

# Evaluación del efecto de la *Lepidium meyenii* “Maca” en la mucosa gástrica en pacientes con dispepsia funcional

Assesing the effect of *Lepidium meyenii* “Maca” on the gastric mucosa in patients with functional dyspepsia

Harold Eduardo Benites Goñi <sup>1a</sup>, Jaime Cok García <sup>1,2b</sup>, Alejandra Bussalleu Cavero <sup>3c</sup>, Katherine Yelenia Bustamente Robles <sup>1a</sup>, Arturo Zegarra Chang <sup>1,2d</sup>, Eduar Bravo <sup>1,2d</sup>, Alejandro Bussalleu Rivera <sup>1,2d</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Médico Cirujano, <sup>b</sup> Médico Patólogo, <sup>c</sup> Bachiller en Biología, <sup>d</sup> Médico Gastroenterólogo

Recibido: 23/08/2013; Aprobado: 03/02/2014

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el efecto que tiene *Lepidium meyenii* “Maca” en la histología de la mucosa gástrica en pacientes con dispepsia funcional. **Material y métodos:** Serie de casos realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia en la que se evaluó el efecto de la Maca administrada por cuatro semanas 3 gramos por día en la histopatología gástrica de pacientes con diagnóstico clínico y endoscópico de dispepsia funcional. Se evaluó el grado y la profundidad de la inflamación en la lámina propia y el efecto sobre la presencia de *H. pylori* (en aquellos que tenían la infección), a través de biopsias obtenidas antes y después del tratamiento. **Resultados:** Se reclutaron 29 pacientes con dispepsia funcional entre el 2010 y 2012. Las biopsias antes y después del tratamiento, revisadas por un solo patólogo, no demostraron cambios significativos en los parámetros histológicos, ni tuvo efecto en la erradicación del *H. pylori*. **Conclusiones:** La Maca no produce cambios significativos en la mucosa gástrica ni tiene efecto en la erradicación del *H. pylori* al ser brindada por cuatro semanas a pacientes con dispepsia funcional.

**Palabras clave:** *Lepidium*; Mucosa gástrica; Dispepsia; *Helicobacter pylori* (fuente: DeCS BIREME).

## ABSTRACT

**Objective:** The present study was designed to determine the histological effect of *Lepidium meyenii* “Maca” on the gastric mucosa in patients with functional dyspepsia. **Material and methods:** This study consists of a clinical case series, in which the effect of Maca on the gastric histopathology of 29 Peruvian patients diagnosed with functional dyspepsia was examined. The presence of *H. pylori*, as well as the degree and depth of the gastric mucosa inflammation was evaluated from biopsies obtained before and after the treatment based solely of Maca 3 grams per day for four weeks. **Results:** Average values of the degree and depth of mucosal inflammation before and after the treatment were compared showing no statistical difference among the samples. Sixteen patients were infected with *H. pylori*, and they remained infected after the treatment with Maca. **Conclusions:** A four week long treatment with Maca does not produce significant changes on gastric mucosa of patients with functional dyspepsia, neither on *H. pylori* eradication.

**Key words:** *Lepidium*; Gastric mucosa; Dyspepsia; *Helicobacter pylori* (source: MeSH NLM).

## INTRODUCCIÓN

La dispepsia funcional en este artículo la definimos como lo hace el Comité de Roma III es decir es el síntoma o conjunto de síntomas que la mayoría de médicos consideran tienen su origen en la región gastroduodenal, siendo estos síntomas la pesadez postprandial, la saciedad precoz y el dolor o ardor epigástrico y que pueden ser continuos o intermitentes, pueden o no empeorar al comer, no existiendo una explicación identificable para estos. Ha recibido otros nombres como dispepsia no orgánica, dispepsia idiopática o dispepsia esencial. Existen diversos estudios realizados por autores peruanos sobre este tema <sup>(1-9)</sup>. La prevalencia mundial es cercana al 25% produciendo de

2 a 5% de todas las consultas en la atención primaria <sup>(10)</sup>. Estudios previos en el Perú han reportado que corresponde al 35% de la consulta externa en un consultorio de gastroenterología en un Hospital de ESSALUD y entre 25 y 45% de la consulta en un centro privado <sup>(11)</sup>.

La investigación de esta patología no ha logrado dilucidar un mecanismo específico que logre explicar cómo es que se desencadena la sintomatología característica proponiéndose varios cambios fisiopatológicos como causantes de la clínica, siendo uno de ellos la infección por *Helicobacter pylori* (Hp). En contra de esta posibilidad se encuentra que la erradicación de esta bacteria no asegura un alivio de los síntomas <sup>(12,13)</sup>,

Citar como: Benites Goñi HE, Cok García J, Bussalleu Cavero A, Bustamente Robles KY, Zegarra Chang A, Bravo E, et al. Evaluación del efecto de la *Lepidium meyenii* “Maca” en la mucosa gástrica en pacientes con dispepsia funcional. Rev Gastroenterol Peru. 2014;34(1):39-43.

además se ha descrito que no existe asociación entre la prevalencia de Hp y la presencia de los síntomas dispépticos<sup>(14)</sup>. Se plantea otros mecanismos que puedan explicar la sintomatología descrita, como lo son la hipersecreción de ácido gástrico o una anomalía de la motilidad gastroduodenal, pero el uso de tratamientos específicos para cada mecanismo no ha demostrado tener resultados satisfactorios en el alivio de los síntomas en la totalidad de los pacientes<sup>(15)</sup>.

Actualmente un área que está generando creciente interés para el estudio de la dispepsia funcional es la relacionada al plano psicológico como desencadenante de la sintomatología. Se ha descrito en diversos estudios que los factores psicológicos contribuyen a desencadenar los síntomas. Estudios revelan altos niveles de ansiedad, neurosis, hipocondriasis y depresión en pacientes con dispepsia funcional<sup>(16,17)</sup>. Adicionalmente los síntomas mostraban un mayor impacto en la calidad de vida<sup>(18)</sup>. Es por esta razón que muchos clínicos consideran que la dispepsia funcional está estrechamente relacionada a factores psicológicos<sup>(19-24)</sup>.

Se ha descrito la existencia de una relación entre la infección por Hp y la dispepsia funcional en la cual se sospecha un modelo de causalidad basado en la interacción entre factores sociales, psicológicos y finalmente la bacteria<sup>(25)</sup>. Existe evidencia concluyente que las personas con bajas condiciones socioeconómicas tienen mayores probabilidades de ser infectadas por el Hp debido a pobres condiciones de salubridad de sus hogares y de su entorno. Esto a la vez es un factor asociado a un menor apoyo social y a mayores problemas psicológicos. Estos factores psicológicos podrían interactuar con el Hp a partir de varios mecanismos. Uno podría ser a nivel inmunológico, se ha descubierto que las personas con una respuesta inmune más intensa frente al Hp (altas concentraciones de anticuerpos IgG en suero) tienen mayores probabilidades de tener dispepsia funcional; además, los factores psicológicos están asociados a cambios en la inmunocompetencia y, de esta forma, podrían favorecer una mayor patogenicidad de la bacteria<sup>(26)</sup>. En segundo lugar, las alteraciones fisiológicas asociadas a la bacteria podrían complementarse con cambios en la función gastroduodenal asociados a situaciones de continuo estrés (p.ej., retardo en el vaciamiento gástrico o hipersensibilidad) y de esta forma producir los síntomas de dispepsia funcional. Un tercer mecanismo podría ser a través de conductas inadecuadas de afrontamiento del estrés tales como fumar y consumir alcohol y AINES, las cuales, aunque no están claramente asociadas con la etiología y curso de la dispepsia funcional, podrían desempeñar algún papel en un subgrupo de pacientes. Los efectos «agresivos» de tales conductas, sumados a la gastritis crónica histológica (presencia de linfocitos en la lámina propia), podría inducir malestar en el abdomen superior. Aunque este es sólo un modelo hipotético realza la relevancia de los factores psicológicos en la progresión de los síntomas de la dispepsia funcional.

La Maca "*Lepidium meyenii*" ha demostrado tener efectos positivos en el campo psicológico: reducción del stress, actividad antidepresiva, mejora de la memoria, entre otras propiedades<sup>(27,28)</sup>. Se podría inferir por lo tanto un posible beneficio del uso de la Maca como un tratamiento complementario a la medicación tradicional. Hasta el día de hoy, no existen estudios previos acerca del efecto de la Maca sobre los síntomas dispépticos ni sobre los cambios histopatológicos que podría producir en la mucosa gástrica, por lo que el presente trabajo se convertiría en una propuesta interesante e innovadora para estudiar el impacto de la Maca a este nivel en pacientes con dispepsia funcional. Este estudio tiene como objetivo determinar el efecto histológico de *Lepidium meyenii* Maca en la mucosa gástrica en pacientes con dispepsia funcional.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es una serie de casos realizada en conjunto con el Servicio de Gastroenterología del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), donde se reclutaron los pacientes. La población objeto del estudio fueron pacientes de ambos sexos, entre 18 y 70 años de edad, con diagnóstico de dispepsia funcional, que acudieron al consultorio externo de gastroenterología del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) entre los años 2010 y 2012. La muestra estuvo constituida por 29 pacientes, quienes voluntariamente aceptaron participar en el estudio a través de un consentimiento informado, que implicaba la realización de dos endoscopías con toma de biopsias con un intervalo relativamente corto, entre cuatro a cinco semanas, entre ellas. Los pacientes recibieron *Lepidium meyenii* "Maca", un sobre de 3 gramos del producto liofilizado, cada día por cuatro semanas ininterrumpidas. La muestra en estudio estuvo seleccionada por conveniencia ya que ingresaron al estudio los pacientes que reunían los criterios de inclusión. La Maca, cuya composición se detalla en la Tabla 1, fue gentilmente proporcionada por los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Se realizó las endoscopías altas con toma de biopsias gástricas antes y al finalizar las 4 semanas del tratamiento con Maca. Las biopsias fueron leídas por un mismo médico patólogo (JCG), el cual desconocía la pertenencia y el orden cronológico de cada una de ellas. Los criterios de inclusión fueron: pacientes entre 18 y 70 años de edad de ambos sexos, alfabetos que entiendan el idioma castellano, que aceptaron responder los cuestionarios de dispepsia funcional y firmaron el consentimiento informado, con el diagnóstico de dispepsia funcional bajo el criterio del médico tratante.

Los criterios de exclusión fueron la presencia de alguna discapacidad física o mental que impidiese el llenado del cuestionario. Pacientes con antecedente de hemorragia digestiva alta en las últimas 4 semanas, pérdida sin intención de peso mayor a 10 kilos en los últimos 6 meses o cirugía gástrica previa. Personas que

no contaron con un teléfono fijo o móvil al que se les pueda contactar.

**Tabla 1.** Maca negra atomizada.

<p>Producida por: Laboratorio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia</p>
<p>Composición y Contenido: 3 g de atomizado de maca en cada sachet</p>
<p>Información Nutricional por porción (un sachet de 3g):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calorías: 10</li> <li>• Grasa Total: 0,01 g – 0,02% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Grasa Saturada: &lt;0,003 g - &lt;0,02% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Grasa Trans: &lt;0,003 g - &lt;0,02% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Colesterol: 0 g.</li> <li>• Sodio: 5-11 mg – 0,2-0,5% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Potasio: 45-54 mg – 1,3-1,5% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Carbohidrato Total: 2 g – 0,7% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Fibra: 0,01-0,05 g – 0,04-0,2% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Proteína: 0,3-0,4 g.</li> <li>• Vitamina A: 0% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Vitamina C: 11-15% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Calcio: 0,2% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> <li>• Hierro: 0,5%-1,0% del valor porcentual diario en base a una dieta de 2000 calorías.</li> </ul>
<p>Modo de uso: Verter el contenido de un sobre en un vaso de agua (250 mL) y mover hasta conseguir una solución homogénea. Tomar en las mañanas en ayunas diario por 4 semanas</p>

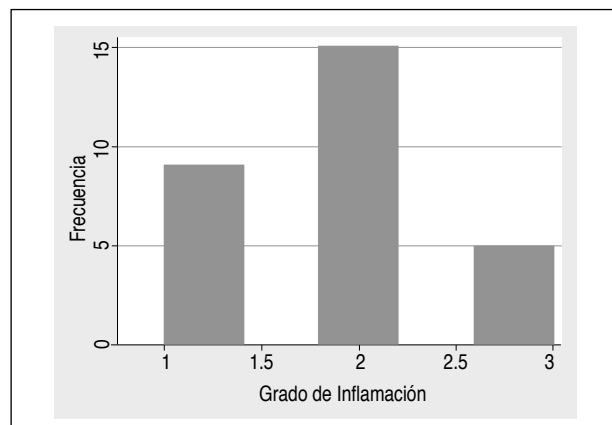
El plan de análisis e interpretación fue usando el programa estadístico de STATA versión 10. Se asignó un puntaje a las características de grado de severidad (leve, moderada y severa) y profundidad (superficial y profunda) de la inflamación crónica en la lámina propia (presencia de linfocitos y células plasmáticas) y se compararon los promedios de los resultados antes y después del tratamiento para observar si existía un cambio significativo en la histología mediante el uso de la prueba de T de Student si se cumplían los criterios de normalidad, caso contrario se usaría la prueba de Wilcoxon. Los niveles de significancia aceptados han sido de 5% ( $p < 0,05$ ). El estudio contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética de la UPCH. Todo participante en el estudio firmó un Consentimiento Informado. Posteriormente al tratamiento con Maca se dispuso de un tratamiento convencional por parte del médico tratante para la dispepsia funcional, si los síntomas así lo ameritaban y aquellos pacientes que presentaban la infección por *H. pylori* recibieron el tratamiento triple convencional usual con antibióticos y un inhibidor de la bomba de protones por 14 días. Los participantes no recibieron compensación económica

alguna por su participación, pero se les reembolsó los gastos de transporte para asistir a las evaluaciones.

## RESULTADOS

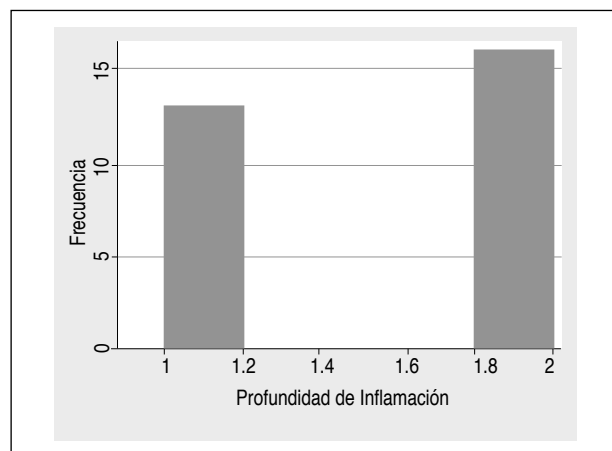
Durante el periodo de diciembre de 2010 a enero de 2012 se reclutaron 29 pacientes. Del total 20 pacientes eran mujeres (69,0%). El promedio de edad fue de 48 años (+/- 12,1 años).

En la primera biopsia realizada a los 29 pacientes que cumplieron con los criterios antes descritos se encontró lo siguiente: 16 pacientes se encontraban infectados por Hp (55,2%), todos los infectados por Hp tenían actividad moderada (presencia de polimorfocitos en la lámina propia), 9 pacientes presentaban grado leve de inflamación crónica (31,0%), 15 pacientes grado moderado de inflamación crónica (51,7%) y 5 pacientes grado severo de inflamación crónica (17,2%). Se entiende por inflamación crónica a la presencia de linfocitos y células plasmáticas en la lámina propia (ver Figura 1).



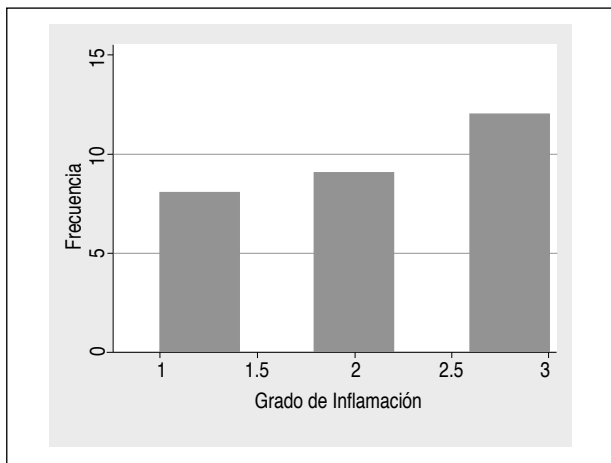
**Figura 1.** Grado de inflamación – 1ra biopsia.

13 pacientes presentaban daño superficial de la mucosa (44,8%) y 16 pacientes daño profundo de la mucosa (55,2%). Se denomina gastritis superficial cuando el infiltrado linfoplasmocitario se encuentra por encima de los cuellos glandulares y gastritis profunda cuando este se encuentra entre las glándulas propias (ver Figura 2).



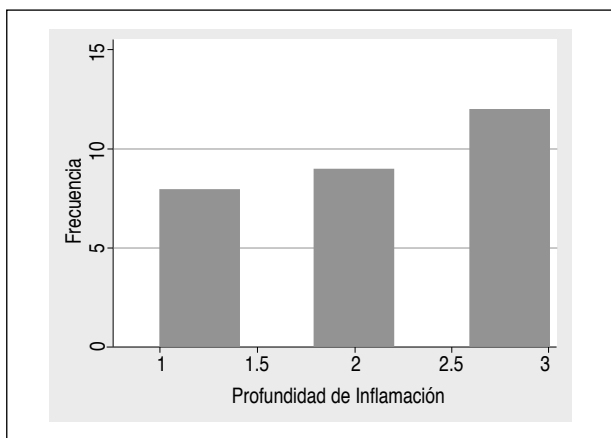
**Figura 2.** Profundidad de inflamación – 1ra biopsia.

En la segunda biopsia realizada después del tratamiento con Maca se obtuvieron los siguientes datos: los mismos 16 pacientes permanecían infectados por Hp (55,2%) con el mismo grado de actividad (presencia de polimorfonucleares en la lámina propia), 8 pacientes presentaban grado leve de inflamación crónica (27,6%), 9 pacientes grado moderado de inflamación crónica (31,0%) y 12 pacientes grado severo de inflamación crónica (41,4%), ver Figura 3.



**Figura 3.** Grado de inflamación – 2da biopsia.

17 pacientes presentaban inflamación superficial de la mucosa (58,6%) y 12 pacientes inflamación profunda de la mucosa (41,4%), ver Figura 4.



**Figura 4.** Profundidad de inflamación – 2da biopsia.

Se asignó un puntaje a los resultados obtenidos según grado y profundidad de la inflamación de la lámina propia. Se calculó un promedio de cada variable para la primera y para la segunda biopsia. Se compararon los promedios encontrados antes y después del grado de inflamación utilizando el Test de Wilcoxon sin hallarse diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). Lo mismo sucedió al comparar los promedios calculados para la profundidad de inflamación ( $p > 0,05$ ).

## DISCUSIÓN

La dispepsia funcional es un cuadro clínico con alta prevalencia a nivel nacional y mundial<sup>(10,11)</sup>. Actualmente no se cuenta con un mecanismo específico que explique la aparición de la sintomatología característica y menos aún, no contamos con un medicamento eficaz que nos permita tratar esta patología. La búsqueda de un tratamiento eficaz nos incentiva a contemplar nuevas posibilidades terapéuticas, que en algunos casos puede encontrarse fuera de la gama de medicamentos conocidos como tradicionales.

Este trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de la Maca "*Lepidium meyenii*" en la histopatología gástrica de pacientes con dispepsia funcional luego de un tratamiento de 4 semanas. Dentro de nuestra serie de casos no se encontró ningún cambio significativo en la histología gástrica al evaluar el grado y la profundidad de inflamación crónica medido por la presencia de linfocitos y células plasmáticas en la lámina propia y la profundidad de ésta. La presencia del *Helicobacter pylori*, así como la actividad (polimorfonucleares en la lámina propia), que generalmente se asocia a la presencia de la bacteria, en la muestra permaneció invariable luego del tratamiento recibido.

Al evaluar la explicación de estos resultados podría especularse que el tiempo de tratamiento con Maca no haya sido el suficiente o que definitivamente no exista un efecto específico de la Maca en la histopatología gástrica. Generalmente los estudios en los que se utiliza la Maca para evaluar otros parámetros clínicos contemplan periodos entre cuatro a ocho semanas. Sería necesario en otro trabajo evaluar su efecto con tratamientos administrados por un periodo mayor a las cuatro semanas o a mayores dosis. Por otro lado es evidente que la Maca al ser administrado por cuatro semanas a la dosis de tres gramos por día no produce cambios deletéreos en la mucosa, lo que añade información útil al perfil de seguridad de este producto.

Otro interrogante que nace de este trabajo, pero que no se contempló inicialmente como objetivo en este estudio, reside en que 13 de los 29 pacientes (44,8%) refirieron una mejoría clínica de su sintomatología digestiva y expresaron su deseo de continuar con la Maca por un periodo mayor. Es necesario generar un nuevo proyecto en el que no sólo se contemple la histología gástrica, sino además, la percepción de los síntomas gastrointestinales de los pacientes.

## Agradecimientos:

Al doctor Gustavo Gonzales Rengifo, de los Laboratorios de Investigación y Desarrollo de la UPCH por habernos proporcionado la Maca que se usó en este estudio. A los doctores José Luis Pinto, Alejandro Piscoya y Jorge Huerta Mercado por el apoyo brindado en la realización de este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Turín More CG, Robles Bardales CJ, Villar Salas AP, Osada Lij JE, Huerta-Mercado Tenorio JL. [Frecuencia de trastornos digestivos funcionales y enfermedad por reflujo gastroesofágico en pacientes con dispepsia no investigada que acuden al Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima](#). Rev Gastroenterol Peru. 2013;33(2):107-12.
- Ayala Ríos S, Pichilingue Prieto O, Capcha Loyola T, Alba Rodríguez ME, Pichilingue Reto C. [Dispepsia: características clínicas, hallazgos endoscópicos e histológicos en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima, Perú, durante el año 2010](#). Rev Gastroenterol Peru. 2013;33(1):28-33.
- Benites Goñi E, Cabrera Cabrejos S, Chungui Bravo J, Prochazka Zarate R, Bernabe Ortiz A, De los Ríos Senmache R, et al. [Modificación y validación del instrumento SODA \(severity of dyspepsia assessment\) adaptada al Perú para evaluar la evolución de la severidad de los síntomas en pacientes con dispepsia](#). Rev Gastroenterol Peru. 2013;33(1):9-27.
- Novoa Reyes I, De los Ríos Senmache R, Pinto Valdivia J, Huerta-Mercado Tenorio J, Piscocoya Rivera A, Prochazka Zarate R, et al. [Influencia de la erradicación de \*Helicobacter pylori\* en pacientes con dispepsia no ulcerosa en un hospital de Lima](#). Rev Gastroenterol Peru. 2010;30(1):25-32.
- León-Barúa R, Berendson-Seminario R. [Grandes síndromes gastrointestinales \(2\): dispepsia o síndrome del aparato digestivo alto relacionado con alimentos \(I\)](#). Rev Gastroenterol Peru. 2008;28(2):150-3.
- León León-Barúa R, Berendson-Seminario R. [Grandes síndromes gastrointestinales \(2\): dispepsia o síndrome del aparato digestivo alto relacionado con alimentos \(2\)](#). Rev Gastroenterol Peru. 2008;28(3):267-9.
- Uehara G, Nago A, Espinoza R, Vargas G, Astete M, Morán L, et al. [Edad óptima para el desistaje endoscópico de cáncer gástrico en pacientes con dispepsia sin síntomas de alarma](#). Rev Gastroenterol Peru. 2007;27(4):339-48.
- Zolezzi Francis A. [Las enfermedades funcionales gastrointestinales y Roma III](#). Rev Gastroenterol Peru. 2007;27(2):177-84.
- Curioso WH, Donaires Mendoza N, Bacilio Zerpa C, Ganoza Gallardo C, León Barúa R. [Prevalencia y asociación de la dispepsia y el síndrome de intestino irritable en una comunidad de la Selva Peruana](#). Rev Gastroenterol Peru. 2002;22(2):129-40.
- Hsu PI1, Lai KH, Lo GH, Tseng HH, Lo CC, Chen HC, et al. [Risk factors for ulcer development in patients with non-ulcer dyspepsia: a prospective two year follow up study of 209 patients](#). Gut. 2002;51(1):15-20.
- Yrivery S. [Dispepsia: conceptos, tipos de dispepsia, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento](#). Diagnóstico. 2004;42:100-3.
- Koelz HR, Arnold R, Stolte M, Fischer M, Blum AL; FROSCHE Study Group. [Treatment of \*Helicobacter pylori\* in functional dyspepsia resistant to conventional management: a double blind randomised trial with a six month follow up](#). Gut. 2003;52(1):40-6.
- Moayyedi P, Feltbower R, Brown J, Mason S, Mason J, Nathan J, et al. [Effect of population screening and treatment for \*Helicobacter pylori\* on dyspepsia and quality of life in the community: a randomised controlled trial. Leeds HELP Study Group](#). Lancet. 2000;355(9216):1665-9.
- Kawamura A1, Adachi K, Takashima T, Muraio M, Katsube T, Yuki M, et al. [Prevalence of functional dyspepsia and its relationship with \*Helicobacter pylori\* infection in a Japanese population](#). J Gastroenterol Hepatol. 2001;16(4):384-8.
- Son HJ, Rhee PL, Kim JJ, Koh KC, Paik SW, Rhee JC. [Hypersensitivity to acid in ulcer-like functional dyspepsia](#). Korean J Intern Med. 1997;12(2):188-92.
- Talley NJ; the Working Team for Functional Gastrointestinal Disorders. Functional gastrointestinal disorders. In: Drossman, DA (Ed): The functional gastrointestinal disorders. Diagnosis, pathophysiology, and treatment. Boston: Little Brown Co; 1994. p. 77-113.
- Read NW. [Food and hypersensitivity in functional dyspepsia](#). Gut. 2002;51 Suppl 1:i50-3.
- Wilhelmsen I, Haug TT, Ursin H, Berstad A. [Discriminant analysis of factors distinguishing patients with functional dyspepsia from patients with duodenal ulcer. Significance of somatization](#). Dig Dis Sci. 1995;40(5):1105-11.
- Richter JE. [A biopsychosocial model for functional dyspepsia](#). Gastroenterology. 1991;101(3):866-8.
- Folks DG, Kinney FC. [The role of psychological factors in gastrointestinal conditions. A review pertinent to DSM-IV](#). Psychosomatics. 1992;33(3):257-70.
- Pauli P, Herschbach P, Weiner H, von Rad M. [Psychological factors of non-ulcer dyspepsia](#). Psychother Psychosom Med Psychol. 1992;42(9-10):295-301. [Article in German].
- Kellner R. [Psychosomatic syndromes, somatization and somatoform disorders](#). Psychother Psychosom. 1994;61(1-2):4-24.
- Haug TT, Svebak S, Wilhelmsen I, Berstad A, Ursin H. [Psychological factors and somatic symptoms in functional dyspepsia. A comparison with duodenal ulcer and healthy controls](#). J Psychosom Res. 1994;38(4):281-91.
- Tobón S, Vinaccia S, Sandín B. [Implicación del estrés psicosocial y los factores psicológicos en la dispepsia funcional](#). Anales de Psicología. 2003;19(2):223-34.
- Tobón S, Vinaccia S, Sandín B. [Modelo procesual del estrés en la dispepsia funcional: implicaciones para la evaluación y el tratamiento](#). Revista de Psicopatología y Psicología Clínica. 2004;9(2):81-98.
- Holtmann G, Gschossmann J, Holtmann M, Talley NJ. [H. pylori and functional dyspepsia: increased serum antibodies as an independent risk factor?](#) Dig Dis Sci. 2001;46(7):1550-7.
- Li G, Ammermann U, Quirós CF. [Glucosinolate contents in maca \(\*Lepidium peruvianum\* Chacon\) seeds, sprouts, mature plants and several derived commercial products](#). Economic Botany. 2001;55(2):255-62.
- Gonzales Rengifo G. Maca de la tradición a la ciencia. 1ra ed. Lima, Perú: Instituto de Investigaciones de la Altura, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2006.

**Correspondencia:**

Harold Benites Goñi

E-mail: [harold.benites@upch.pe](mailto:harold.benites@upch.pe)