

Concordancia entre procedimientos diagnósticos invasivos para la infección por *Helicobacter pylori* en adultos

Jaime Alberto Sánchez-Cuén, MSc,^(1,2) Vicente Adrián Canizalez-Román, PhD,⁽²⁾ Nidia Maribel León-Sicaños, PhD,⁽²⁾
Ana Bertha Irineo-Cabral, PhD,⁽¹⁾ Gregorio Bernal-Magaña, MD.⁽¹⁾

Sánchez-Cuén JA, Canizalez-Román VA, León-Sicaños NM, Irineo-Cabral AB, Bernal-Magaña G. Concordancia entre procedimientos diagnósticos invasivos para la infección por *Helicobacter pylori* en adultos. *Salud Publica Mex* 2015;57:352-357.

Resumen

Objetivo. Comparar la concordancia entre cultivo, histología y prueba rápida de la ureasa para el diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori*, así como la relación de hallazgos histopatológicos y frecuencia de positividad entre dichos procedimientos diagnósticos. **Material y métodos.** Estudio de pruebas diagnósticas. Población de sujetos con endoscopia digestiva y toma de muestras gástricas antrales en un hospital de especialidades en México. Se realizó prueba rápida de la ureasa (una muestra), histología (dos muestras) y cultivo (dos muestras). Análisis estadístico con coeficiente de Kappa. **Resultados.** Se estudiaron 108 sujetos: 28 (25.9%) hombres y 80 (74.1%) mujeres; la edad promedio fue 49.1 (DE 15.1) años. El coeficiente de Kappa fue 0.729 y 0.377 entre cultivo con histología y prueba rápida de la ureasa respectivamente; asimismo, el coeficiente de Kappa fue 0.565 entre histología y prueba rápida de la ureasa. **Conclusiones.** La fuerza de concordancia fue mayor entre histología con cultivo y la prueba rápida de la ureasa, por lo cual la histología es lo más recomendable en la práctica clínica para la detección de la infección por *Helicobacter pylori*.

Palabras clave: procedimientos diagnósticos; *Helicobacter pylori*; infección

Sánchez-Cuén JA, Canizalez-Román VA, León-Sicaños NM, Irineo-Cabral AB, Bernal-Magaña G. Concordance among invasive diagnostic procedures for *Helicobacter pylori* infection in adults. *Salud Publica Mex* 2015;57:352-357.

Abstract

Objective. Compare the strength of concordance between culture, histology, rapid urease test for diagnosis of *Helicobacter pylori* infection and histopathological findings relationship and frequency of positivity among such diagnostic procedures. **Materials and methods.** Diagnostic test study. The study population were subjects with endoscopy and take samples of gastric antral. Rapid urease test (one sample), histology (two samples) and culture (two samples), and histopathological findings of gastric mucosa were performed. Statistical design with Student's t, Fisher exact test, Kappa coefficient. **Results.** We reviewed 108 subjects, 28 (25.9%) men, 80 (74.1%) women, mean age was 49.1 years (SD 15.1). The Kappa coefficient was 0.729 and 0.377 between culture with histology and rapid urease test, respectively; likewise the Kappa coefficient was 0.565 between histology and rapid urease test. **Conclusions.** The strength of concordance was higher between histology with culture and rapid urease test; the most recommended being histology in clinical practice for the detection of *Helicobacter pylori* infection.

Key words: diagnostic procedures; *Helicobacter pylori*; infection

- (1) Departamento de Gastroenterología, Hospital Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Culiacán, Sinaloa, México.
(2) Departamento de posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México.

Fecha de recibido: 19 de enero de 2015 • **Fecha de aceptado:** 5 de junio de 2015

Autor de correspondencia: MC. Jaime Alberto Sánchez-Cuén. Servicio de Gastroenterología, Hospital Regional ISSSTE de Culiacán. Calzada Heroico Colegio Militar 875 Sur, colonia 5 de Mayo. 80000 Culiacán, Sinaloa, México.
Correo electrónico: sanchecuen_jaime@hotmail.com.

Marshall BJ y Warren JR aislaron de muestras de biopsias gástricas antrales un bacilo espiral, en el cual, a través de cultivo, se identificó el *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), del género *Campylobacter*. Dicho organismo estaba presente en sujetos con gastritis crónica activa, úlcera duodenal, úlcera gástrica y, por tanto, podría ser un factor importante en la etiología de estas enfermedades.¹ El *H. pylori* es el factor de riesgo etiológico más importante para el cáncer gástrico y la patogénesis implica los efectos combinados de la genética del huésped, la virulencia bacteriana y los factores ambientales.² Sólo 15% de los organismos colonizados por *H. pylori* desarrollará la enfermedad. Entre los factores de virulencia más importantes se incluye la isla de patogenicidad *cag*-PAI, que se ha asociado con la inducción de citocinas proinflamatorias y con la alteración de algunas vías de señalización de las células epiteliales; con la citotoxina *vacA*, causante de daño epitelial, y con una adhesina, *BabA*, que induce cambios celulares que permiten la infiltración de células inflamatorias.³ Se considera que cerca de la mitad de la población del mundo presenta infección por *H. Pylori*, pero la prevalencia de ésta está disminuyendo en los países desarrollados.

La infección crónica por *H. pylori* está etiológicamente ligada al adenocarcinoma gástrico, especialmente de tipo no cardial, y al linfoma gástrico de bajo grado del tejido linfoide asociado con la mucosa (MALT).⁴ Aunque las cepas de *H. pylori* son vistas como un grupo de organismos homogéneos, cada vez es más claro que existe mucha diversidad. Esta heterogeneidad se puede analizar en dos niveles diferentes: la variación genotípica entre las cepas y las variaciones en las poblaciones de *H. pylori*. En los últimos años las observaciones sobre la biología fundamental de *H. pylori* tienen una relevancia clínica considerable; varios marcadores de genotipo (por ejemplo, *cagA*, *vacA*, *s1a*, *iceA1*) se asocian con un mayor riesgo de enfermedad.⁵ La prevalencia de la infección por *H. pylori* varía según edad, estratos socioeconómicos y regiones geográficas. Las prevalencias más altas se presentan en países en vías de desarrollo con cifras de entre 7 y 87%; las más bajas en países europeos.⁶ En estudios recientemente realizados en México se han demostrado prevalencias de 70.1 y 84.7% para la infección por *H.pylori*.⁷

En el III Consenso Mexicano sobre *H. pylori*, la Sociedad Mexicana de Gastroenterología recomienda para el manejo de la infección por *H. pylori*, de úlcera péptica gástrica o duodenal, activa o no, con o sin complicaciones asociadas, de gastritis atrófica y metaplasia intestinal, de linfoma gástrico tipo B de la zona marginal (tipo MALT) posterior de una resección gástrica parcial por cáncer, y en familiares de primer grado de personas que han tenido cáncer gástrico y presencia de *H. pylori*, el uso crónico de inhibidores de la bomba de protones y de antiinflamatorios

no esteroideos (AINE) en pacientes con o sin antecedentes de úlcera péptica, con o sin complicaciones y factores de riesgo asociados, con púrpura trombocitopénica idiopática y anemia por deficiencia de hierro de causa no explicada, por solicitud expresa de la persona.⁸

La infección por *H. pylori* sólo debe ser diagnosticada si existe la indicación para aplicar tratamiento erradicador. En la actualidad se dispone de una amplia variedad de métodos para diagnosticar esta infección, algunos invasivos como la toma de biopsia de la mucosa gástrica (histología, prueba rápida de la ureasa y cultivo) cuando se requiere la endoscopia para el diagnóstico clínico. La prueba rápida de la ureasa es el test de primera elección para el diagnóstico de la infección por *H. pylori* en pacientes que requieren la realización de una endoscopia digestiva alta. Debe realizarse sobre una única muestra de biopsia, de preferencia tomada del antro gástrico. El estudio histológico de muestras gástricas para el diagnóstico de la infección está indicado en todo paciente que requiera de la realización de una endoscopia digestiva alta, cuyo test de ureasa haya sido negativo. El diagnóstico histológico de la infección por *H. pylori* debe realizarse sobre dos muestras de biopsia, una procedente de antro y otra de cuerpo gástrico, ambas por su mayor sensibilidad. Se recomienda el uso de una tinción de Giemsa en caso de negatividad del estudio con hematoxilina-eosina. El cultivo de muestras gástricas es el método más específico, pero su complejidad, costo y retraso diagnóstico provocaron que se le relegara de la práctica clínica. La realización de cultivo y antibiograma de biopsias de mucosa gástrica puede realizarse en caso de fracaso de dos pautas de erradicación (tratamiento primario y de rescate), con el fin de estudiar resistencias del germen a antibióticos. No obstante, este procedimiento ofrece dudosa repercusión práctica, por lo que su uso queda relegado al contexto de estudios epidemiológicos y de investigación clínica.⁹ Las directrices de Maastricht sugieren cultivos de biopsias gástricas para realizar pruebas de sensibilidad después del fracaso de las terapias de segunda línea; así, las pruebas de sensibilidad pre-tratamiento deben ser parte de una estrategia personalizada dirigida a superar la infección por *H. pylori*.¹⁰ En la actualidad, una sola prueba no puede ser de absoluta confianza para detectar la colonización por *H. pylori* y, si es posible, se recomienda una combinación de dos pruebas. Dada la asociación entre *H. pylori* y la úlcera péptica, cáncer gástrico y linfoma de células B tipo MALT, se han desarrollado estrategias de diagnóstico. Sin embargo, no siempre se cuenta con todos los procedimientos diagnósticos invasivos en un servicio de endoscopia, por lo que existe la necesidad de evaluar la concordancia entre ellos y establecer el grado de acuerdo entre los resultados de las pruebas

diagnósticas, y así determinar si las pruebas producen resultados lo suficientemente comparables para hacerlos intercambiables, con el fin de identificar la necesidad clínica de su aplicación, reducir los costos y obtener mayor exactitud. El objetivo del estudio fue comparar la fuerza de concordancia entre cultivo, histología, prueba rápida de la ureasa para el diagnóstico de la infección por *H. pylori*, así como la relación de hallazgos histopatológicos y frecuencia de positividad entre dichos procedimientos diagnósticos en adultos en un hospital de especialidades.

Material y métodos

El diseño fue observacional, transversal, comparativo y prospectivo, con estudio de pruebas diagnósticas de concordancia. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética en Investigación del hospital Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) en Culiacán. Se estudiaron sujetos de ambos géneros a los que se les realizó endoscopia digestiva alta y biopsias gástricas en el servicio de gastroenterología del Hospital Regional del ISSSTE en la ciudad de Culiacán, Sinaloa, México, en el periodo de enero 2013 a julio 2014, los cuales reunieron los siguientes criterios de inclusión: entre 18 y 80 años de edad, derechohabientes de la institución, originarios del estado de Sinaloa y que hubieran firmado el consentimiento informado. Los criterios de exclusión fueron ingestión de omeprazol y sucralfato dos semanas antes del estudio de endoscopia, pacientes con tratamiento con antibióticos durante el mes anterior al estudio de endoscopia y pacientes con antecedentes de cirugía gástrica duodenal o vagotomía. Se consideró como criterio de eliminación el resultado de la prueba rápida de la ureasa no definido así como errores en los resultados de cultivo o histología.

Muestra. El tamaño de la muestra fue de 108 sujetos, con una potencia de 80% para detectar una diferencia (sensibilidad) entre las proporciones hipotética y la alternativa de 0.08 (Delta). La proporción de hipótesis nula fue de 0.98 y bajo la alternativa de 0.90 asumida por la revisión de un estudio en Suecia.¹¹ El estadístico de prueba usado fue la prueba de una cola de Z. El nivel de significancia de la prueba fue de 0.05 y potencia de 0.80. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia por sujetos consecutivos.

Operacionalización de las variables

Se definió infección (prueba positiva) o ausencia de infección (prueba negativa) por *H. pylori* en biopsia de mucosa gástrica en las siguientes condiciones:

La prueba rápida de la ureasa se consideró negativa cuando no cambió de color en presencia de la muestra de mucosa gástrica y positiva con el cambio en el color indicador de pH, de amarillo a rosa, en el término de minutos a una hora, como máximo.

El estudio histológico de biopsia de mucosa gástrica con cortes histológicos coloreados con hematoxilina-eosina, de acuerdo con los criterios del sistema Sydney modificado y la tinción de Giemsa, se consideró negativo con ausencia de visualización de bacilos de *H. pylori* y positivo con visualización de bacilos de *H. pylori*.

El cultivo se consideró negativo en ausencia de crecimiento de cepas de *H. pylori* y positivo el crecimiento de cepas de *H. pylori* en placas de agar Columbia chocolate a 37 °C en condiciones microaerofílicas durante 3 a 5 días.

Recolección de los datos

Los datos se recolectaron por fuente primaria a través de la observación en la detección del *H. pylori* por biopsias de mucosas gástricas antrales por endoscopia tomadas a los sujetos de estudio; se realizó la prueba rápida de la ureasa (una muestra de mucosa gástrica antral), histología (dos muestras gástricas antrales) y cultivo (dos muestras gástricas antrales), así como los hallazgos histopatológicos a través del estudio histológico de la mucosa gástrica.

Manejo de equipo, muestras biológicas

Identificación de *H. pylori*. Se utilizaron tres pruebas diagnósticas (no se consideró patrón de oro):

- Prueba rápida de la ureasa (Clotest). Biopsia de mucosa gástrica (una muestra antral) por endoscopia con prueba rápida de la ureasa; se considera negativo (ausencia de infección de *H. pylori*) si el test no cambia de color y positivo (presencia de infección por *H. pylori*) un cambio en el color indicador de pH, de amarillo a rosa, en el término de minutos a una hora, como máximo. Sensibilidad 95%, especificidad 95%.⁸
- Histología (dos muestras de mucosa gástrica antral y cuerpo). Cortes histológicos coloreados con hematoxilina-eosina, de acuerdo con los criterios del sistema Sydney modificado y la tinción de Giemsa para la visualización de bacilos de *H. pylori*. Sensibilidad 90%, especificidad 95%.⁸ Además, este procedimiento fue realizado para el diagnóstico histopatológico.
- Cultivo de bacteria de *H. pylori*. Dos muestras gástricas de biopsias antrales de cada paciente se mantuvieron en solución salina estéril (0.9%) a 4 °C

y fueron procesadas para cultivo en las primeras dos horas. Las biopsias se inocularon en la superficie de las placas de agar Columbia chocolate enriquecidas con suplemento Dent (Oxoid, Inglaterra), el cual contiene vancomicina (5.0 mg), trimetoprima (2.5 mg), cefsulodina (2.5 mg), anfotericina B (2.5 mg) y 1% de suero fetal de ternera (Gibco, EUA). Se incubaron en una atmósfera microaerofílica utilizando una jarra con un sistema de generación de gas que produce 5% de O₂ y 14% de CO₂ (CampyGen gas packs, Oxoid, Hampshire, England) a 37 °C de 3 a 5 días. Los cultivos primarios de *H. pylori* fueron conservados a -80 °C en medio líquido infusión de cerebro corazón (BHI) con 20% de glicerol.¹² El cultivo tiene una sensibilidad 98%, especificidad 100%.¹³

Diseño estadístico

Hipótesis estadística

Hipótesis nula

No existe concordancia entre cultivo, histología y prueba rápida de la ureasa para el diagnóstico de la infección por *H. pylori* en adultos.

Hipótesis alternativa

La fuerza de concordancia entre cultivo, histología y prueba rápida de la ureasa para el diagnóstico de la infección por *H. pylori* es buena (*K* de 0.61 a 0.80) en adultos.

Después de la recolección de los datos, se hizo una revisión escrupulosa para detectar errores y se hicieron las correcciones pertinentes; después se ingresaron los datos estadísticos al paquete SPSS versión 16 (SPSS, inc., Chicago IL, EUA). En el análisis de estadística descriptiva para variables cuantitativas, los datos se presentaron con medidas de tendencia central y de dispersión, y para variables cualitativas, en porcentajes. En estadística inferencial para la comparación de variables categóricas se utilizó la prueba exacta de Fisher. La fuerza de concordancia entre las pruebas diagnósticas se valoró con el índice de Kappa de Cohen, y se evaluó con la escala de Landis y Koch.¹⁴ Se consideró una significancia estadística de 0.05 con una confianza de 95%. Los datos se presentaron en cuadros y figuras.

Resultados

Se estudió un total de 108 sujetos, de los cuales 80 fueron mujeres (74.1%) y 28 hombres (25.9%), con una edad promedio de 49.1 años (DE 15.1) (cuadro I).

Cuadro I
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PACIENTES
CON DISPEPSIA ESTUDIADOS EN EL HOSPITAL
REGIONAL DEL ISSSTE. CULIACÁN, SINALOA,
MÉXICO, ENERO 2013-JULIO 2014

p valor*

n	108	
Edades	49.1 (DE 15.1)	
Sexo		
Mujeres	80 (74.1%)	0.000
Hombres	28 (25.9%)	
Referidos		
Atención primaria	42(38.9%)	0.001
Especialidad	66(61.1%)	
Tipo de comunidad		
Urbana	80(74.1%)	0.000
Rural	28(25.9%)	
Tipo de derechohabiente		
Trabajador	75(69.4%)	0.000
Familiar	33(30.6%)	

* Significancia estadística ≤0.05

Fuente: Servicio de Endoscopia, Área de Vigencia de Derechos, Servicio de Referencias del Hospital Regional del ISSSTE de Culiacán

Las indicaciones de endoscopia digestiva alta más frecuentes fueron la dispepsia no investigada en 57 sujetos (52.8%) y la úlcera péptica en 26 (24.1%) (figura 1).

Los hallazgos histopatológico más frecuentes fueron la gastritis crónica en 72 sujetos (66.7%) y la inflamación mínima de la mucosa gástrica en 23 (21.3%) (figura 2).

La prueba diagnóstica con resultados positivos a la infección por *H. pylori* más frecuente fue la histología en 70 sujetos (64.8%) (cuadro II).

La concordancia del cultivo con la histología y la prueba rápida de la ureasa determinada por el índice de Kappa (*K*) fue de 0.729 y 0.377, respectivamente. Asimismo, la concordancia entre la histología y la prueba rápida de la ureasa es de 0.565 (cuadro III).

Los hallazgos histopatológicos en cultivos positivos para la infección por *H. pylori* fueron gastritis crónica en 50/62 (80.6%), gastritis crónica con metaplasia en 5/62 (8.1%), inflamación mínima de mucosa gástrica en 3/62 (4.8%), gastritis atrófica en 2/62 (3.2%) y gastritis crónica con metaplasia y displasia en 2/62 (3.2%) (*p*=0.000).

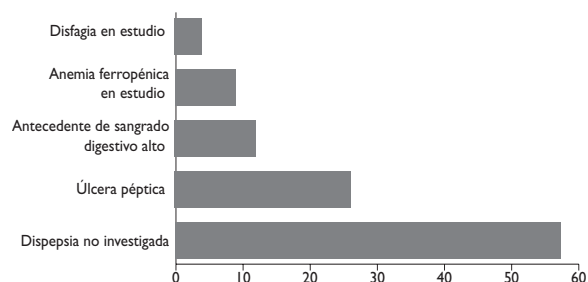


FIGURA 1. INDICACIONES DE ENDOSCOPIA EN PACIENTES CON DISPEPSIA EN EL HOSPITAL REGIONAL ISSSTE. CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, ENERO 2013-JULIO 2014

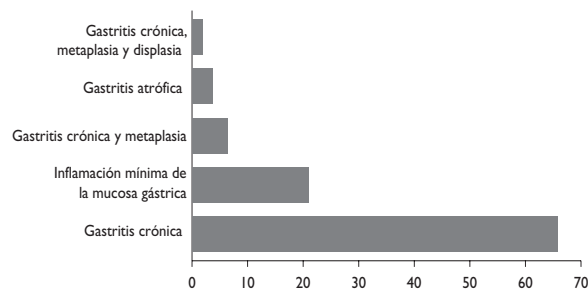


FIGURA 2. HALLAZGOS DE ESTUDIOS HISTOPATOLÓGICOS EN PACIENTES CON ENDOSCOPIA Y TOMA DE BIOPSIAS GÁSTRICAS ANTRALES EN EL HOSPITAL REGIONAL ISSSTE. CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, ENERO 2013-JULIO 2014

Cuadro II
FRECUENCIA DE RESULTADOS POSITIVOS Y NEGATIVOS A *HELICOBACTER PYLORI* POR PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN PACIENTES CON ENDOSCOPIA Y TOMA DE BIOPSIAS GÁSTRICAS EN EL HOSPITAL REGIONAL ISSSTE. CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, ENERO 2013-JULIO 2014

	Hp positivo		Hp negativo		n=108
	f	%	f	%	
Cultivo bacteriológico	62	57.4	46	42.6	
Estudio histopatológico	70	64.8	38	35.2	
Prueba rápida de la ureasa	50	46.3	58	53.7	

Fuente: Servicio de Endoscopia y Anatomía Patológica del Hospital Regional ISSSTE de Culiacán, Laboratorio de Biología Molecular de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa

Cuadro III

CONCORDANCIA DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *HELICOBACTER PYLORI* EN PACIENTES CON ENDOSCOPIA Y TOMA DE BIOPSIAS GÁSTRICAS EN EL HOSPITAL REGIONAL ISSSTE. CULIACÁN, SINALOA, MÉXICO, ENERO 2013-JULIO 2014

Pruebas diagnósticas	Índice de Kappa	p valor *
Histología y cultivo	0.729	0.000
Cultivo y prueba rápida de la ureasa	0.377	0.000
Histología y prueba rápida de la ureasa	0.565	0.000

* Significancia estadística ≤ 0.05

Fuente: Servicio de Endoscopia y Anatomía Patológica del hospital Regional ISSSTE de Culiacán, Laboratorio de Biología Molecular de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa

Los hallazgos histopatológicos en estudios histológicos positivos para la infección por *H. pylori* fueron gastritis crónica en 60/70 (85.7%), gastritis crónica con metaplasia en 6/70 (8.6%), gastritis atrófica en 2/70 (2.9%) y gastritis crónica con metaplasia y displasia en 2/70 (2.9%) ($p=0.000$).

Los hallazgos histopatológicos en prueba rápida de la ureasa positiva fueron gastritis crónica en 42/50 (84%), gastritis crónica con metaplasia en 4/50 (8%), gastritis atrófica en 2/40 (4%), gastritis crónica con metaplasia y displasia en 1/50 (2%) e inflamación mínima de la mucosa gástrica en 1/50 (2%) ($p=0.000$).

Discusión

El *H. pylori* es el factor causal más importante de la úlcera gástrica y duodenal, y el de mayor implicación como factor de riesgo para el cáncer gástrico y el linfoma gástrico MALT; de ahí la importancia en la evaluación diagnóstica y terapéutica de la infección por *H. pylori*. Los métodos diagnósticos invasivos como la prueba rápida de la ureasa, la histología y el cultivo se realizan cuando existe indicación de endoscopia digestiva (en la actualidad se encuentran bien definidas las indicaciones de cada una de ellas); sin embargo, no siempre se cuenta con el insumo o el personal especializado para la realización de dichas pruebas en algunos hospitales que tienen el servicio de endoscopias, por lo que es necesario tener el conocimiento de la concordancia entre los estudios invasivos en la práctica clínica. En este estudio la concordancia entre el cultivo y la histología fue buena ($K=0.729$); entre el cultivo y la prueba rápida de la ureasa fue aceptable

($K=0.377$) y entre histología y la prueba rápida de la ureasa fue moderada ($K=0.565$).

En estudios anteriores sobre la concordancia entre histología y la prueba rápida de la ureasa, Bermejo F y colaboradores¹⁵ y Arismendi-Morillo G y colaboradores¹⁶ obtuvieron una concordancia moderada ($K=0.46$ y $K=0.56$, respectivamente) que es similar a la de este estudio; sin embargo, Tepes B¹⁷ y Redén S y colaboradores¹¹ encontraron una concordancia casi perfecta ($K=0.81$ y $K=0.86$, respectivamente) y Alarcón Rivera y colaboradores¹⁸ una concordancia buena ($K=0.62$).

En cuanto a la concordancia entre histología y cultivo, Arismendi-Morillo G y colaboradores¹⁶ y Redén S y colaboradores¹¹ encontraron una concordancia moderada y casi perfecta ($K=0.60$ y $K=0.88$, respectivamente), dato diferente al de este estudio en el que la concordancia fue buena ($K=0.729$).

Existió una diferencia entre la concordancia observada como aceptable entre el cultivo y prueba rápida de la ureasa en este estudio ($K=0.377$) y la observada por Arismendi-Morillo G y colaboradores¹⁶ y Redén S y colaboradores¹¹ al ser la concordancia moderada y casi perfecta ($K=0.64$ y $K=0.90$, respectivamente).

Las diferencias observadas en la concordancia en los diferentes estudios podrían deberse al número heterogéneo de biopsias gástricas recogidas y a la porción gástrica muestreada por los diferentes autores.

Una dificultad encontrada en este estudio se debió a que con el transporte de la biopsia gástrica para el cultivo, el *H. pylori* es un organismo lábil, por lo cual el procesamiento de la muestra debe realizarse de forma rápida una vez que ha sido obtenida. El tiempo promedio de su procesamiento fue de 2 a 4 horas, ya que el laboratorio de biología molecular se encuentra fuera del nosocomio. El traslado fue en tubo estéril con 0.5 ml de solución salina en una nevera con hielo.

La concordancia entre los procedimientos diagnósticos fue menor cuando se comparó la histología y el cultivo con la prueba rápida de la ureasa, por lo que se sugiere la toma de dos muestras antrales en esta última prueba y tomarlo en consideración para futuras investigaciones.

Se concluye que la fuerza de concordancia fue mayor al comparar histología con el cultivo y la prueba rápida de la ureasa, lo que lo hace el estudio histológico más recomendable en la práctica clínica para la detección de la infección por *H. pylori*.

Agradecimientos

Al Programa de Fortalecimiento de Proyectos de Investigación (PROFAP/IAS 2012) y al ISSSTE (Programa E015) por el apoyo financiero recibido; a la ayuda

técnica recibida por el personal adscrito al Laboratorio de Biología Molecular de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa y al servicio de endoscopia del Hospital Regional ISSSTE de Culiacán.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Marshall BJ, Warren JR. Unidentified curved bacilli in the stomach of patients with gastritis and peptic ulceration. *Lancet* 1984;1(8390):1311-1315.
2. Lochhead P, El-Omar EM. Gastric cancer. *Br Med Bull* 2008;85:87-100.
3. Atherton JC. The pathogenesis of *Helicobacter pylori*-induced gastroduodenal diseases. *Annu Rev Pathol* 2006;1:63-96.
4. Mbulaiteye SM, Hisada M, El-Omar EM. *Helicobacter pylori* associated global gastric cancer burden. *Front Biosci (Landmark Ed)* 2009;14:1490-504.
5. Blaser MJ. Heterogeneity of *Helicobacter pylori*. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012;9 Suppl 1:S3-6; discussion S6-7.
6. Pilotto A, Franceschi M. *Helicobacter pylori* infection in older people. *World J Gastroenterol* 2014;20(21):6364-6373.
7. Greenberg ER, Anderson GL, Morgan DR, Torres J, Chey WD, Bravo LE, et al. 14-day triple, 5-day concomitant, and 10-day sequential therapies for *Helicobacter pylori* infection in seven Latin American sites: a randomised trial. *Lancet* 2011;378(9790):507-514.
8. Abdo-Francis JM, Uscanga-Domínguez LF, Sobrino-Cossio S, Rivera-Ramos JF, Huerta-Iga FM, Tamayo-de la Cuesta JL. Tercer Consenso Mexicano de *Helicobacter pylori*. *Rev Gastroenterol Mex* 2007;72(3):321-338.
9. Monés J, Gisbert JP, Borda F, Domínguez-Muñoz E; Grupo Conferencia Española de Consenso Sobre *Helicobacter Pylori*. Indications, diagnostic tests and *Helicobacter pylori* eradication therapy. Recommendations by the 2nd Spanish Consensus Conference. *Rev Esp Enferm Dig* 2005;97(5):348-374.
10. Cammarota G, Ianiro G, Bibbò S, Di Rienzo TA, Masucci L, Sanguinetti M, et al. Culture-guided treatment approach for *Helicobacter pylori* infection: review of the literature. *World J Gastroenterol* 2014;20(18):5205-5211.
11. Redén S, Petersson F, Törnkrantz E, Levander H, Mårdh E, Borch K. Reliability of diagnostic tests for *Helicobacter pylori* infection. *Gastroenterol Res Pract* 2011;2011:940650. doi: 10.1155/2011/940650.
12. Allahverdiyev AM, Bagirova M, Caliskan R, Tokman HB, Aliyeva H, Unal G, et al. Isolation and diagnosis of *Helicobacter pylori* by a new method: microcapillary culture. *World J Gastroenterol* 2015;21(9):2622-8262.
13. López-Brea M, Alarcón T, Baquero M, Domingo D, Royo G. Diagnóstico microbiológico de la infección por *Helicobacter pylori*. *Procedimientos en Microbiología Clínica* 2004;17:1-10.
14. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33(1):159-74.
15. Bermejo F, Boixeda D, Gisbert JP, Defarges V, Sanz JM, Redondo C, et al. Plaza A. Rapid urease test utility for *Helicobacter pylori* infection diagnosis in gastric ulcer disease. *Hepatogastroenterology* 2002;49(44):572-575.
16. Arismendi-Morillo G, Hernández I, Mengual E, Fuenmayor A, Romero G, Lizarzábal M. Comparison of three methods based on endoscopic gastric biopsies for diagnosis of *helicobacter pylori* active infection in a clinical setting. *Arq Gastroenterol* 2011;40(3):190-194.
17. Tepes B. Comparison of two invasive diagnostic tests for *Helicobacter pylori* after antimicrobial therapy. *Scand J Gastroenterol* 2007;42(3):330-332.
18. Alarcón-Rivera G, Vázquez-Jiménez G, De la Cruz-Patiño E, Abarca M, Leyva E, Delgado F, et al. Un análisis comparativo entre prueba de aliento, serología y prueba de ureasa rápida para la detección de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes mexicanos con dispepsia no investigada. *Rev Gastroenterol Mex* 2011;76(4):322-329.