta se realizaron entrevistas abiertas con madres de familia, encontrando que el desayuno típico del 85.5% de las familias está constituido por agua de panela, café o chocolate, tortillas, patacones o arepas y calentado cuando hay dinero para comprar pescado.

Sólo el 27.3% de las familias consumen durante el almuerzo carbohidratos, proteínas, frutas y verduras, el 27.7% consumen carbohidratos, proteínas y frutas y el 37.3% consumen carbohidratos y proteínas. Durante la comida el 72.6% ingieren carbohidratos y proteínas y el 18.7% sólo carbohidratos.

El 19.5% de las familias de los niños consume frutas con betacaroteno, el 14.1% frutas cítricas y el 56.9% ambos tipos. El 10% de los niños no consume ningún tipo. El 18.3% consume hortalizas y verduras con aporte de betacarotenos (zapallo, zanahoria) y otro tipo de verduras (repollo, acelga) y el 21.5% no las consume.

Existen dos tipos de alimentación en la misma familia, uno durante los primeros días del mes o quincena cuando se reciben los salarios, se consume carne serrana, pollo, pescado, huevos, granos, frutas y verduras. Cuando no hay recursos, consiste en pasta, arroz, papa y fresco Royal o agua de panela.

El queso campesino se utiliza con mucha frecuencia en la preparación de alimentos, de igual manera la leche de coco. Para condimentar los alimentos utilizan *Ocimum micranthum* (Chirarán) y *Eryngium foetidum* (Chilangua o cimarrón) cuyas propiedades son carminativas de los dolores abdominales causados por meteorismo intestinal y se utilizan en infecciones intestinales y colitis.⁸

La primera causa de muerte informada por la familia, es el cáncer gástrico (28.3%), principalmente en el grupo de 26 años y más. Es importante resaltar que el segundo lugar lo ocupan las muertes por accidentes y violencia (25.3%) afectando a la población desde temprana edad, con mayor frecuencia en el grupo de 26 años y más. El tercer lugar lo ocupa las muertes por causas cardiovasculares 6%, el cuarto lugar está representado por problemas gástricos 4.5 %, principalmente en la población mayor.

La morbilidad sentida durante el último mes por los integrantes de las familias está representada en un

35.8% por enfermedades respiratorias, afectando a todos los grupos de edad principalmente al de 5 a 15 años. La sintomatología gástrica ocupa el segundo lugar (12.4%), siendo más frecuente en la población adulta.

Cuando algún miembro de la familia se enferma, el 83.3% realizan consulta con el médico (47.9%), pero también acuden al yerbatero y al boticario (51%). La automedicación es practicada por el 44.5%.

El mayor porcentaje de niños corresponde a la raza negra (85.1%), esta información se obtuvo a través de la observación de las características fenotípicas de los niños. Es necesario aclarar que la gran mayoría de la población de Tumaco pertenece a la etnia negra.

Se realizó una observación de las condiciones higiénicas de los niños del estudio, encontrando en un 85%, limpieza tanto en el cabello, como en las manos, las uñas, la dentadura y la ropa.

Con respecto a la distribución de los niños según peso en el estudio se encontró que el 57.5% tiene peso normal, 38% bajo peso y con sobrepeso un 14.5%. Para esta clasificación se utilizó la relación peso – edad de acuerdo con los parámetros de NCHS National Center Four Health Stactistic.

Las instituciones de donde provienen los niños(as) del estudio son entidades educativas de carácter oficial como colegios y escuelas, y jardines infantiles del Instituto de Bienestar Familiar quienes atienden las demandas de los sectores aledaños a ellas. El 63.3% de los niños del estudio pertenecen a escuelas y colegios y el 36.7% a jardines.

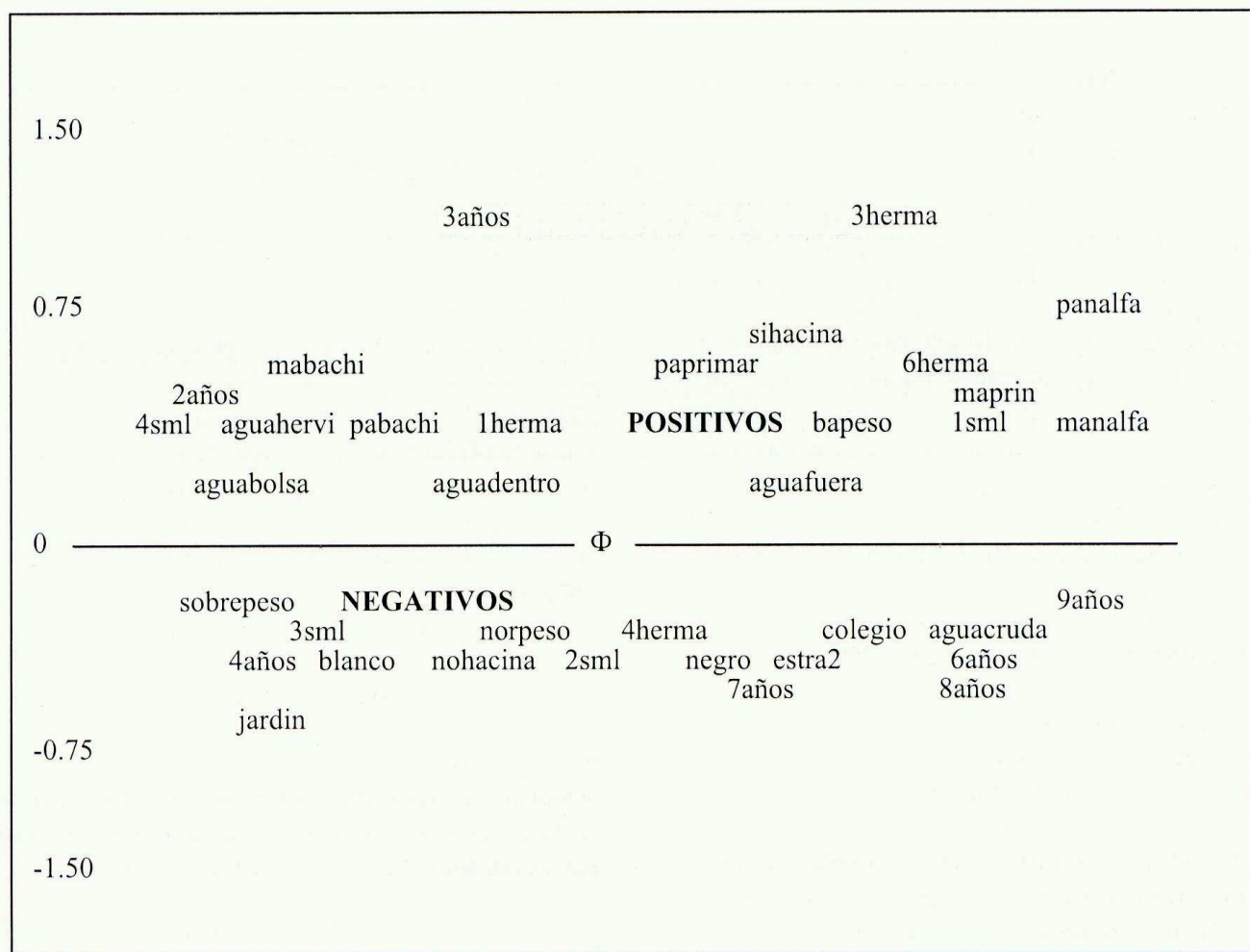
De los 221 niños del estudio 95.5% recibieron lactancia materna de los cuales el 73.5% fue lactado por más de 1 año, indicando que las madres tienen una buena práctica de lactancia.

En el análisis exploratorio multivariado, la interpretación de los resultados se hizo sobre los dos primeros ejes factoriales que contribuyeron con el 14.4% a la inercia total del espacio de variables cuyo valor fue de 3.0, porque sus variaciones parciales o valores propios estuvieron por encima del promedio (0.083) y fundamentalmente, porque entre el primer y segundo factor se presentó la diferencia más grande entre las variaciones parciales (-124.76).

Analizando el gráfico 1 se encuentra que el eje factorial 1 tiene un grado de generalidad suficientemente amplio a las modalidades activas, presentando una buena contribución relativa a la inercia total de las variables (9.23%) y además

presenta mayores coordenadas con respecto a la variable dependiente (Infección) cuyas modalidades, se ubican en coordenadas opuestas, hacia la derecha los positivos y hacia la izquierda los negativos.

GRAFICO 1 Nube de puntos primer plano factorial. Características de los niños de 2 a 9 años con relación a la infección *H.pylori*. Tumaco Nariño- 1.999



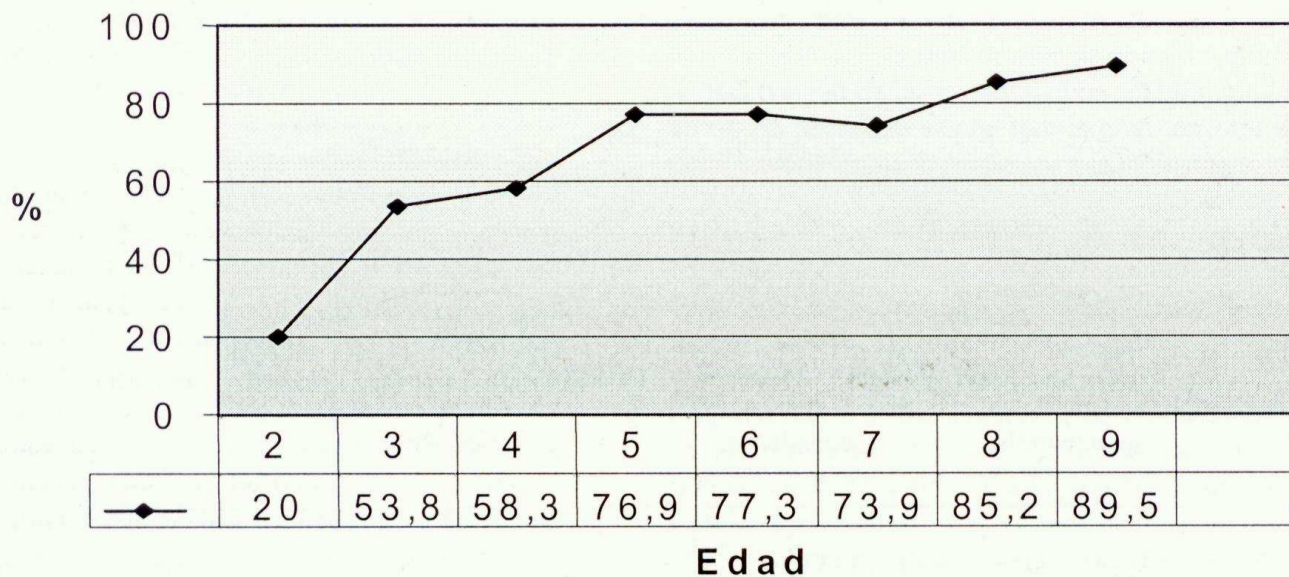
Los *casos positivos* presentan las siguientes características:

Niños de mayor edad (7, 8, 9 años), de más bajo peso, mayor número de hermanos, raza negra, viven en hacinamiento, sus padres tienen niveles de escolaridad e ingresos bajos, consumo de agua cruda, la instalación del agua está por fuera de sus casas y pertenecen a colegios o escuelas.

Igualmente los *casos negativos* se caracterizan por ser de:

Menor edad, peso normal o sobrepeso, número pequeño de hermanos, raza blanca, sin hacinamiento en sus viviendas, padres con niveles de escolaridad secundaria, ingresos más altos, consumo de agua tratada, la instalación del agua dentro de sus casas.

Gráfico 2 Prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años Tumaco-1999



Valor P= 0.00034 Chi² = 26.91

Según el gráfico 2, la proporción de prevalencia total para los niños(as) del estudio es de 69.7%. Se observa que el comportamiento de la infección por *Helicobacter pylori* en los niños tiene una tendencia ascendente según edad, con el mayor incremento (1.69%) entre los 2 y 3 años.

Para la edad de 2 años, la prevalencia es del 20% y de 89.5% para los de 9 años, con un incremento del 3.5%. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad y la infección (P= 0.00034), lo cual expresa que a mayor edad mayor riesgo de contraer la infección, no se encontró diferencia significativa según género.

Existen 10 pares de hermanos de los cuales 5 parejas son positivas (50%), 4 son negativas (40%) y sólo una pareja tiene resultados mixtos (10%).

TABLA 1. Distribución de la infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años, según sintomatología gástrica. Tumaco- 1999

SINTOMATOLOGIA GASTRICA	INSTITUCION				TOTAL
	POSITIVOS		NEGATIVOS		
	No.	%	No.	%	
SINTOMATICOS	52	33.8	25	37.3	77
NO SINTOMATICOS	102	66.2	42	62.7	144
TOTAL	154	100	67	100	221

Valor de P = 0.00028 Chi = 14.28

En los niños positivos a la infección, se observó sintomatología gástrica sólo en el 33.8 %

El 78.6% de los niños que están en colegios o escuelas y el 54.5% de los que pertenecen a jardines infantiles son positivos para la infección. En el

estudio se encontró asociación estadísticamente significativa entre la institución y la presencia de la infección por *Helicobacter pylori* con un valor de $P = 0.00028$. Asociación que puede deberse a la influencia de la variable edad puesto que en los jardines infantiles se encuentran niños de menores.

TABLA 2. Distribución de los niños de 2 a 9 años, según institución educativa y peso. Tumaco- 1999

PESO	INSTITUCION				
	COLEGIOS Y ESCUELAS		JARDIN INFANTIL		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.
NORMAL-SOBREPESO	66	47.1	63	77.8	129
BAJO	74	52.9	18	22.2	92
TOTAL	140	100	81	100	221

Valor de $P = 0.0002354$ $\chi^2 = 13.52$

De los 81 niños que están en el jardín infantil el 77.8% tienen peso normal o exceso de peso y de los 140 niños que están en las escuelas o colegios el 52.9% tienen peso bajo, con una relación estadísticamente significativa, valor de $P = 0.0002354$. Lo anterior se explica por cuanto en los jardines infantiles se tiene un menú diario establecido por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, lo cual garantiza el mejor estado nutricional de sus usuarios.

TABLA 3. Infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años, según escolaridad de la madre. Tumaco- 1999

ESCOLARIDAD MADRE	INFECCION					
	POSITIVA		NEGATIVA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
ANALFABETA	6	85.7	1	14.3	7	100
PRIMARIA	67	82.7	14	17.3	81	100
SECUNDARIA	57	57.6	42	42.4	99	100
UNIVERSITARIA	4	66.7	2	33.4	6	100
TOTAL	134	69.4	59	30.6	193	100

$\chi^2 = 14.67$ Valor de $P = 0.005$

Al analizar la tabla anterior se observa, que a mayor grado de escolaridad de la madre, disminuye la frecuencia de infección en el niño. Además se encontró asociación estadísticamente significativa entre las dos variables con un valor de $P = 0.005$

TABLA 4. Infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años, según escolaridad del padre. Tumaco- 1999

ESCOLARIDAD PADRE	INFECCION					
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
ANALFABETA	11	78.6	3	21.4	14	100
PRIMARIA	53	82.8	11	17.2	64	100
SECUNDARIA	39	55.7	31	44.3	70	100
TECNICA	2	66.7	1	33.3	3	100
UNIVERSITARIA	5	62.5	3	37.5	8	100
TOTAL	110	69.2	49	30.8	159	100

$\chi^2 = 12.57$ Valor de $P = 0.02$

En forma consistente con los hallazgos anteriores, al analizar la escolaridad del padre y la infección de los niños, se observa que los mayores porcentajes de positivos se encuentran con los padres de menor escolaridad (78.6% analfabetas y 82.8% con estudios primarios), obteniendo asociación estadísticamente significativa entre escolaridad de los padres e infección en los niños, con un valor de $P = 0.02$, indicando que a menor escolaridad de los padres mayor riesgo de infección en los niños.

El promedio de ingresos familiares es de \$ 337.398. El mayor porcentaje de niños positivos para la infección por *Helicobacter pylori* se encuentra en familias con menores ingresos económicos, (85.4% con ingresos menores de dos salarios mínimos y el 64.3% con ingresos desde dos hasta tres salarios mínimos), siendo una relación inversa estadísticamente significativa, a menor ingreso mayor riesgo para la infección, con un valor $P = 0.00055$

TABLA 5. Infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años, según instalación de agua en la vivienda. Tumaco- 1999

INSTALACION DE AGUA	INFECCION					
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
DENTRO DE LA CASA	50	62.5	30	37.5	80	100
FUERA DE LA CASA	104	73.8	37	26.2	141	100
TOTAL	154	69.7	67	30.3	221	100

$\chi^2 = 7.8$ Valor de $P = 0.020$

El 73.8% de los niños positivos para la infección viven en casas cuya instalación de agua se encuentra fuera de ella, representando la mayor proporción de prevalencia de infección. Esta relación es estadísticamente significativa, con un valor de $P=0.02$

TABLA 6. Infección por *Helicobacter pylori* en niños de 2 a 9 años, según hacinamiento en la vivienda. Tumaco- 1999

HACINAMIENTO	INFECCION					
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%
SI	56	81.2	13	18.8	69	100
NO	98	64.5	54	35.5	152	100
TOTAL	154	69.7	67	30.3	221	100

$\text{Chi}^2 = 5.26$ Valor de $P = 0.021$

El 81.1% de los niños positivos para la infección viven en hacinamiento. Se observó asociación estadísticamente significativa entre la presencia de infección y esta variable. ($P=0.021$).

DISCUSION

El presente estudio sobre prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en niños escolarizados de 2 a 9 años de la ciudad de Tumaco, consideró aspectos relacionados con la vivienda, la familia y el niño como factores de riesgo para la infección. Se estableció una prevalencia promedio para las edades de 2 a 9 años de 69.7%, igual a la reportada por Goodman en Aldana (Nariño) de 69% para este grupo de edad.⁹

En el Corregimiento de Nariño, Yopez, et al, reportaron una prevalencia para este mismo grupo de edad del 90%¹⁰, con lo cual se observa que el comportamiento de la infección en niños de Tumaco y Nariño es diferente a pesar de las similitudes en cuanto a las condiciones socioeconómicas y ambientales.

La tasa de prevalencia para la edad de 2 años fue de 20%, en contraste con la encontrada por Nithola, et al, en Pasto (Nariño) que fue de 50% para la misma edad.¹¹ En Aldana del 53% y en el Corregimiento de Nariño Yopez, et al, reportaron una prevalencia del 100% para el grupo de 2 a 4 años,¹² con lo cual se

puede establecer una gran diferencia del comportamiento de la infección en Tumaco o zona del litoral y la zona andina.

A los 7 años la prevalencia es de 73.9% mayor que la reportada en investigaciones realizadas en Indianapolis, que indican que la tasa de infección es de 5% en niños menores de 7 años, en tanto que esta cifra aumenta al 13% en el grupo de edad de 8 a 13 años.¹³ En países de bajo nivel de desarrollo, la prevalencia en niños menores de 10 años asintomáticos llega a ser del 55%,¹⁴⁻¹⁵ en Aldana a la edad de 9 años la prevalencia es de 87%, países más desarrollados sólo alcanzan estas tasas a la edad de 40 años¹⁶, lo cual muestra la gran susceptibilidad de los niños menores para contraer la infección en nuestras regiones.

Estas diferencias por grupos de edad pueden atribuirse, además de los factores medio ambientales que contribuyen a la transmisión, a algunos factores del huésped que pueden tener un papel en la tasa de infección y patogenicidad inducida por el organismo. Boren y col, reportaron el compromiso del antígeno Lewis en la adhesión del *Helicobacter pylori* a la mucosa gástrica¹⁷. También se ha descrito que el gen HLS-DQA 1 contribuye a que el huésped responda frente al *Helicobacter pylori*. Estos hallazgos sugieren que factores genéticos del huésped contribuyen a la susceptibilidad o resistencia a la infección por *Helicobacter pylori*.¹⁸

La prevalencia se incrementa con la edad, siendo el mayor aumento entre los 2 a 3 años (1.69%). El estudio reportó asociación estadísticamente significativa entre la edad y la infección ($P=0.00034$), igual al comportamiento descrito en la literatura.

El estudio determinó mayor prevalencia de la infección en la raza negra (71.3%). A pesar de no haber encontrado asociación estadísticamente significativa entre la infección y la raza, probablemente atribuido a la poca población de niños blancos, Strat, et al, en sus estudios reportan mayor prevalencia entre negros (40%) que entre blancos (17%).¹⁹

Se ha aceptado durante largo tiempo que la susceptibilidad a las enfermedades infecciosas varía de una raza a otra, estas diferencias, que no se pueden explicar por condiciones de vida y variaciones de la

dosis infecciosa son probablemente de origen genético.²⁰

El mayor porcentaje de niños positivos está en aquellos que proceden de escuelas y colegios (78.6%), con una asociación estadísticamente significativa $P=0.00028$, esta asociación puede explicarse en razón de la edad, puesto que los niños menores pertenecen a los jardines infantiles y probablemente están menos expuestos al riesgo de la infección y sus condiciones nutricionales son mejores que los niños de escuelas y colegios, siendo la relación entre institución y peso estadísticamente significativa $P=0.0002354$

Entre los niños del estudio existen 10 pares de hermanos de los cuales 5 parejas son positivas, 4 son negativas y sólo una pareja tiene resultados mixtos, lo cual corrobora lo descrito por Drumm, et al, quienes encontraron serologías positivas en más del 80% de hermanos de niños colonizados por *Helicobacter pylori* en comparación con el 13% de parejas de controles.²¹

También, se encontró que los niños que comparten la vivienda con otros niños menores de nueve años tienen mayor riesgo de contraer la infección, según Pelayo Correa, la transmisión de la infección es más frecuente entre niño – niño que entre adulto – niño.²²

Otros factores de riesgo para la infección en los niños, reportados en el estudio fueron: el nivel de escolaridad tanto de las madres como de los padres, la literatura relata que la prevalencia de la infección tiene una relación inversa con el nivel educativo y el ingreso²³, aspecto que también, en el estudio se relacionó estadísticamente de manera significativa con la infección $P = 0.00055$

La salud, la enfermedad y la esperanza de vida, se asocian con el nivel educativo de las personas que componen una población. Por muchos años y en diferentes países se ha encontrado consistentemente que aquellas personas con bajos niveles educativos presentan mayores tasas de mortalidad y morbilidad²⁴

El comportamiento de la infección en los niños según la instalación del agua en la vivienda, se constituye en otro factor de riesgo, especialmente cuando ella se encuentra fuera de la casa ($P=0.020$), como se describió en el estudio, hay mayor exposición del agua a contaminarse con basuras flotantes en el mar

que rodea la vivienda, cuando la marea sube hasta el nivel de las conexiones caseras. El agua se ha descrito como medio de transmisión de la infección, especialmente cuando ella se toma de fuentes externas hay más susceptibilidad de infectarse²⁵; la transmisión a través de reservorios de aguas de consumo inapropiadamente tratadas es una interesante posibilidad, respaldada por el hallazgo de alta prevalencia de *Helicobacter* en comunidades que carecen del servicio de agua potable, y por la descripción de epidemias atribuidas a la contaminación de los acueductos, observadas en comunidades de bajo nivel socioeconómico, con bajas condiciones higiénicas y mal manejo de aguas y excretas.²⁶

La alta prevalencia de la infección observada en familias que viven en hacinamiento se explica por el bajo nivel socioeconómico encontrado en el estudio. El estudio de Fiedoreck, et al: en Arkansas demostró relación entre la tasa de infección por *Helicobacter pylori* y las condiciones socioeconómicas de las familias de los niños investigados.²⁷ Otro estudio realizado por Marshall explica la alta prevalencia de la infección observada en ciertas familias, por el nivel socioeconómico y el hacinamiento en las condiciones de la vivienda.²⁸

Existen reportes contradictorios de la gastritis por *Helicobacter pylori* y síntomas gastrointestinales en niños, muchos estudios, tales como los llevados a cabo por Fiedoreck y colaboradores en Arkansas o Blecker y colaboradores en Bélgica, demostraron una alta prevalencia de *Helicobacter pylori* en niños asintomáticos.²⁹

Toshida y colaboradores concluyeron en su estudio que la infección por *Helicobacter pylori* no causa dolores abdominales en niños.³⁰ Igualmente en este estudio se encontró que el 65.2% de los niños positivos para la infección por *Helicobacter pylori* son asintomáticos. La discrepancia entre las altas prevalencias de la infección y las escasas enfermedades gastroduodenales que existen en determinadas poblaciones puede explicarse por variaciones en la distribución geográfica de los distintos tipos patogénicos de *Helicobacter pylori* en el mundo³¹, cuyas diferencias dependen de la producción de una proteína conocida como citotoxina A que induce la vacuolización celular e inflamación aguda de la mucosa, codificada por el gen vacA y otra proteína codificada por el gen cagA.³²

La primera causa de mortalidad referida por las familias de los niños del estudio es el cáncer gástrico (28.3%), principalmente en el grupo de 26 años y más. El cáncer de estómago es la neoplasia más frecuente en el mundo, contraria situación se observa en grupos controles estudiados en Cartagena, zona en donde existe bajo riesgo de presentar cáncer gástrico quienes tienen cifras insignificantes a la edad de 15 años y únicamente un 20% en población mayor de los 50 años³³, por lo tanto es necesario seguir estudiando el por qué de estas diferencias.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las familias de los niños del estudio pertenecen en su mayoría al estrato socioeconómico 1, con ingresos familiares menores de 2 salarios mínimos, cuyos padres están dedicados a trabajo independiente, con un nivel educativo más alto en las madres que en los padres, en quienes predomina la educación primaria y el analfabetismo; el promedio de integrantes por familia es de cinco personas con alto porcentaje de hacinamiento, con viviendas palafíticas, construidas en lotes improvisados y con deficientes servicios públicos.

Con respecto a los factores de riesgo relacionados con la vivienda los componentes que más se asocian con la infección por *Helicobacter pylori* son la instalación de agua fuera de la vivienda y el hacinamiento.

Los factores de riesgo más asociados con la infección en los niños estudiados, con relación a la familia fueron ingresos, escolaridad de los padres y convivencia con niños menores de 9 años. En cuanto a los factores relacionados con el niño los de mayor asociación fueron la pertenencia a la institución educativa y la edad.

En el estudio se encontró una prevalencia de la infección, de 69.7% para la población de niños escolarizados entre 2 y 9 años en la ciudad de Tumaco, igual a la reportada en Aldana del 69% y menor a la encontrada en el corregimiento de Nariño de 92%.

Se recomienda llevar a cabo estudios equiparando la muestra de niños con respecto a la raza, con el fin de comparar el comportamiento de la infección por *Helicobacter pylori* según este factor. Además, realizar estudios de prevalencia en la población

general para determinar el comportamiento de la infección. Profundizar estudios de nutrición para buscar los posibles factores protectores, y también identificar la cepa presente en esta región a través de investigaciones bacteriológicas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a los Doctores Pelayo Correa Médico Patólogo Department of Phatology and Stanley S. Scott Cancer Center. Louisiana State University Medical Center, Luis Eduardo Bravo Médico Patólogo de la Universidad del Valle por su apoyo científico, técnico y financiero. A los Directores de Jardines Infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Regional Tumaco, al SENA Regional Tumaco y a los Docentes de las Escuelas de Tumaco por su colaboración en el trabajo de campo, al Doctor Benhur Cerón por su apoyo con el material audiovisual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. YEPEZ, María Clara, CERON, Cristina, GUERRERO, Nancy, HIDALGO, Arsenio, et al. Prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en el Corregimiento de Nariño. Revista de Investigaciones. Universidad de Nariño Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados. Año 9 No 1 Vol 8-1999: 119-133
2. DICCIONARIO Agustin Codazi pag 86
3. VALLEJO, Walter. Estudio de preinversión para el tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Tumaco, Julio, 1995
4. ALGARRA, Felipe. *Helicobacter pylori*. Revisión actualizada. <http://www.ctwes/swame/rewo599.htm>. 1999
5. APLEY, John. Boletín Oficina Sanitaria Panamericana. Ecología de la Infancia. Vol.58, No.6, Junio 1990
6. BOREN T, FALK P, ROTH KR., et al. Attachment of *Helicobacter pylori* to human gastric epithelium radiated by blood group antigens. Science 262: 1892, 1993.

7. CUELLO, C. CORREA, P. Et al. Citado por Abaunza Hernando en Tribuna Médica cáncer gástrico: modelo etiológico. Vol 89 (6):265-271,1994
8. DRUMM, B, et al. Intrafamiliar clustering of *Helicobacter pylori* infection. N Engl. Journal Medical. 322:359.1990.
9. DUBOIS, Andre. Spiral Bacteria in the human Stomach: The gastric helicobacters. en Emersing Infection Diseases. Vol. 1 No 3 July · September 1995 pp.79·84
10. EMPRESA ACUAMIRA, Tumaco, 1999
11. FIEDOREK, SC et al: the role of *Helicobacter pylori* in recurrent, funtional abdominal pain in children. Am J Gatroenterol 1992; 87:347
12. Flora Medicinal de Colombia. Tomo II. Tercer Mundo Editores, pag 335
13. FREUD HOMME, Daniel.*Helicobacter pylori*: A pattogen for all ages.Contemporari Pediatrics. Nov, 1996: 27;47
14. GOODMAN KJ, CORREA P, et al. *Helicobacter pylori* infection in the Colombian Andes: A poputation based study of transmision pathways. Am J Epidemiol, 1996; 144:290 – 9
15. ILADIBA, Vol 11 Agosto 1997:67
16. ILADIBA, Vol, 9, No. 10, 1995
17. ILADIBA. *Helicobacter pylori* altamente prevalente en niños peruanos; el agua factor de riesgo., Vol 5 No. 12 Dic. 1991:14
18. MARSHALL BJ. Epidemiology of *Helicobacter pylori*in Western countries. En Hunt RH, Tytgat GNJ(eds.): *Helicobacter pylori*. Basic mechanisms to clinical cure. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994.
19. MARTINEZ GOMEZ, J. Características de la infección por *Helicobacter pylori* en niños: en implicaciones terapéuticas. Revista Española de Quimioterapia Sección de Gastroenterología Vol 11 No. 4 Dic 1998: 2
20. NITHOLA, Cristina, YEPEZ, María Clara. Factores Asociados con Infección por *Helicobacter pylori* en Lactantes Menores o Igual a dos Años en la Clínica ISS de Pasto. RECYM Revista de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Universidad de Nariño. Año 02 No 3. San Juan de Pasto 1999
21. PELAYO, C. XIII Congreso Nacional de Cancerología. Santa Fé de Bogotá, Nov 11-13 1999
22. RICO, Jesús. Demografía Social y Salud Pública. Edit XYZ. Cali 1990. P27.
23. STRAT, MA, et al. A population based serologic survey of *Helicobacter pylori* infection in children and adolescents in the United States. J Infect Dis. 1996;174: 1120-3
24. TOMAS, D.R. et al. Incidence of *Helicobacter pylori* in farm workers and the role of zoonotic spread. Gut 1995, 37 (Suppl. 1): A 24.
25. TOSHIDA, N.R, et al. *Helicobacter pylori* not associated with nonespecific abdominal pain in children J Pediatric Surg 1996. 31:747. Citado por Daniel Preud Homme.*Helicobacter pylori*: A pattogen for all ages.