



## Valor del ultrasonido abdominal convencional en la detección del cáncer gástrico

### The Value of Conventional Abdominal Ultrasound in Diagnosing Gastric Cancer

Alfredo Hierro-González <sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5543-8822>

Sacha Lazo del Vallín<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4001-9596>

Ángela Elvírez Gutiérrez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9740-1403>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas Calixto García, Instituto de Gastroenterología. La Habana. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [ahierroglez@infomed.sld.cu](mailto:ahierroglez@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

**Introducción:** El cáncer gástrico sigue siendo una de las principales neoplasias malignas a nivel mundial. El pronóstico de la enfermedad es malo, pues el 90 % de los casos es diagnosticado tardíamente.

**Objetivo:** Validar el ultrasonido abdominal convencional en el diagnóstico del cáncer gástrico avanzado.

**Método:** Estudio de investigación aplicada para validar el ultrasonido como técnica de diagnóstico del cáncer gástrico de tipo epitelial en el Instituto de Gastroenterología, entre mayo del 2014 y diciembre del 2016. El ultrasonido convencional fue realizado por dos observadores independientes a 30 pacientes con cáncer gástrico avanzado, confirmados por endoscopia y biopsia; y a 70 pacientes sin cáncer gástrico. Los signos ultrasonográficos estudiados fueron: engrosamiento e irregularidad de la pared, secreciones, imagen deseudorriñón, pólipo y en diana, y pliegues engrosados.

**Resultados:** La edad media fue de 62,7±10,2 años. Predominó el sexo masculino. Fueron seleccionados como signos ultrasonográficos predictores de la presencia de cáncer

gástrico avanzado el engrosamiento de la pared, la irregularidad mucosa y el engrosamiento de pliegues. El mayor porcentaje de positividad lo obtuvieron las lesiones ubicadas en el antro y fondo gástrico (100 % para ambas). La sensibilidad, especificidad, certeza, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del ultrasonido convencional en el diagnóstico de cáncer gástrico fueron de 90,0 %; 74,3 %; 79,0 %; 60,0 % y 94,5 %, respectivamente.

**Conclusiones:** El ultrasonido abdominal convencional es una modalidad diagnóstica útil en el diagnóstico del cáncer gástrico avanzado.

**Palabras clave:** cáncer gástrico; diagnóstico, ultrasonografía; ultrasonido abdominal convencional.

## ABSTRAT

**Introduction:** Gastric cancer continues to be one of the main malignant neoplasms worldwide. The prognosis of the disease is negative, since 90% of cases are diagnosed late.

**Objective:** To validate conventional abdominal ultrasound in the diagnosis of advanced gastric cancer.

**Method:** Applied research study to validate ultrasound as a diagnostic technique for epithelial-type gastric cancer at the Institute of Gastroenterology, between May 2014 and December 2016. Conventional ultrasound was performed by two independent observers in 30 patients with advanced gastric cancer, confirmed by endoscopy and biopsy; as well as in 70 patients without gastric cancer. The ultrasonographic signs studied were thickening and irregularity of the wall, secretions, image of a pseudo-kidney, either as a polyp or target-shaped, and thickened folds.

**Results:** The mean age was  $62.7 \pm 10.2$  years. The male sex predominated. Wall thickening, mucosal irregularity and thickening of folds were chosen as ultrasonographic signs predictive of the occurrence of advanced gastric cancer. The highest percentage of positivity was obtained by the lesions located in the gastric antrum and fundus, accounting for 100% in both. Sensitivity, specificity, certainty, positive predictive value and negative predictive value of conventional ultrasound in the diagnosis of gastric cancer were 90.0%, 74.3%, 79.0%, 60.0%, and 94.5%, respectively.

**Conclusions:** Conventional abdominal ultrasound is a useful diagnostic modality in the diagnosis of advanced gastric cancer.

**Keywords:** gastric cancer; diagnosis; ultrasound; conventional abdominal ultrasound.

Recibido: 10/09/2019

Aceptado: 02/10/2020

## Introducción

El cáncer gástrico (CG) constituye el segundo en frecuencia del aparato digestivo en Cuba.<sup>(1,2)</sup> Con excepción de algunos países, el pronóstico de la enfermedad es malo, pues el 90 % de los casos con CG son diagnosticados tardíamente, lo que acarrea un pésimo pronóstico (con una sobrevida del 5-15 % a los 5 años). En cambio, cuando se detecta en estadios precoces el pronóstico es radicalmente diferente, con una sobrevida superior al 90 % a los 5 años.<sup>(3,4,5,6,7,8,9,10)</sup>

La causa de estos pobres resultados es multifactorial: se debe a la ausencia de factores de riesgo definidos, sintomatología específica, así como de marcadores tumorales específicos.<sup>(2,4,5)</sup>

A pesar de los adelantos en el tratamiento, a nivel mundial la proporción de sobrevida de pacientes con CG es baja, por lo que existe todavía una necesidad vital de desarrollar nuevos medios de diagnóstico y estrategias terapéuticas para esta enfermedad.<sup>(2,3,11)</sup>

El valor del ultrasonido abdominal convencional (USAC) en el diagnóstico de las enfermedades del tracto digestivo se consideró muy limitado durante mucho tiempo, por su elevado contenido gaseoso.<sup>(12,13)</sup> No obstante, en 1976 *Lutz*,<sup>(13)</sup> publicó un artículo sobre su posible utilidad para establecer ciertos patrones comunes que sugerían la presencia de algunas lesiones que ocupaban espacio en el estómago y en el intestino, y más tarde en 1998 *Miyamoto* y otros plantearon algo similar. Hoy en día podemos afirmar que el USAC de alta resolución operado por manos expertas es altamente sensible y específico para detectar afecciones del tracto digestivo.<sup>(14)</sup>

La literatura mundial señala como signos ultrasonográficos sugestivos de lesiones tumorales o inflamatorias del tracto digestivo: el engrosamiento localizado de la pared de un asa intestinal, la irregularidad de la luz del asa, su contenido (aire, líquido, masa), las imágenes enseudorriñón, en diana u ojo de buey, las alteraciones del peristaltismo, así como la presencia de ganglios satélites.<sup>(12,16)</sup>

Entre estos, el más frecuentemente observado es el *signo del seudorriñón* en el que se observa un área central ecogénica, que corresponde a la luz del asa con escaso contenido aéreo y ulceración mucosa, rodeada de un área hipocogénica correspondiente a la pared engrosada (más de 5 mm). El llamado *signo en ojo de buey* está constituido por un área ecogénica central rodeada por una de baja ecogenicidad correspondiente a la pared del asa. Ninguno de estos signos es patognomónico de una u otra entidad.<sup>(12,13)</sup>

El contenido, el diámetro y el peristaltismo de las asas también pueden ser evaluados. La hipersecreción y la obstrucción mecánica se observan cuando el fluido dentro del asa es excesivo. El peristaltismo puede valorarse a lo largo de todo el tracto digestivo, especialmente en el estómago e intestino delgado; se observa aumentado en caso de obstrucción mecánica y en algunos procesos inflamatorios como la enteritis.<sup>(12)</sup>

El fondo gástrico y el esófago en su extremo distal son difíciles de visualizar, aunque puede accederse con el USAC mediante un corte semioblicuo a nivel del epigastrio, y la administración de un trago de agua permite una mejor visualización. Asimismo, los cambios de posición del enfermo pueden ayudar a esclarecer y definir las imágenes ultrasonográficas.<sup>(12,16,17)</sup>

La conjugación de hechos que representa la no invasividad del USAC con escasas molestias para el enfermo, los bajos costos, la factibilidad de realizarlo a pacientes en mal estado y la posibilidad real de detectar lesiones inflamatorias o tumorales del tracto digestivo hacen de este un procedimiento útil en la valoración de lesiones tumorales e inflamatorias del estómago.<sup>(12)</sup> El USAC permite, en pacientes con factores de riesgos asociados, detectar cambios en la estructura de la pared gástrica que incrementen el índice de sospecha de CG para priorizar el estudio endoscópico.<sup>(14,15,18)</sup> El presente trabajo tiene como propósito validar el ultrasonido abdominal convencional como medio de diagnóstico del cáncer gástrico avanzado en pacientes atendidos en el Instituto de Gastroenterología.

## **Métodos**

Proyecto de investigación aplicada, donde se validó el USAC como técnica de diagnóstico del CGA de tipo epitelial en los servicios de Endoscopía del Tracto Digestivo Superior (TDS) y de Imagenología del Instituto de Gastroenterología, entre mayo del 2014 y diciembre del 2016.

Se incorporaron al estudio 30 casos “positivos” y 70 casos negativos a CGA que asistieron a consulta especializada del TDS. Se consideró positivo a todo paciente con lesión sugestiva de CG por endoscopia y confirmación histológica y paciente negativo a los que no tuvieron lesión sugestiva de CGA al momento de la realización del procedimiento endoscópico. En ambos casos, el ultrasonido se realizó antes del procedimiento endoscópico.

Los pacientes fueron reclutados en forma secuencial según fueron asistiendo a la consulta. Previo consentimiento informado, fueron evaluados por el investigador principal quien tuvo a su cargo la realización de una entrevista en la cual se exploraron las variables en estudio; fueron examinados físicamente y posteriormente se les indicó dos USAC, y una endoscopia del TDS que se realizó en el Departamento de Endoscopia de acuerdo con los procedimientos vigentes,<sup>(19)</sup> con dos videoendoscopios (marcas “GIF-H260” y “GIF-FQ260Z”) por diferentes endoscopistas.

Los ultrasonidos se realizaron en el 100 % de los casos con el Equipo Aloka 4000, con un transductor de abdomen a 3,5 MHz, con el programa de intestino, por dos imagenólogos, con un intervalo de tiempo entre ellos no mayor de 5 días. Fue requisito indispensable que el imagenólogo no conociera los resultados del ultrasonido realizado por el otro especialista (evaluación a ciegas).

Los pacientes positivos, después de la confirmación histológica, se remitieron a la Consulta de Cirugía y Oncología para completar el estudio y tratamiento.

Principales variables: Edad, sexo, localización endoscópica de la lesión, variables ecográficas (engrosamiento localizado de la pared, irregularidad o no de la luz del asa y su contenido (aire, líquido, masa), imagen en seudorriñón, imagen en diana u ojo de buey, alteraciones del peristaltismo, ganglios satélites).

Se confeccionó una base de datos automatizada en el sistema Excel 2007 (v 12.0). La presentación de los resultados se realizó en forma de tablas resumidas en frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis de la edad se utilizaron además la media y desviación estándar.

El cálculo de la sensibilidad (S), especificidad (E), certeza (C), se realizó de forma automatizada. El valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) se calcularon por teoría bayesiana. Para conocer el grado de concordancia entre los observadores al clasificar los pacientes según la imagen ultrasonográfica observada se calculó el coeficiente kappa ( $\kappa$ ). Se realizó regresión logística para determinar cuáles de

los signos tenían un valor como predictores de la presencia de CG para ultrasonido para lo cual se utilizó el método atrás con el estadígrafo Wald.

El análisis estadístico se realizó mediante los paquetes estadísticos SPSS versión 23.0 y Epidat 3.1. Se realizó el cálculo del cociente de probabilidad o razón de verosimilitud además del odds ratio diagnóstica.

La investigación se realizó según los preceptos establecidos en el Código Internacional de Ética Médica<sup>(19)</sup> y los que competen a las investigaciones biomédicas en humanos contemplados en la Declaración de Helsinki.<sup>(20)</sup>

## Resultados

En el grupo de pacientes con CG la media de edad fue de 62,7 años con una desviación estándar de 10,2; 17 de ellos tenían edades iguales o superiores a los 60 años, lo que representó el 56,7 %; los 13 casos restantes tenían entre 45 y 59 años. En el grupo predominaron los pacientes del sexo masculino, con 19 casos (63,3 % de los enfermos). En la tabla 1 se muestra el nivel de concordancia entre observadores: el mayor nivel de concordancia negativa lo obtuvieron los pólipos gástricos con 97 % y el mayor nivel de concordancia positiva lo obtuvo la observación de engrosamiento de la pared gástrica (41 %). Los mayores porcentajes de concordancia fueron para los pólipos y la imagen en diana; pero para ambos, la fuerza de la concordancia fue pobre ( $\kappa = -0,014$  y  $\kappa = -0,015$ , respectivamente). La irregularidad de la pared gástrica obtuvo el mayor valor del índice kappa ( $IK=0,583$ ;  $p=0.000$ ), seguido por el engrosamiento de pliegues ( $\kappa = 0,520$ ,  $p = 0,000$ ); en ambas, la fuerza de la concordancia fue moderada ( $\kappa$  entre 0.41-0.60).

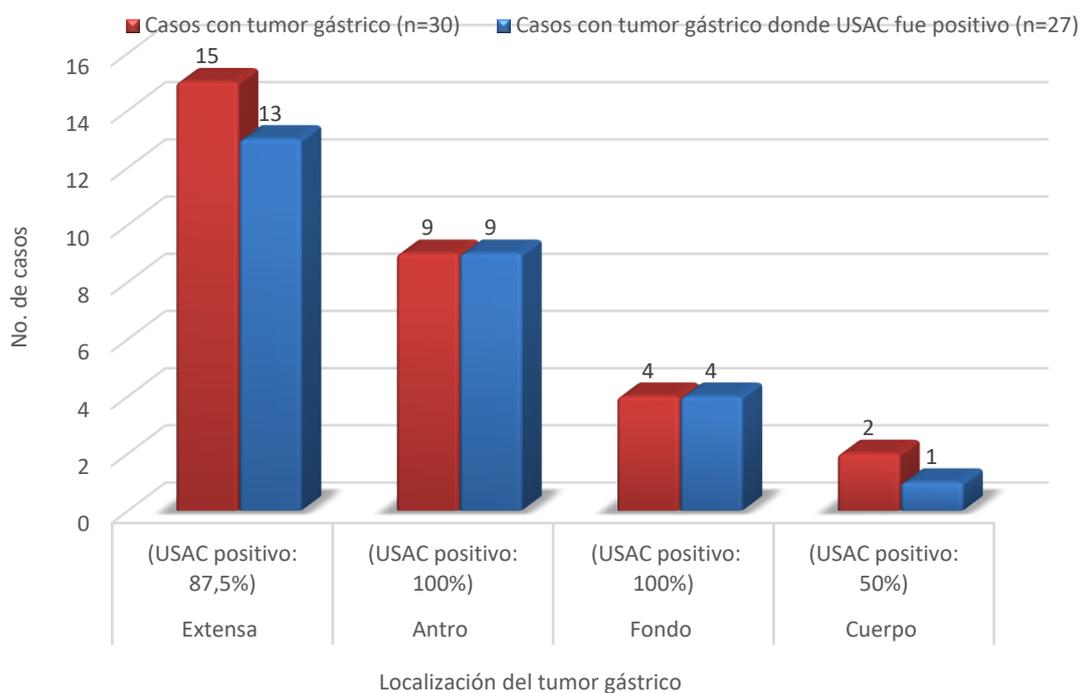
**Tabla 1-** Distribución de los pacientes positivos y negativos según la concordancia entre observadores en relación con las imágenes descritas por el ultrasonido convencional

Signos ultrasonográficos	Concordancia positiva	Concordancia negativa	Concordancia (%)	Coeficiente kappa ( $\kappa$ )	
				valor	p
Engrosamiento de la pared	41	31	72,0	0,434	<0,001
Irregularidad de la pared	16	69	85,0	0,583	<0,001
Secreciones	16	62	78,0	0,442	<0,001
Imagen deseudorriñón	10	74	84,0	0,459	<0,001
Pliegues engrosados	16	66	82,0	0,520	<0,001
Imagen de pólipo	0	97	97,0	-0,014	0,886
Imagen en diana	0	96	96,0	-0,015	0,860

Nota: No se consigna la frecuencia relativa, por coincidir con la absoluta debido a que la n=100

Fueron seleccionados como *signos presentes* los signos ultrasonográficos descritos por ambos observadores.

El análisis de regresión mostró que los signos tenían un valor como predictores de la presencia de CG y, por ende, definieron la positividad de la prueba el engrosamiento de la pared (mayor de 5 mm), la irregularidad mucosa y el engrosamiento de pliegues. Con estas aclaraciones, en la figura 1 se puede observar que el mayor porcentaje de positividad lo obtuvieron las lesiones ubicadas en el antro y el fondo gástrico (100 % para ambas).



*Leyenda:* USAC: ultrasonido abdominal convencional.

**Fig. 1** - Positividad del ultrasonido convencional (USAC) según la localización del tumor gástrico.

A través del USAC, resultó positivo el 60 % de los pacientes con CG. La sensibilidad fue elevada (90,0); la especificidad fue inferior (74,3 %). El VPP fue del 60,0 %, mientras que el VPN fue del 94,5 %; la proporción de falsos positivos fue del 25,7 % y la de falsos negativos del 10,0 %. La exactitud fue del 79,0 %; la *odds ratio* diagnóstica del 26,0 % y el índice J de Youden de 0,6 (Tabla 2).

Tabla 2 - Valor diagnóstico del ultrasonido convencional en el cáncer gástrico avanzado

Ultrasonido convencional	Grupos		Total (No. %)
	Positivos (No. %)	Negativos (No. %)	
Positivos	27 (60,0)	18 (40,0)	45 (100,0)
Negativos	3 (5,50)	52 (94,5)	55 (100,0)
Total	30 (30,0)	70 (70,0)	100 (100,0)
<b>Utilidad de la prueba para el diagnóstico</b>			
Indicadores	Valor (%)	IC 95 %	
		Mínimo (%)	Máximo (%)
Sensibilidad	90,0	74,4	96,5
Especificidad	74,3	63,0	83,1
Valor predictivo positivo	60,0	45,5	73,0
Valor predictivo negativo	94,5	85,1	98,1
Proporción de falsos positivos	25,7	16,9	37,0
Proporción de falsos negativos	10,0	3,5	25,6
Exactitud	79,0	70,0	85,8
Odds ratio diagnóstica	26,0	7,0	96,1%
Índice J de Youden	0,6	-	-

## Discusión

El diagnóstico puede considerarse como el más importante resultado de la práctica médica, pues es la clave que conduce al tratamiento y al pronóstico. Resulta, asimismo, un problema complejo en ese ejercicio, ya que en ocasiones es inalcanzable y, a veces, paradójicamente, innecesario.

La presencia de una enfermedad en un individuo a menudo no puede determinarse con certeza. La certeza absoluta en el diagnóstico es imposible, independientemente de cuánta información se obtenga, cuántas observaciones se hagan o cuántas pruebas diagnósticas se realicen en el desempeño médico. El objetivo del médico no es alcanzar la certeza, sino reducir el nivel de incertidumbre lo suficiente como para tomar la decisión terapéutica.<sup>(21)</sup> Durante todo el proceso que conduce al diagnóstico, el médico se vale de distintas fuentes de información, entre ellas los resultados de las llamadas pruebas diagnósticas.

Los resultados de este estudio guardan similitud con otros trabajos en cuanto al grupo etario y el sexo en que el CG fue más frecuente.<sup>(3,4,11,22)</sup> Siddavaram Nagini y otros sitúan el pico de incidencia entre los 60 y 80 años, señalan que su presentación en menores de 30 años es muy rara, aunque refieren que en la India el rango de edad para el CG se encuentra entre 35-55 años (en el sur) y de 45-55 años (en el norte).<sup>(23)</sup>

En Estados Unidos la edad media de diagnóstico del CG es de 70 años y la incidencia es dos veces mayor en los hombres que en las mujeres. Mientras que en Japón la edad media de aparición se señala alrededor de los 60.<sup>(24)</sup> En el ámbito nacional, *Reina Alfonso* y otros notificaron un predominio del sexo masculino.<sup>(25)</sup>

Es común que el cáncer aparezca con mayor frecuencia en la edad adulta, porque con el envejecimiento los procesos fisiológicos no son tan eficientes, disminuyen los mecanismos de protección y reparación de la mucosa gástrica, se hacen más notables los efectos nocivos de factores de riesgo ambientales o de estilos de vida desfavorables que inducen los procesos celulares hacia el desarrollo y progresión de un cáncer.<sup>(26)</sup>

En las últimas décadas se ha observado un incremento de la frecuencia de los tumores de cuerpo y fondo y de la unión esófago-gástrica, lo cual se sospecha que está asociado al cambio en la prevalencia también del tipo histológico hacia el tipo difuso.<sup>(24,27)</sup> Sin embargo, los tumores distales continúan predominando en Japón.<sup>(23)</sup>

El estudio de la enfermedad gástrica en la actualidad tiene su base inicial obligada en la realización de una endoscopia oral; no obstante, todavía hoy los métodos diagnósticos complementarios a esta presentan algunos inconvenientes, como su relativamente baja sensibilidad (radiología convencional con contraste) o su escasa disponibilidad y alto precio (tomografía axial computarizada [TAC], resonancia magnética nuclear [RMN] y el ultrasonido endoscópico [USE]).<sup>(28)</sup>

Otros de los estudios diagnósticos es el USE, el cual contribuye eficazmente al estudio tumoral basado en el número de capas de la pared gástrica que están comprometidas en un 80 % y certeza de estadificación ganglionar (N) de un 70 %. Su mayor utilidad es en el CG precoz, porque identifica tumores intramucosos, lo que permite la resección mucosa endoscópica en vez de realizar gastrectomía.<sup>(29)</sup> No obstante, el ultrasonido abdominal convencional (USAC) se emplea también para la detección y evaluación de lesiones gastrointestinales.<sup>(30,31,32)</sup>

El estudio ultrasonográfico de la enfermedad gástrica se basa fundamentalmente en la medición del grosor de la pared: cuando es superior a 5 mm sugiere la presencia de la enfermedad.<sup>(28)</sup>

Con la realización de la presente investigación no se ha pretendido que el USAC sustituya a otras técnicas en el diagnóstico y estadiamiento del CG, pero sí que pueda ser un complemento a la endoscopia y una alternativa a otros métodos diagnósticos, por su inocuidad, fácil manejo, disponibilidad y bajo costo. Los autores reconocen que el USE

es la técnica de elección en la evaluación de lesiones submucosas, pero no está disponible en todos los centros hospitalarios del país.<sup>(21)</sup>

Con la realización del USAC, los porcentajes de concordancia interobservadores fueron mayores del 70 % para todos los signos ecográficos explorados; aun así, fueron moderados (valor de  $\kappa$  entre 0,41-0,60) en cinco de los siete signos explorados, y mayores para la irregularidad de la mucosa y el engrosamiento de la pared.

Para la valoración de la sensibilidad, especificidad y los VPP y VPN se seleccionaron como signos presentes los descritos por ambos observadores. De esta manera los que tenían un valor como predictores de la presencia de CG y, por ende, definieron la positividad de la prueba fueron el engrosamiento de la pared, la irregularidad mucosa y el engrosamiento de pliegues.

El mayor porcentaje de positividad del USAC lo obtuvieron las lesiones ubicadas en el antro y el fondo gástrico (100 % para ambas localizaciones). Estos resultados no se corresponden con lo reportado en la bibliografía revisada, ya que la mayoría de los autores insisten en señalar las dificultades que se presentan durante la exploración ecográfica para la visualización de lesiones en estas regiones.<sup>(28)</sup>

En un estudio prospectivo realizado por *Heng Xue* y otros durante 3 años, para comparar la utilidad del USAC y el USAC mejorado con contraste en pacientes con CG o gastritis, de los 82 pacientes estudiados, 52 tenían CG (confirmados histológicamente).<sup>(22)</sup> Para el USAC, la estratificación de la pared abdominal no estaba preservada en 1/3 de los casos (21/58; 36,2 %), mientras que en los casos de gastritis (0/24, 0 %) no se comportó de esa manera ( $p < 0,001$ ). Sin embargo, este signo no fue valorado por nosotros. Ellos demostraron engrosamiento difuso o segmentario de la pared gástrica en el 63,8 %, el grosor medio de la pared lesionada fue de  $1,58 \pm 0,53$  cm (rango 0,7-3,3 cm). Concluyeron que sus resultados demostraron utilidad y precisión en el diagnóstico diferencial entre una gastritis y el CG, y que el USAC mejorado con contraste tiene potencial para hacer el diagnóstico más preciso.<sup>(22)</sup>

Utilizaron nuevas técnicas ecográficas asociadas a la ingestión de contraste oral “la celulosa ecoica”, con la justificación de que presenta ventajas como menor artefactos ocasionados por el gas y el agua, porque optimiza el desplazamiento del este y la interface que produce al adherirse a la mucosa, proporciona uniformidad mediada por los altos niveles de ecogenicidad que provee el contraste y de esta forma puede mejorar la visualización ultrasonográfica de lesiones hipoecoicas en el estómago.<sup>(22)</sup> Por último, refieren que pequeñas lesiones gástricas pueden ser detectadas más fácilmente porque los

pliegues de la mucosa son aplanados con mayor eficacia por la delgada capa de celulosa.<sup>(22)</sup> La frecuencia de detección de las lesiones fue del 94 % (270/288). Según la localización gástrica de las lesiones se comportó de la manera siguiente: para lesiones en el antro la tasa de detección fue del 95 % (87/92), a nivel de la incisura angular fue del 96 % (70/73), en el cuerpo fue del 97 % (38/39), para las lesiones localizadas en el fondo fue del 63 % (5/8) y para las del cardias del 92 % (70/76). Obtuvieron una precisión diagnóstica, según la clasificación TNM del 62,5 % para T1a, del 70 % para el T1b, del 71,1 % para el T2, del 85,2 % para el T3, del 73,3 % para el T4.<sup>(22)</sup>

Otros estudios con una técnica similar para la detección de lesiones gástricas reportan una sensibilidad del 77,8-100 % y especificidad del 94-100 %.<sup>(31,32,33)</sup>

Un aspecto sorprendente en nuestros resultados fue la superioridad mostrada por el USAC para la detección de lesiones en el fondo gástrico, aspecto para lo cual no tenemos una explicación plausible. Pensamos que las diferencias con respecto a lo reportado en la literatura pudieran estar relacionadas con el grosor de la pared abdominal de los pacientes con lesiones en estos sitios, pues fueron los que presentaron mayor afectación del estado nutricional, gran pérdida de peso en los meses anteriores a su asistencia médica y una pared abdominal muy delgada. Otro aspecto que puede haber influido es el grado de experiencia acumulada de las dos investigadoras (imagenólogas) participantes en la investigación, quienes, a pesar de contar con un equipo de poca resolución, han demostrado pericia y entrenamiento en la visualización de lesiones por medio del USAC. Debemos señalar que los pacientes negativos a CG presentaban lesiones endoscópicas, que, aunque no eran tumores malignos de estómago, podían tener traducción ecográfica, aspecto que constituye una fuente de sesgo importante.

En el estudio prospectivo realizado por *Ki Tae* y otros, ellos observaron que el grosor de la pared gástrica fue de  $4,9 \pm 1,6$  mm en 262 pacientes con lesiones benignas; de  $5,6 \pm 2,4$  mm en 21 pacientes con GC precoz y de  $10,3 \pm 4,7$  mm en los 29 pacientes con CGA ( $p < 0,01$ ). Manifiestan que el grosor de la pared gástrica por encima de 7 mm tiene un 75 % de sensibilidad, un 92,6 % de especificidad y 50,0 % de VPP (inferiores a los nuestros), y 97,4 % de VPN (discretamente superior al obtenido en la presente investigación) en el diagnóstico del CGA.<sup>(34)</sup> Dichos autores concluyen que, aunque no es conveniente o adecuado como método de pesquisa para el CG, un espesor de la pared gástrica por encima de 7 mm puede ser un indicador de CGA. Las apreciables diferencias entre los resultados obtenidos por estos investigadores y las que se exponen en este informe pueden estar determinadas por el hecho de que, a diferencia de nuestra

investigación, ellos utilizan el grosor de la pared gástrica como único signo ecográfico para el análisis de la sensibilidad, especificidad y los VPP y VPN del USAC.<sup>(34)</sup>

*Martínez-Ares* y otros, en un estudio en el que se empleó el USAC, obtuvieron una sensibilidad del 93,5 %, la especificidad del 77,7 % (ambos con valores ligeramente superiores a los nuestros).<sup>(35)</sup> Los autores no subdividen estos aspectos para cada signo ecográfico explorado, sino que hacen una valoración integral del procedimiento. Refieren un VPP del 82,8 %, el VPN del 91,3 % y la precisión global del 86,2 %. Además, el estudio ecográfico se basó en la medición del grosor de la pared, de tal manera que si era superior a 5 mm sugería la presencia de enfermedad gástrica y la visualización de una imagen enseudorriñón resultó muy indicativa de daño en la pared. Estos autores aseguran que un engrosamiento de la pared del tubo digestivo superior a 10 mm permite diagnosticar una neoplasia, con una sensibilidad próxima al 100 %, pero con una especificidad de solo del 42 %, aunque señalan que es necesario añadir otros datos como que ese engrosamiento sea asimétrico o excéntrico, con desestructuración de las capas de la pared, pérdida de la movilidad del asa o de su compresibilidad o que se realce con contraste (en las técnicas que lo usen), para que la especificidad alcance cifras más aceptables.<sup>(35)</sup>

El objetivo principal de ese estudio fue la valoración de la medida en que el grado de sospecha clínica puede determinar la precisión de la ecografía en el diagnóstico de las neoplasias gástricas.<sup>(35)</sup> Esperaba que el resultado pudiera tener gran relevancia, ya que es en los pacientes con una sospecha clínica menos clara o con manifestaciones clínicas más inespecíficas donde el USAC, técnica menos invasiva que la endoscopia, podría ser útil como primera aproximación diagnóstica. Como objetivo secundario incluyeron la determinación de factores que podrían determinar diferencias en la precisión diagnóstica de la técnica en diferentes grupos de pacientes, si es que existían esas diferencias.<sup>(35)</sup>

En cualquier caso, en los estudios en los que se ha evaluado la precisión diagnóstica del USAC se incluye siempre a pacientes en los que se sospecha específicamente la presencia de un CG o de un cáncer de colon o se trata de estudios no ciegos en los que el paciente ya ha sido diagnosticado mediante técnicas endoscópicas o radiográficas, lo cual podría tener gran repercusión sobre los resultados. Adicionalmente, en estos pacientes la utilidad del USAC parece marginal, ya que al día de hoy no existe ninguna duda de que el patrón de oro en el diagnóstico de las neoplasias gástricas y colorrectales es la endoscopia con toma de biopsias. Por ello, en la mayoría de las guías de prácticas clínicas, consensos y recomendaciones de expertos se recoge la obligatoriedad de realizar una exploración

endoscópica ante la presencia de los llamados síntomas de alarma que nos obligan a descartar una neoplasia gástrica o colorrectal.<sup>(35)</sup>

Existen elementos importantes a tener en cuenta a la hora de analizar y comparar el comportamiento diferente de los niveles de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN entre la presente investigación y el resto. En primer lugar, la forma de inclusión de los pacientes fue diferente, en todos los reportes del tema solo se incluyen a los pacientes a partir del diagnóstico endoscópico e histológico de CG; en segundo lugar, realizan el análisis a partir de un solo observador. Otro elemento a tener en cuenta es la calidad de los equipos utilizados en cada una de las investigaciones, en este caso, se utilizó uno de muchos años de explotación y poca resolución.

*Tous* y otros publicaron el único estudio comparativo utilizando el USAC. La sensibilidad fue menor de la esperada (69 %), aunque obtuvieron una elevada especificidad (99 %).<sup>(36)</sup>

### **Conclusiones**

El cáncer gástrico de tipo epitelial diagnosticado en el Instituto de Gastroenterología durante el periodo de estudio tuvo un comportamiento similar a lo reportado en la literatura internacional en cuanto a edad y sexo.

Las lesiones que se visualizan con mayor facilidad en el ultrasonido abdominal convencional son las localizadas en el fondo gástrico.

El ultrasonido abdominal convencional constituye, en manos expertas, un examen útil en el diagnóstico del cáncer gástrico avanzado.

### **Referencias bibliográficas**

1. Cuba. Ministerio de Salud Pública (MINSAP). Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud. 2016 [Acceso 25/09/2017]. La Habana: 2017; 65-68. Disponible en: [www.sld.cu/sitios/dne/](http://www.sld.cu/sitios/dne/) o <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
2. Hierro-González A, Paulo de Uime Ferreira E, González Fabián L. Comportamiento clínico, epidemiológico, endoscópico e histológico del cáncer gástrico de tipo epitelial. Rev Cuba Invest Bioméd. 2016 [Acceso 25/09/2017];35(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002016000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002016000100005)

3. Hur H, Paik MJ, Xuan Y, Nguyen D-T, Ham I-H, *et al.* Quantitative measurement of organic acids in tissues from gastric cancer patients indicates increased glucose metabolism in gastric cancer. PLoS ONE. 2014;9(6):e98581. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098581>
4. Gómez M, Otero W, Caminos JE. Cáncer gástrico en pacientes jóvenes en Colombia. Rev Col Gastroenterol. 2012 [Acceso 28/09/2017];27(3):166-72. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1b0f1328-9f24-466b-9b53-0dd3cf5ec992%40sessionmgr10&hid=12>
5. Zhang XW, Li J, Jiang YX, Chen YX. Association between COX-2 -1195G> A polymorphism and gastrointestinal cancer risk: A meta-analysis. World J Gastroenterol. 2017;23(12):2234-45. DOI: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v23.i12.2234>
6. GLOBOCAN 2012. Estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. [Acceso 21/08/2018]. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/Databases/Iarc-Cancerbases/GLOBOCAN-2012-Estimated-Cancer-Incidence-Mortality-And-Prevalence-Worldwide-In-2012-V1.0-2012>
7. de Sol A, Trastulli S, Grassi V, Corsi A, Barrillaro I, Boccolini A, *et al.* Requirement for a standardised definition of advanced gastric cancer. Oncology Letters. 2014;7:164-70. DOI: <https://10.3892/ol.2013.1672>
8. Huang L, Xu A. Detection of digestive malignancies and post-gastrectomy complications via gastrointestinal fluid examination. Front Med. 2017;11(1):20-31. DOI: <https://10.1007/s11684-016-0493-4>
9. Karimi Kurdistani Z, Saberi S, Tsai KW, Mohammadi M. MicroRNA-21: mechanisms of oncogenesis and its application in diagnosis and prognosis of gastric cancer. Arch Iran Med. 2015 [Acceso 21/08/2018];18:524-536. PMID: 26265521.
10. Khatkov IE, Kagramanova AV, Zakharzhevskaya NB, Babikova EA, Generozov EV, Shcherbakov PL *et al.* Current principles in the screening, diagnosis, and therapy of colorectal cancer. TerArkh 2016 [citado 21 agosto 2018]; 88: 90-96 PMID: 27135106
11. Zhao Y, Huang J, Zhang L, Qu Y, Li J, Yu B, *et al.* MiR-133b is frequently decreased in gastric cancer and its overexpression reduces the metastatic potential of gastric cancer cells. BMC Cancer. 2014 [Acceso 21/08/2018];14:34. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2407/14/34>
12. Rodríguez Allende MA, Núñez Guerrero C, Parrilla Delgado M, de León Rubio N. Efectividad del ultrasonido diagnóstico en la detección de enfermedades inflamatorias y

tumorales del tracto digestivo. Rev Cubana Med. 2003 [Acceso 21/08/2018];42(6). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232003000600005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232003000600005&lng=es).

13. Lutz H. Ultrasound patterns of space occupying lesions of the stomach and the intestine. Ultrasound Med Biol. 1976;2:129-32. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0301-5629\(76\)90022-3](https://doi.org/10.1016/0301-5629(76)90022-3). Get rights and content

14. Miyamoto Y, Tsulimoto F, Tada S. Ultrasonographic diagnosis of submucosal tumors of the stomach. The “bridging layers” sign. J Clin Ultrasound. 1998 [Acceso 21/08/2018];16:251-8. Disponible en: <https://www.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcu.1870160407>

15. Segura JM, Olveira A, Conde P, Erdozain JC, Suárez J. Hydrogastric sonography in the preoperative staging of gastric cancer. J Clin Ultrasound. 1999 [Acceso 21/08/2018];27:499-504. Disponible en: <https://gut.bmj.com/content/gutjnl/44/1/112.full.pdf>

16. Maconi G. Ultrasound detection of intestinal complications in Crohn's disease. Dig Diag Sci. 1996 [Acceso 21/08/2018];41:643-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1760075/>

17. Person V. Recent advances in imagen. Med Clin North Am. 1996;70:244-52.

18. Tsai TL, Chagchien CS, Hu TH, Hsiaw. Demostration of gastric submucosal lesions by high-resolution transabdominal sonography. J Clin Ultrasound. 2000 [Acceso 21/08/2018];28:125-32. Disponible en: <https://reference.medscape.com/medline/abstract/10679699>

19. Código Internacional de Ética Médica. Adoptado por la 3.<sup>a</sup> Asamblea General de la AMM en Londres, Inglaterra, octubre de 1949 y enmendado por la 22.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Sydney, Australia, agosto de 1968 y la 35.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983. [Acceso 20/05/2019]. Disponible en: <http://www.wma.net/s/policy/pdf/17a.pdf>

20. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; la 35.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983; la 41.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989; la 48.<sup>a</sup> Asamblea General, Somerset West, Sudáfrica, octubre de 1996; y la 52.<sup>a</sup> Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre de 2000. Nota de Clarificación del

Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington, 2002; y del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004. [Acceso 20/05/2019]. Disponible en: <http://www.wma.net/s/policy/pdf/17c.pdf>

21. Martínez-Ares D, Martínez Cadillaa J, Cáceres Alvarado N, González Carreró-Fojón J, Martín-Granizo Barrenechea I, Pallarés Peral A. Tumor estromal gástrico de riesgo intermedio: diagnóstico mediante ecografía hidrogástrica. *Gastroenterol Hepatol*. 2006 [Acceso 21/08/2018];29(10):622-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570506717046>

22. Heng Xue, Hui-Yu Ge, Li-Ying Miao, Shu-Min Wang, Bo Zhao, Jin-Rui Wang, *et al*. Differential diagnosis of gastric cancer and gastritis: the role of contrast-enhanced ultrasound (CEUS). *Abdom Radiol*. 2016;8 pantallas. DOI: <https://10.1007/s00261-016-0952-z>

23. Siddavaram Nagini. Carcinoma of the stomach: A review of epidemiology, pathogenesis, molecular genetics and chemoprevention. *World J Gastrointest Oncol*. 2012 [Acceso 25/02/2017];4(7):156-69. Disponible en: <http://www.wjgnet.com/1948-5204office>

24. Abrams Julian A, Quante M. Adenocarcinoma of the stomach and other gastric tumors. En: *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*. 10.<sup>a</sup> ed. an imprint of Elsevier Inc. 2016 [Acceso 21/08/2018];901-20,e11. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/3-s2.0-B9781455746927000545>

25. Reina Alfonso BE, Lebroc Pérez D, Massip Ramírez M. Comportamiento clínico-epidemiológico del cáncer gástrico en el Departamento de Gastroenterología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila. *MEDICIEGO*. 2011 [Acceso 25/07/2018];17(2). Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1b0f1328-9f24-466b-9b53-0dd3cf5ec992%40sessionmgr10&hid=12>

26. Castaño-Molina E, Santacoloma M, Arango L, Camargo M. Cáncer gástrico y genes detoxificadores en una población colombiana. *Rev Col Gastroenterol*. 2010 [Acceso 25/07/2018];25(3):252-60. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1b0f1328-9f24-466b-9b53-0dd3cf5ec992%40sessionmgr10&hid=12>

27. Rodríguez-Vargas B, Arévalo-Suarez F, Monge-Salgado E, Montes-Teves P. Características histológicas y endoscópicas del cáncer gástrico diagnosticado en un hospital nacional del Callao, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2013 [Acceso

- 25/01/2018];30(1):12-7. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1b0f1328-9f24-466b-9b53-0dd3cf5ec992%40sessionmgr10&hid=12>
28. Segura Cabral JM. Ecografía hidrogástrica: su utilidad en el estudio de las lesiones neoforativas. Rev Sociedad Valenciana de Patología Digestiva. 1999 [Acceso 25/01/2018];18(2). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-valenciana-patologia-digestiva-160-articulo-ecografia-hidrogastica-su-utilidad-el-13009921>
29. Pérez I, Bastardo D, Álvarez S, Peña C, Yoraco G. Actualización en el diagnóstico y tratamiento del cáncer gástrico. INFORMED. 2010 [Acceso 10/01/2017];12(10):501-10. Disponible en: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=1b0f1328-9f24-466b-9b53-0dd3cf5ec992%40sessionmgr10&hid=12>
30. Zhijun Liu, Jintao Guo, Shupeng Wang, Ying Zhao, Jing Li, Weidong Ren, *et al.* Evaluation of transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent for gastric cancer. BMC Cancer. 2015;15:932. DOI: <http://10.1186/s12885-015-1943-0>
31. Liu Z, Guo J, Sun S, Ren W, Tang S, Xie L, *et al.* Evaluation of transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent for demonstrating small gastric subepithelial masses. Abdom Imaging. 2014 [Acceso 23/04/2017];39(2):424-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4660843>
32. Liu Z, Guo J, Li J, Wang S, Tang S, Xie L, *et al.* Gastric lesions: demonstrated by transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastric ultrasound contrast agent. Ultra schall Med. 2015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1399719>
33. Liu Z, Guo J, Ren W, Sun S, Tang S, Xie L. A gastric calcifying fibrous pseudotumor detected by transabdominal ultrasound after oral administration of an echoic cellulose-based gastrointestinal ultrasound contrast agent. Ultraschall Med. 2014 [Acceso 10/03/2017];35(2):181-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24008776>
34. Ki Tae Suk, Dae Wook Lim, Moon Young Kim, Dong Hun Park, Kyu Hong Kim, Jung Min Kim, *et al.* Thickening of the gastric wall on transabdominal sonography: A

sign of gastric cancer. J Clin Ultrasound. 2008 [Acceso 10/03/2017];36(8):462-6. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jcu.20450>

35. Martínez-Ares D, Alonso-Aguirre PA, Souto-Ruzo J, Martín-Granizo-Barrenechea I, Pereira-Bueno S, Cid-Gómez L, Rodríguez-Prada JI. La ecografía es una técnica sensible en el diagnóstico de las neoplasias gastrointestinales en pacientes sin síntomas localizadores. Rev Esp Enferm Dig. 2009 [Acceso 10/03/2017];101(11). Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/11627030/Ecografia-Del-Tracto-Gastrointestinal#scribd>

36. Tous F, Busto M. Assessment of abdominal sonography in the diagnosis of tumors of the gastroduodenal tract. J Clin Ultrasound. 1997 [Acceso 10/03/2017];25:243-7. Disponible en: <https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.07.3555>

### **Conflictos de interés**

Los autores no tienen conflictos de intereses.

### **Contribución de los autores**

Alfredo Hierro-González: Conceptualización, curación de datos, análisis formal e investigación. Redacción del borrador original, así como revisión y edición.

Sacha Lazo del Vallín: Investigación y revisión del documento final.

Ángela Elvírez Gutiérrez: Investigación y revisión del documento final.