

## **Dermatofitos y dermatofitosis: Frecuencia en Guatemala durante el periodo de mayo del 2008 a junio de 2009**

Martinez, E<sup>1</sup>., Matta, V<sup>2</sup>., Carias, J<sup>2</sup>., Porras, C<sup>3</sup>., Logeman, H<sup>4</sup> y Arenas, R<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Instituto de dermatología y cirugía de la piel "Prof. Dr. Fernando A. Cordero C.", <sup>2</sup>Escuela de Química Biológica, <sup>3</sup>Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC <sup>4</sup>Centro Hospitalario Candelaria, Ciudad de Guatemala, <sup>5</sup>Hospital General "Dr. Manuel Gea González" Ciudad de México D.F.

### **Resumen**

Las dermatofitosis son infecciones provocadas por hongos parásitos de queratina denominados dermatofitos cuya distribución es común a nivel mundial. Con el fin de determinar la frecuencia de las infecciones debidas a hongos dermatofitos se realizó el presente estudio retrospectivo observacional descriptivo de 2418 casos reportados por el Centro Hospitalario Candelaria, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Instituto de Dermatología y Cirugía del Pie "Prof. Dr. Fernando A. Cordero C.". Se aislaron *Trichophyton rubrum* (85%), *Microsporum canis* (7%) y *Trichophyton mentagrophytes* (5,92%). De las dermatofitosis la más común fue *tinea unguium* (onicomicosis) con 57,85%, y predominó la onicomiosis subungueal distal lateral (26,96%). El rango de edad más afectado fue el comprendido entre los 30-39 años. Este estudio contribuye a ampliar la información epidemiológica sobre dermatofitosis y sus agentes etiológicos.

Palabras clave: Dermatofitos, dermatofitosis, onicomiosis, *T. rubrum*

### **Dermatophytes and dermatophytosis Frequency in Guatemala during the period May 2008 to June 2009**

#### **Abstract**

Dermatophytosis are infections caused by dermatophytes. A group of fungi with a worldwide distribution. In order to know the frequency of fungal infections due to dermatophytes a retrospective observational descriptive study was carried out with a cohort of 2418 cases reported by "Candelaria Hospital Center", the Ministry of Public Health and Social Assistance and Institute of Dermatology and skin Surgery "Prof. Dr. Fernando A. Cordero C.". *Trichophyton rubrum* was isolated in 85%, followed by *Microsporum canis* (7%) and *Trichophyton mentagrophytes* (5,92%), and *tinea unguium* (onychomycosis) was the most common dermatophytosis (57.85%), and the distal /lateral subungual onychomycosis (26,96%) was the most frequent clinical form. The most affected age range was 30-39 years. This study contributes to increase the epidemiological information of dermatophytosis and their etiological agents.

Key words: Dermathophytosis, dermatophytes, onychomycosis, *T. rubrum*

## Introducción

Las micosis superficiales son descritas por primera vez por los griegos y romanos, quienes las llamaron herpes por su forma circular, y *tinea* respectivamente (Arenas, 2008). Las dermatofitosis son denominadas en conjunto *tineas* y afectan la piel y anexos (uñas y pelo) (Bonifaz, 2010). En 1882 se acuña por primera vez el término dermatofito el cual aparece en el Oxford English Dictionary (Arenas, 2008). Las micosis superficiales son de distribución mundial, afectan de un 20 a un 25% de la población mundial. Los hongos dermatofitos asociados a las micosis superficiales pueden variar dependiendo la región geográfica (Ameen, 2010) y están comprendidos en tres grandes géneros que son: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton* (Bonifaz 2010). Están asociados a una gran variedad de cuadros cutáneos que son generalmente crónicos y presentan una moderada inflamación, y pueden confundirse algunas veces con eccemas y psoriasis por lo cual el estudio micológico permite su confirmación (Bussy, Gatti & Porta, 2011).

Los hongos dermatofitos mas comunes son *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis*, y *Epidermophyton floccosum*, teniendo algunos una distribución parcial como *T. schoenleinii* (Euroasia-Africa), *T. soudanense* (África), *T. violaceum* (África, Asia y Europa) y *T. concentricum* (Islas del pacifico, India) (Carrillo 2001). El más común en países desarrollados es *T. rubrum* (Ameen, 2010).

La migración de personas de una región a otra tiene un impacto epidemiológico en la variación de la frecuencia de algunos hongos dermatofitos, como *T. soudanense*, *T. violaceum*, y *M. audouinii* los cuales han aumentado su frecuencia en Europa y Norte America (Ameen, 2010).

Las dermatofitosis superficiales se pueden clasificar de acuerdo a su sitio de parasitación en *tinea capitis* (cabeza), *tinea corporis* (cuerpo, extremidades superiores e inferiores), *tinea pedis* (pies), *tinea manuum* (manos), *tinea imbricata* (tokelau o chimberé), *tinea cruris* (ingle), *tinea barbae* (barba), *tinea unguium* u onicomicosis (uñas) entre otras (Welsh & Welsh, 2001).

Es importante destacar que las onicomicosis se pueden clasificarse de acuerdo al sitio y mecanismo de invasión como: Onicomicosis subungueal distal lateral (OSDL), onicomicosis distrófica total (ODT), onicomicosis blanca superficial (OBS), onicomicosis subungueal proximal (OSP), y endonyx, la invasión media y distal de la uña (Padilla, 2003).

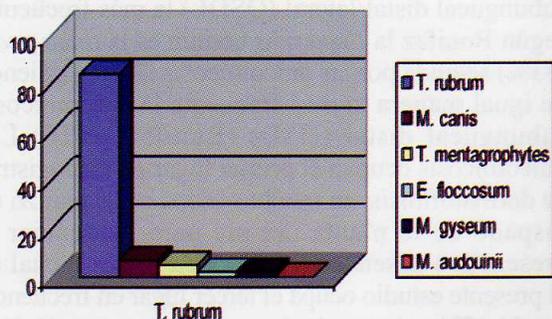
El presente estudio se realizó debido a la importancia que representa el conocer la frecuencia de las dermatofitosis así como aportar datos acerca de la distribución de hongos dermatofitos en Guatemala, siendo esto importante a nivel clínico para la correcta administración de un anti-micótico específico.

## Metodología

El presente trabajo es un estudio retrospectivo observacional descriptivo, comprendido durante un año, de mayo de 2008 a junio de 2009. Los datos fueron recopilados del libro de registro del Instituto de Dermatología y Cirugía de Piel "Prof. Dr. Fernando A. Cordero C." (INDERMA), Centro Clínico Hospitalario "Candelaria" y la Unidad de Información del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), encontrando n= 2418 casos.

## Resultados.

Los hongos dermatofitos mayormente aislados por medio de cultivo fueron *Trichophyton rubrum* (85,0%), *Microsporum canis* (7,0%), *Trichophyton mentagrophytes* (5,92%), *Epidermophyton floccosum* (1,0%), *Microsporum gypseum* (1,0%) y *Microsporum audouinii* (0.08%) siendo este último un caso. (Grafica 1)



**Grafica 1** Especies de hongos dermatofitos más frecuentes  
Fuente: INDERMA, MSPAS, Centro Hospitalario Candelaria

Se observó con mayor frecuencia: Onicomicosis (57,85%) seguida por otras dermatofitosis (42,15%). Las formas clínicas fueron: onicomicosis distrófica total (20,76%), onicomicosis subungueal distal/lateral (26,96%), onicomicosis no determinadas (8,11%), onicomicosis blanca superficial (1,90%) y onicomicosis subungueal proximal (0,12%). Entre otras dermatofitosis la tiña mas frecuente fue *tinea corporis* (11,50%), seguida por *tinea pedis* (11,17%), *tinea capitis* (4,14%), *tinea manum* (2,98%), Datos no determinados (9,14%), *tinea faciei* (2,27%) y *tinea cruris* (0,95%). (Tabla 1)

**Tabla 1** Frecuencia de dermatofitosis

Daño Micológico	No. De casos	Frecuencia (%)
ODT	502	20,76
OSDL	652	26,96
OBS	46	1,90
OSP	3	0,12
OND	196	8,11
<i>Tinea capitis</i>	100	4,14
<i>Tinea corporis</i>	278	11,50
<i>Tinea cruris</i>	23	0,95
<i>Tinea faciei</i>	55	2,27
<i>Tinea manum</i>	72	2,98
<i>Tinea pedis</i>	270	11,17
DND	221	9,14
<b>Total</b>	<b>2418</b>	<b>100,0</b>

OND: Onicomicosis No Determinada

DND: Datos No Determinados

Fuente: INDERMA, MSPAS, Centro Hospitalario Candelaria

Se evaluó la frecuencia de dermatofitos por edades tanto de los datos reportados por el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social (MSPAS) como el Instituto de Dermatología y Cirugía del Pie (INDERMA) y el Centro Hospitalario Candelaria. El rango de edad más afectado por dermatofitosis fue el comprendido entre 30-39 años (22,7%). (Tabla 2).

**Tabla 2** Dermatofitosis por rangos de edad

Edad	No. De Casos	Frecuencia (%)
0 -9	195	8,0
10-14	144	6,0
15-19	201	8,3
20-29	172	7,1
30-39	550	22,7
40-49	398	16,5
50-59	321	13,3
60-69	242	10,0
>70	132	5,5
No indica edad	63	2,6
<b>Total</b>	<b>2418</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INDERMA, MSPAS Centro Hospitalario Candelaria

De los registros analizados se encontró que las mujeres fueron las que en su mayoría, acudieron por consulta relacionada a dermatofitosis (63%) seguidas por los hombres (37%). (Tabla No. 3)

**Tabla 3** Dermatofitosis por género

Género	No de casos	Frecuencia (%)
Mujeres	1523	63
Hombres	895	37
<b>Total</b>	<b>2418</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INDERMA, MSPAS, Centro Hospitalario Candelaria

## Discusión

La frecuencia de dermatofitosis puede variar dependiendo de distintos factores entre los cuales esta la región geográfica, migraciones, cambios climáticos entre otras variables (Sanabria, *et al.* 2002).

*Trichophyton rubrum* es uno de los hongos de mayor distribución mundial causante de dermatofitosis en hasta un 80% de los casos (Arenas, 2008; Mendez, 2010). *T. rubrum* era un hongo con predominio en Asia pero, posterior a la segunda guerra mundial este se convirtió en el dermatofito más difundido en todo el mundo. En el presente estudio se evidenció que de los 2418 casos, el dermatofito con mayor frecuencia fue *T. rubrum* con un 85%, lo cual es muy semejante a los datos publicados en México por Arenas (Arenas, 2008), así como un estudio hecho en Honduras por Romero, donde señalan a *T. rubrum* como el principal dermatofito asociado a dermatofitosis en trabajadores avícolas con una frecuencia del 78% (Romero, *et al.* 2010), esto concuerda con datos de otros países como el estudio hecho por Nardin y col en Argentina donde señalan a *T. rubrum* como el principal agente patógeno en dermatofitosis (Nardin, *et al.* 2006) pero es importante señalar que este dato puede variar dependiendo la región geográfica y el tipo de dermatofitosis, como un estudio realizado en Paraguay por Sanabria y col donde se señala que la mayor frecuencia de micosis cutáneas en adultos son debidas a hongos levaduriformes (Sanabria, *et al.* 2002)

En el presente estudio le siguen en importancia, *Microsporum canis*, y *Trichophyton mentagrophytes*. Las infecciones por *M. canis* son de carácter zoonótico y presentan una mayor prevalencia en niños de 6-11 años de edad debido a la menor producción de ácidos grasos ya que al llegar a la pubertad aumenta la producción de estos (Segundo, *et al.* 2004). En cuanto a *T. mentagrophytes* se encontró que muchos estudios latinoamericanos como los realizados por Arenas y col y Sanabria y col. lo colocan en un tercer lugar, como agente causal de dermatofitosis. Es importante resaltar la variación que existe según regiones geográficas ya que en Alemania *T. mentagrophytes* ocupa un segundo lugar en cuanto a agentes causales de dermatofitosis en general (Sebacheer, 2008).

Las dermatofitosis con mayor frecuencia encontradas en el presente estudio fueron las onicomicosis con un 57,85% del total de casos, siendo la onicomicosis subungueal distal/lateral (OSDL) la más frecuente; según Bonifaz la *tinea* más común es la *tinea pedis* (53%) seguida por las onicomicosis (25.1%), siendo de igual manera la más frecuente la onicomicosis subungueal distal (OSD) (Bonifaz, 2010) Las onicomicosis ocupan el primer lugar en los registros de dermatofitosis, en muchos casos no se realizó un raspado de la planta del pie para evidenciar la presencia o ausencia de una *tinea pedis* la cual en el presente estudio ocupa el tercer lugar en frecuencia con 11,17%, mientras la *tinea corporis* con un 11,50% ocupa el segundo lugar. En un estudio realizado en Cádiz, España por Martos y col. se determinó al igual que el presente estudio que las onicomicosis fue la dermatofitosis mas frecuente (29,1%) seguida por *tinea corporis* (25,8%) y *tinea pedis* (19,2%) (Matos, 2010; Sigurgeirsson, 2004)

Se observa un pico máximo de edad entre 30- 39 años, lo cual correlaciona con otros estudios donde se evidencia que los 40 años es la edad con un mayor pico en frecuencia (Gürcan, *et al.*, 2008). Esto debido a factores ocupacionales a los que podría esta expuesta esta población.

Las dermatofitosis se presentan en cualquier sexo y edad, aunque existe una mayor prevalencia de *tinea capitis* en niños previa a la pubertad, la variación en la producción de ácidos grasos se evidencia en el presente estudio ya que previo a la pubertad la frecuencia fue de 7% mientras que la edad comprendida entre 10-14 fue de 6% (Vázquez, 2010)

Existe muy poca información acerca de estudios de prevalencia para dermatofitos en Guatemala. Aunque el presente estudio no es un estudio de prevalencia, ya que la población no es representativa, este nos da una idea de los agentes causales circulantes en dermatofitosis, así como pone de manifiesto cuales son las de más relevancia en nuestro medio y el pico de edad de la población susceptible. Este estudio contribuye ampliar la información epidemiología existente.

## Referencias

- Ameen M. (2010). Epidemiology of superficial fungal infections. *Clinics in Dermatology*, 28(2), 197-201.
- Arenas R. (2008). *Micología Médica Ilustrada*. México: Editorial McGrawHill. México. p 61-77.
- Sigurgeirsson, B. y Steingrímsson, Ó. (2004) Risk factors associated with onychomycosis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 18, 48-51.
- Bonifaz A. (2010). *Micología Médica Básica*. México: Editorial McGrawHill. p. 61-93.
- Bussy R. Gatti C. y Guardia C. (2011). *Fundamentos en Dermatología Clínica*. Argentina: Editorial Ediciones Journal. P. 31-34.
- Carrillo-Muñoz, A. y Tur, C. (2001). Hongos dermatofitos: aspectos biológicos. *Actualidad Dermatológica*, 4, 687-694.
- Gürcan, S. Tikveşli, M. Eskiocak, M. Kiliç, H. y Otkun, M. (2008). Investigation of the agents and risk factors of dermatophytosis: a hospital-based study. *Mikrobiyol Bul* 42, 95-102.
- Martínez, R. Manzano, P. Hernández, F. Bezán, E. y Méndez, J. (2010). Dynamics of dermatophytosis frequency in Mexico: an analysis of 2084 cases. *Medical Mycology*, 48(3), 476-479.
- Martos, P. Agudo, L. Pérez, E. Gil de Sola, F. y Linares, M. (2010). Dermatophytoses Due to Anthropophilic Fungi in Cadiz, Spain. Between 1997 and 2008). *Acatas Dermo-Sifilográficas*, 101(3), 242-247.
- Nardin, M. Pelegri, D. Manias, V. y Mendez, E. (2006) Agentes etiológicos de micosis superficiales aislados en un Hospital de Santa Fe: Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*. 38, 25-27.
- Padilla, M. (2003). Micosis superficiales. *Revista Facultad de Medicina UNAM*, 46 (4), 134-137.
- Romero, M. y Escalante, H. (2010). Dermatomicosis en trabajadores (as) de la industria avícola, según condiciones laborales, Tegucigalpa, Honduras, mayo 2004. *Revista Facultad de Medicina. Enero- Junio 2010*, 39-44.
- Sanabria, R. Farina, N. Laspira, F. et al. (2002). Dermatofitos y hongos levaduriformes productores de micosis superficiales. *Memorias del Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud*, 1(1), 63-68.
- Seebacher, C. Bouchara, J. y Mignon, B. (2008). Updates on the Epidemiology of Dermatophyte Infections. *Mycopathologia*, 166, 335-325.
- Segundo, C. Martínez, A. Arenas, R. Fernández, R. y Cervantes, R. (2004). Dermatomicosis por *Microsporium canis* en humanos y animales. *Revista Iberoamericana de Micología*. 21, 39-41.
- Vázquez, E. y Arenas, R. (2008). Onicomycosis en niños. Estudio retrospectivo de 233 caso mexicanos. Medigrafic Artemisa (en línea). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2008/gm081b.pdf>, 144, 7-10
- Welsh, O. Vera. L, y Welsh, E. (2001). Onychomycosis. *Clinics in Dermatology*, 28(2), 151-159.

## Frecuencia de Anticuerpos IgG anti *Helicobacter pylori* en expendedores de alimentos de la ciudad universitaria zona 12

Cifuentes, G., Silvestre Y., Lange, K y Matta, V.  
Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Química Biológica

### Resumen

*Helicobacter pylori* es una bacteria que afecta cerca del 60 % de la población mundial, se le considera la causa más común de gastritis crónica activa y está fuertemente ligado a enfermedad ulcerativa péptica y duodenal, jugando un papel etiopatogénico importante en el adenocarcinoma gástrico y el linfoma superficial gástrico primario (MALT), por lo que ha sido clasificada como agente carcinogénico tipo I por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Dicha bacteria puede adquirirse desde la infancia, por transmisión fecal - oral, oral - oral, causando síntomas inespecíficos que dificultan el diagnóstico clínico.

Este estudio fue realizado en 151 expendedores de alimentos de la ciudad universitaria zona 12, con el fin de determinar la frecuencia de anticuerpos IgG anti- *H. pylori* en esta población y asociar los síntomas y factores de riesgo con la presencia de estos anticuerpos. Los resultados obtenidos mostraron una frecuencia de positividad para anticuerpos IgG anti *H. pylori* de 72.19 % (109/151), de ellos 69.81% fueron del género femenino y 77.77 % masculino.

No se encontró ninguna asociación con la presencia de anticuerpos IgG anti *Helicobacter pylori* y síntomas como dolor de estómago, náusea, pérdida de peso, diarrea, boca amarga, acidez, dolor de cabeza y vómitos. Así también los anticuerpos IgG anti *Helicobacter pylori* no presentaron asociación con los factores de riesgo tales como hacinamiento, nivel de salario, acceso a agua potable y a servicios sanitarios.

Se concluye que la frecuencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* encontrada en los expendedores de alimentos del estudio es 72.19% (IC 95%= 64.71- 79.66%). Recomendando brindar el servicio médico a los expendedores positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori*, para contribuir a erradicar la infección y así disminuir el riesgo de contaminación a la población que utiliza sus servicios.

Palabras clave: *Helicobacter pylori*, síntomas asociados, factores de riesgo.

## Frequency of *Helicobacter pylori* IgG antibodies in food handlers in the university campus, zone 12.

### Abstract

*Helicobacter pylori* is a bacterium that affects nearly 60% of the world's population, it's considered as the most common cause of chronic active gastritis and it is strongly associated to peptic and duodenal ulcerative disease, playing an important role in etiopathologic process, for this reason it has been classified as type I carcinogen by the World Health Organization (WHO). The bacterium can be acquired from childhood, and is transmitted fecal - oral, oral - oral, causing specific symptoms that hinder the clinical diagnosis.

This study was conducted in 151 food handlers of the campus of the University of San Carlos located at zone 12, in order to determine the frequency of IgG antibodies to *H. pylori* in this population and then associate symptoms and risk factors with the presence of these antibodies. The results showed a frequency of positivity for IgG antibodies to *H. pylori* of 72.19% (109/151), of which 69.81% were female and 77.77% male. No association was found with the presence of IgG antibodies to *H. pylori* and symptoms such as stomach pain, nausea, weight loss, diarrhea, bitter mouth, heartburn, headache and vomiting. As well as between the *H. pylori* IgG antibodies and risk factors such as overcrowding, salary level, access to safe water and to health services.

We conclude that the frequency of IgG antibodies to *H. pylori* found in food handlers of the study is 72.1% (95% CI = 64.71-79.66%). It is recommended to provide medical services to the retailers positive for IgG antibodies to *H. pylori*, to help eradicate the infection and thus reduce the risk of contamination to the population using its services.

Key words: *Helicobacter pylori*, Symptoms associated, risk factors.

## Introducción

*Helicobacter pylori* es un bacilo Gram negativo curvado o en forma de espiral, muy móvil, microaerofílico que se encuentra en la mucosa gástrica del estómago y que se ha asociado con diferentes enfermedades digestivas. También existen pacientes colonizados por la bacteria y que no presentan manifestaciones clínicas, pudiendo permanecer asintomáticos de por vida. Se conoce que la infestación por la bacteria suele ocurrir generalmente durante la infancia y su cuadro clínico se caracteriza por dolor abdominal, náuseas, vómitos y malestar general (Asociación Mundial Gastroenterología, 2010).

Varios estudios han demostrado que existe una relación inversa entre la infección por *H. pylori* y el nivel socioeconómico o el nivel de educación, por lo tanto, se sugiere que el nivel socioeconómico durante la infancia puede ser el indicador más fiable de riesgo de infección que el nivel socioeconómico actual del individuo. Las infecciones por *H. pylori* son transmitidas directamente de humano a humano, ya sea a través de una exposición oral-oral, fecal-oral o ambas (Orengel, 2002).

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* en expendedores de alimentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, zona 12. Se analizaron los resultados, los factores riesgo y sintomatología que pudieran estar relacionados con la presencia de estos anticuerpos y posteriormente se les entregó los resultados a los expendedores. Los que presentaron un resultado para anticuerpos IgG anti *H. pylori* positivo fueron remitidos a la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil para el tratamiento y seguimiento respectivo.

## Materiales y Metodos

En este estudio se invitó a participar a todos los expendedores de alimentos que están registrados en la Unidad de Salud de Bienestar Estudiantil, aceptando 151 expendedores a participar. Se utilizó una ficha epidemiológica con los datos generales, sintomatología asociada y factores de riesgo.

A cada expendedor se extrajo 5ml de sangre, se separó el suero y se almacenó a -20°C hasta el análisis serológico.

## Análisis de la muestra

Las muestras de suero se analizaron según el método ELISA Calbiotech® para detectar la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori*, siguiendo el procedimiento indicado por la casa fabricante.

## Obtención de resultados

Para la obtención de resultados se calculó el valor de corte multiplicando el factor de calibración (CF), inserto en el kit, por la absorbancia del calibrador. A partir del valor de corte se calculó el índice de anticuerpos para cada muestra dividiendo el valor de la absorbancia de cada muestra por el valor de corte. Si el índice de anticuerpos fue  $< 0,9$  se consideró negativo lo que indicó que no son detectables los anticuerpos IgG para *H. pylori*. Si el índice de anticuerpos fue entre 0.9 - 1.1 se consideró en zona gris y se repitió el análisis, y si el índice de anticuerpo fue  $> 1,1$  se consideró positivo e indicó presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori*.

## Análisis de resultados

Los resultados obtenidos se analizaron estadísticamente determinando la frecuencia de muestras positivas para anticuerpos IgG anti *H. pylori* y la relación entre los síntomas, factores de riesgo y la presencia de infección.

Se utilizó la prueba de Fisher y la prueba de  $\chi^2$  (Chi cuadrado) por medio de tablas de 2x2 para evaluar los datos, las frecuencias obtenidas y la relación entre los síntomas y factores de riesgo de infección. El análisis estadístico se realizó con el paquete estadístico computarizado de Excel.

## Resultados

La frecuencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* encontrada en los expendedores, fue de 72.19% (109/151). De ellos 106 son de género femenino de los cuales 74 (69.81%) son positivos y 45 de género masculino de los cuales 35 (77.77%) son positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori* (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* en los expendedores por género

Género	Anticuerpos IgG anti <i>H. pylori</i>		TOTAL
	Positivos (%)	Negativos(%)	
Femenino	74(69.81)	32(30.18)	106
Masculino	35(77.77)	10(22.22)	45
<b>TOTAL</b>	109(72.19)	42(27.81)	151

Fuente: Datos experimentales

Se agrupó a los expendedores del campus central en cinco grupos dependiendo el tipo de expendio siendo mesas: expendedores que ofrecen sus productos en un tablero portátil sin techo o protección del sol o la lluvia, sin lugar fijo; cafeterías: expendedores que ofrecen sus productos en lugares determinados con construcciones sólidas e instalaciones adecuadas para los comensales; kioscos: expendedores que ofrecen sus productos en pequeñas construcciones sólidas, pero sin lugar adecuado para los comensales; casetas: expendedores que ofrecen sus productos en construcciones prefabricadas sin contar con protección para los productos que ofrecen, las cuales pueden estar expuestas al ambiente y carretas: expendedores que ofrecen sus productos de forma ambulatoria en carretas reacondicionadas para ofrecer sus productos.

La frecuencia más alta (75%) fue encontrada en el grupo de expendedores de mesas y el grupo de expendedores de carretas presentaron la menor frecuencia 57.14 %, para anticuerpos IgG anti *H. pylori* positivos (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de Anticuerpos IgG anti *H. pylori* por grupo de expendedores

	Anticuerpos IgG anti <i>H. pylori</i>		TOTAL
	Positivos (%)	Negativos (%)	
Mesas	30(75.00)	10(25.00)	40
Cafeterías	45(73.77)	16(26.23)	61
Kioscos	18(72.00)	7(28.00)	25
Casetas	12(66.66)	6(33.33)	18
Carretas	4(57.14)	3(42.85)	7

Fuente: Datos experimentales

Para analizar la asociación de los factores de riesgo como hacinamiento, bajo salario, acceso a agua potable y acceso a servicio sanitario con la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* se utilizó la prueba de Fisher. Se determinó que 26.6 % de expendedores positivos viven en hacinamiento ( $p = 0.8853$ ). En relación al salario se encontró que la mayor frecuencia en los expendedores perciben un salario en el rango comprendido entre Q1,000 y Q2,000 quetzales mensuales ( $p = 0.2809$ ). Para el factor de acceso a agua potable se observó que 25 expendedores carecen de este servicio y 16 de ellos (64%) son positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori*, ( $p = 0.4499$ ). De 16 expendedores que no tienen acceso a servicio sanitario 12 (75%) son positivos a anticuerpos IgG anti *H. pylori*, ( $p = 1.000$ ) (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de Anticuerpos IgG anti *H. pylori* según los factores de riesgo

Factor de riesgo	Anticuerpos IgG anti <i>H. pylori</i>		Valor p
	Positivos(%)	Negativos(%)	
<b>Hacinamiento:</b>			
0 – 5 personas	90(73.4)	32 (76.19)	0.853
> 5 personas	29(26.6)	10 (23.8)	
<b>Salario (Q)</b>			
< 500	17 (15.59)	12 (28.57)	0.2809
501 – 1,000	37 (33.94)	10 (23.80)	
1,000 – 2,000	39 (35.78)	15 (35.71)	
> 2,000	16 (14.68)	5 (11.90)	
<b>Acceso a agua potable</b>			
Si	93 (74.4)	33 (26.2)	0.4499
No	16 (64.0)	9 (36.0)	
<b>Acceso a servicio sanitario</b>			
Si	97 (71.85)	38 (28.15)	1.0000
No	12 (75)	4 (25)	

Fuente: Datos experimentales

En relación a los síntomas el más referido por los expendedores fue el de dolor de cabeza, presentándolo 90 expendedores de los cuales 65 casos (59.63%) fueron positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p = 0.8628$ ). El síntoma de acidez lo presentaron 65 expendedores, de los cuales 47 casos (43.12%) fueron positivos a anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p = 0.8774$ ). El tercer síntoma con mayor frecuencia fue dolor de estómago actual 42 expendedores refirieron tenerlo al momento de la encuesta y 31 casos (28.44%) fueron positivos a anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p = 0.9412$ ), y el síntoma con menor frecuencia fue el de vómitos presentándolo 5 expendedores de los cuales 4 (3.66%) fueron positivos a anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p=1.00$ ).

### Discusión

La infección por *H. pylori* es muy frecuente en el ser humano, se estima que la mitad de la población mundial está infectada y que la prevalencia varía dependiendo de factores socioeconómicos y

condiciones sanitarias. En países subdesarrollados se reportan frecuencias del 60 al 90 %, constituyendo un verdadero problema para la salud pública en estos países. Por tal motivo en este estudio se analizaron los anticuerpos IgG que actúan como una memoria inmunológica en el cuerpo, permitiendo detectar a los expendedores que han estado expuestos y presentaron una infección previa por *H. pylori* (Organización Mundial de Gastroenterología, 2010).

La Organización Mundial de Gastroenterología (OMG) en el año 2010, hace referencia que la prevalencia de infección por *H. pylori* para Guatemala en adultos es de 65% (Madigan, Martinko, Parker, 2004). En nuestro estudio de las 151 muestras analizadas se determinó que 109 (72.19%) son positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori*, reflejando una alta prevalencia como lo cita la OMG (Organización Mundial de Gastroenterología, 2010).

Al agrupar a los casos positivos por tipo de expendio se encontró que los expendedores de mesas presentan

la mayor frecuencia (75.00%), seguido de quienes trabajan en cafeterías (73.77%) y el grupo con menor frecuencia fue el de los expendedores que trabajan en carretas (57.14%). Estos datos pueden indicar que la estructura física de cada uno de los expendios no es relevante, pues aunque las cafeterías cuentan con mejores estructuras y mejores condiciones de higiene que las ventas en mesas y carretas, se encontró que los tres expendios son atendidos por expendedores positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori* sin presentar una diferencia significativa.

En relación a los datos obtenidos por género, 106 expendedores son del género femenino de ellos 74 fueron positivos con una frecuencia de 69.81%, 45 expendedores pertenecían al género masculino, de los cuales 35 fueron positivos con una frecuencia de 77.77%. Algunos estudios han demostrado un predominio en el género masculino, sin embargo en este estudio por medio del análisis estadístico no se encontró asociación entre el género y la presencia anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p=0.4233$ ) (Echeverría, Estrada, Garavito, Girón, Lange, Matta, *etal*, 2008).

La colonización de *H. pylori* depende de varios factores relacionados con la virulencia del microorganismo, susceptibilidad del huésped, condiciones ambientales y nivel socioeconómico. Por esta razón en este estudio se relacionaron los factores de riesgo de hacinamiento, salario, acceso a agua potable y acceso a servicios sanitarios (Hall, 2001). Según los datos obtenidos en este estudio se encontró que el hacinamiento, que para este estudio es vivir con más de 5 personas en la misma habitación, no está asociado con la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p=0.8853$ ).

El análisis estadístico para los factores de riesgo de acceso a agua potable y acceso a servicio sanitario, no demostró asociación con la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p=0.4449$ ,  $p=1.000$ ). A pesar que los expendedores de alimentos cuentan con los servicios de agua potable y servicios sanitarios, es necesario reforzar las buenas prácticas de manipulación de los alimentos y el lavado de manos para reducir la transmisión de *H. pylori*.

Otro factor de riesgo que se ha asociado a la infección por *H. pylori* es el nivel socioeconómico, este fue evaluado en los expendedores de alimentos por su salario promedio mensual, encontrando 15.59% de

expendedores positivos que devengan un salario mensual menor de Q500.00 y 35.78% de expendedores positivos devengan un salario mensual entre Q1,000 y Q2,000. Por el análisis estadístico realizado no se encontró asociación entre el salario y la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* ( $p=0.2809$ ), contrario a lo citado por la literatura que nos indica que a mayor salario menor probabilidad de padecer la infección, esto debido a que el salario también se le asocia a mejor educación y mejores hábitos higiénicos (Graham, Fendrick, Go, Marshall, Peura, 1999, Chang, García, Jerez, Pérez, Polanco, Ramírez, *etal*, 2008, Orenge, S., 2002).

Aunque la mayoría de personas infectadas carece de síntomas, ocasionalmente hay manifestaciones inespecíficas como dolor de estómago, náusea, pérdida de peso, diarrea, boca amarga, acidez, dolor de cabeza y vómitos. El síntoma dolor de cabeza el más reportado por los expendedores (90/59.63%) y de ellos 65 son positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori*. El síntoma de acidez fue reportado por 65 expendedores, 47 (43.12%) de ellos son positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori* con estos datos no se puede confirmar lo mencionado en el conceso de Maastricht III (Hall, 2001), en donde relaciona que a mayor acidez menor la probabilidad de presentar infección por *H. pylori*.

El análisis de asociación para dolor de cabeza ( $p = 0.8628$ ) y para el síntoma de acidez ( $p = 0.8774$ ), demostró que no existe asociación entre estos síntomas y la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori*. Es importante tomar en cuenta que los anticuerpos que se midieron fueron los IgG que son los de memoria o que detecta enfermedad crónica, por lo que podría ser que los síntomas que los expendedores reportaron al momento de la toma de muestra sea por otro proceso no asociado a la infección por *H. pylori*, ya que estos síntomas no son específicos.

Respecto a la relación que hay entre la presencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* con la edad, los resultados obtenidos nos indican que el rango con mayor positividad fue el comprendido entre 26 y 35 años, estos datos no concuerdan con lo citado en la literatura que indican que a mayor edad mayor riesgo de manifestar la infección.

Se reporta que la infección por *H. pylori* es adquirida durante la infancia y que el estado socioeconómico y sanitario durante la infancia es más fiable de riesgo de infección que el nivel socioeconómico actual del individuo, por lo que se debe considerar estos factores en próximas investigaciones para determinar asociación con la infección (Orengel, 2002).

Con los datos obtenidos se concluye que la frecuencia de anticuerpos IgG anti *H. pylori* encontrada en los expendedores de alimentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala es 72.19% (IC 95%= 64.71-79.66%). Recomendando brindar el servicio médico a los expendedores positivos para anticuerpos IgG anti *H. pylori*, para contribuir a erradicar la infección y así disminuir el riesgo de contaminación.

### Agradecimientos

Agradecemos a todas las personas que fueron parte en nuestra investigación tanto a los expendedores del campus universitario zona 12, a Bienestar Estudiantil y a Licda. Brenda López.

### Referencias

Añea, M., Romero, G., Lizarzabal, M., Rangel, R., Serrano, A., Latuff, Z. (2006). Sensibilidad y especificidad de las pruebas de ureasa, histología de mucosa gástrica, serología, cultivo y pcr en identificación del *Helicobacter pylori*. Servicio de gastroenterología. Maracaibo. (Vol. 60, No.2). Venezuela. *Revista de la sociedad Venezolana de Gastroenterología*.

Organización Mundial de Gastroenterología. Guías prácticas *Helicobacter pylori* en los países en desarrollo. (Agosto, 2010). Organización Mundial de la Gastroenterología.

Graham, R., Fendrick A., Go, M. Marshall BJ, Peura DA. (1999). Scope and consequences of peptic ulcer disease – How important is *Helicobacter pylori* infection? *Postgrad Med*.

Hall Orantes, H. (2001). Relación de tipos de gastritis diagnosticados por gastroscopías con hallazgos anatópatológicos de *H. pylori*. Tesis. Facultad de Ciencias Médicas. USAC. Guatemala.

Echeverría J, Estrada C, Garavito E, Girón C, Lange K, Matta V, Monterroso L, Nave F, Quiroz A, Rodas J (2008). Seroprevalencia de Anticuerpos IgM e IgG anti *Helicobacter pylori* en Catedráticos y Auxiliares

de Cátedra de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. *Revista investigación Integrada. Helicobacter pylori*. (Año II, No. 1). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala.

Chang, J. García, R. Jerez, L., Pérez, V. Polanco, C. Ramírez L. Reyes C. Zelada, G. Lange, K. Nave, F. Matta, V. (2008). Seroprevalencia de anticuerpos IgG e IgM en el Personal Administrativo de Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala *Revista investigación Integrada. Helicobacter pylori*. (Año II, No. 1). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala.

Orengel, S. (2002). Prevalencia de anticuerpos séricos con *H. pylori* en niños menores de 3 años de baja condición socioeconómica. Tesis Facultad de Ciencias Médicas. USAC. Guatemala.