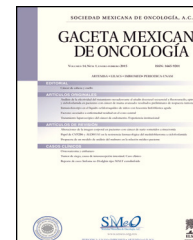




SOCIEDAD MEXICANA DE ONCOLOGÍA, A.C.
**GACETA MEXICANA
DE ONCOLOGÍA**

www.elsevier.es/gamo



ARTÍCULO ORIGINAL

El cáncer gástrico en una institución de tercer nivel: correlación endoscópica, por tomografía computarizada e histopatológica del cáncer gástrico en el Hospital Central Militar



Gaspar Alberto Motta-Ramírez^{a,*}, Francisco Eduardo Almazán-Urbina^b,
Mariana Aragón-Flores^c, Javier Bastida-Alquicira^d, Emmanuel Itzcóatl Luján-Cortés^e
y Raúl Gámez Salas^f

^a Subsección de Tomografía Computada, Departamento de Radiación Ionizante, Hospital Central Militar, México D.F., México

^b Departamento de Endoscopia, Hospital Central Militar, México D.F., México

^c Departamento de Patología Clínica, Hospital Central Militar, México D.F., México

^d Subsección de Ultrasonido, Departamento de Radiación Ionizante, Hospital Central Militar, México D.F., México

^e Departamento de Radiación Ionizante, Hospital Central Militar, México D.F., México

^f Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Regional Militar de Acapulco, Guerrero, México

Recibido el 6 de mayo de 2015; aceptado el 5 de septiembre de 2015

Disponible en Internet el 8 de diciembre de 2015

PALABRAS CLAVE

Estadificación TNM;
Tomografía
computarizada;
Endoscopia y
ultrasonido
endoscópico;
Cáncer gástrico

Resumen

Introducción: El cáncer es la tercera causa de muerte en México; es la segunda causa de mortalidad por tumores malignos y su incidencia no ha disminuido en las últimas décadas.

Material y método: Entre el 1 de mayo de 2011 y el 2 de marzo de 2015, se incluyeron pacientes quienes, por sospecha clínica de lesión tumoral primaria, gástrica, fueron estudiados por endoscopia y TC con cualquier protocolo, obteniéndose el diagnóstico histopatológico tanto del gástrico primario como otros diagnósticos alternos.

Resultados: Participaron 45 pacientes, 28 masculinos (62%), 17 femeninos (38%). Las edades fluctuaron entre los 32 y los 86 años. El motivo clínico más frecuente correspondió a síndrome consuntivo solo o asociado a otros datos clínicos en 18 pacientes (40%); en 30 (66%) se corroboró cáncer gástrico por histopatología, en 16 (53%) la actividad tumoral se detectó en forma tardía, con carcinomatosis peritoneal en 13 (43%), 3 de ellos con metástasis hepáticas y uno de ellos con trombosis venosa; 2 con metástasis hepáticas y uno de ellos con trombosis venosa. En 12 pacientes (27%), se realizó la gastro-TC con o sin inclusión de tórax contrastado. El hallazgo de engrosamiento de pliegues gástricos se detectó en el 20%, con engrosamiento gástrico concéntrico en el 48% y asociado a lesión ulcerada, carcinomatosis peritoneal, metástasis hepáticas y trombosis venosa en un 32%. Ningún paciente fue detectado en forma temprana.

* Autor para correspondencia. Blvd. Manuel Ávila Camacho S/N, Lomas de Sotelo, Miguel Hidalgo, 11200, México, D.F., México.
Tel.: +5557 3100, ext. 1406 y 1928; 5395 1778. Móvil: 55 2335 4713.

Correo electrónico: radbody2013@yahoo.com.mx (G.A. Motta-Ramírez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.gamo.2015.11.003>

1665-9201/© 2015 Sociedad Mexicana de Oncología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

TNM staging;
Computed
tomography;
Endoscopy and
endoscopic
ultrasound;
Gastric cancer

Conclusiones: La distensión gástrica es crítica, y la gastro-TC representa la técnica ideal para la estadificación del cáncer gástrico. La asociación entre el síndrome consuntivo y el cáncer gástrico alcanzó un porcentaje elevado, siendo recomendable el abordaje diagnóstico con gastro-TC.

© 2015 Sociedad Mexicana de Oncología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Gastric cancer in a tertiary health care institution: Endoscopy, computed tomography and histopathology correlation in the Hospital Central Militar

Abstract

Introduction: Cancer is the third cause of death in Mexico, and is the second cause of malignant tumour-related mortality, with an incidence that has not declined over the last decades.

Material and Methods: The study included patients who were studied by endoscopy and CT using any protocol due to clinical suspicion of primary gastric tumour lesion in the period from 1 May 2011 to 2 March 2015. Primary gastric tumour diagnosis, as well as other alternative diagnoses, was established by histopathology.

Results: The study included 45 patients, of whom, 28 were male (62%) and 17 were female (38%). Ages ranged from 32 to 86 years. The most common clinical reason was constitutional syndrome, either alone or associated with other clinical symptoms in 18 patients (40%). The gastric cancer was histopathologically confirmed in 30 patients (66%), with 16 (53%) being detected late, with peritoneal carcinomatosis (PC) in 13 (43%), 3 of them with liver metastasis (LM), 1 with venous thrombosis (VT), 2 with LM, and 1 with VT. The gastric CT protocol, with and without contrast-enhanced thoracic images, was performed in 12 patients (27%). Gastric folds thickening was detected in 20%, with concentric gastric thickening in 48% and associated with an ulcerated lesion, PC, LM and VT in 32%. No patients were detected early.

Conclusions: Gastric distension is critical in abdominal imaging and gastric CT represents the ideal imaging technique for gastric cancer staging and classification. The association between constitutional syndrome and gastric cancer reached an elevated rate, with gastric CT being recommendable for the diagnostic approach.

© 2015 Sociedad Mexicana de Oncología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El cáncer es la tercera causa de muerte en México y, según estimaciones de la Unión Internacional contra el Cáncer, cada año se suman más de 128,000 casos de mexicanos¹; es la segunda causa de mortalidad por tumores malignos y su incidencia no ha disminuido en las últimas décadas. Desde el 2008, es la principal causa de muerte en el mundo. En México, el 6.2% de los enfermos de cáncer tiene tumores gástricos, según las cifras de GLOBOCAN.

Si se toman en cuenta ambos sexos, el cáncer con la mayor tasa de mortalidad es el de los órganos digestivos, puesto que ocasiona 15 decesos por cada 100,000 habitantes en adultos de 30 a 59 años, según cifras del INEGI^{2,3}.

La prevalencia de cáncer gástrico en México ha mostrado un incremento de un 3% en el 2010 al 3.26% en 2013, con mayor predominio en hombres (5.22%) vs. mujeres (2.21%). La mortalidad se ubica en un 8.88%, con una tasa de 5.0 por 100,000 habitantes y mayor predominio en personas de 50 años o más. El Distrito Federal (27.7%) y Nuevo León (8.9%) han mostrado la mayor frecuencia, conforme al registro histopatológico de neoplasias^{2,3}.

La morbimortalidad por cáncer gástrico presenta una tendencia decreciente en la mayoría de los países del mundo. En México, es la segunda causa de mortalidad por tumores malignos y esto no ha disminuido en las últimas décadas. Algunas posibles explicaciones de esta situación son un mejor diagnóstico y registro de nuevos casos, la identificación de potenciales factores de riesgo, principalmente de tipo dietético, que en la población mexicana no han sido modificados, entre otros el consumo de chile, así como el desconocimiento de la magnitud de otros factores determinantes, como la infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*).

Para detener o revertir la tendencia de la mortalidad observada eventualmente se requerirá de la implementación de programas de promoción de la salud que permitan reducir la exposición a los factores de riesgo nacionales, así como de investigación que proporcione mayor información sobre la etiología, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer gástrico en México.

El cáncer gástrico es el tercero en frecuencia después de los procesos neoplásicos con origen en colon y páncreas⁴. La tendencia epidemiológica de las últimas dos décadas

demuestra un incremento en la incidencia de adenocarcinoma del tercio esofágico inferior, así como de la unión gastroesofágica y, paralelamente, una disminución importante en la frecuencia de carcinomas gástricos distales⁵.

Los factores de riesgo con alto grado de asociación son el consumo de alcohol y tabaco, así como infección de mucosas por *H. pylori*, aunque, por otro lado, el Instituto Americano del Cáncer engloba a la población de origen latino en un grupo étnico de riesgo intermedio de cáncer gástrico⁶.

El abordaje diagnóstico se enfoca en pacientes mayores de 50 años con síntomas vagos de dispepsia a los cuales se agregan vómitos, anemia crónica, pérdida de peso y/o sangrado de tubo digestivo (solo en un 20% de los casos)⁵, e inicialmente debería practicarse como estudio inicial una endoscopia con toma de biopsia de acuerdo a los hallazgos⁵, la cual ha demostrado una precisión diagnóstica del 95%⁴. Así, aproximadamente el 90% del cáncer gástrico es de tipo adenocarcinoma y el porcentaje restante lo integran predominantemente linfomas no Hodgkin y leiomiomas. Cabe señalar que la diferenciación entre los dos primeros es crítica, dado que su pronóstico y tratamiento difieren radicalmente⁶. El adenocarcinoma gástrico se subdivide en los tipos intestinal y difuso; el primero suele originarse en estómago distal con lesiones ulcerativas, en tanto que el segundo se presenta en personas más jóvenes, afecta el estómago proximal y suele tener peor pronóstico⁴⁻⁶.

La estadificación previa al tratamiento es necesaria⁷⁻⁹ y ello incluye: 1) endoscopia esofagogastroduodenal; 2) biopsia del tumor; 3) documentación del tamaño tumoral, descripción, localización, distancia de la unión esofagagástrica y determinación de la presencia o no de extensión a la unión esofagagástrica, al esófago y/o al duodeno; 4) si el informe de la endoscopia esofagogastroduodenal no es claro, el médico cirujano tratante deberá establecer comunicación con el médico endoscopista y correlacionar con su información clínica, indicar su repetición de ser necesaria y confirmar así la localización tumoral.

El desarrollo de la tomografía computarizada multidetectores (TCMD)⁸⁻¹⁰ ha condicionado una mejor evaluación de la patología del tubo digestivo, siendo de especial utilidad en el diagnóstico y estadificación de las neoplasias gástricas malignas.

Con base en lo anterior, para la estadificación de la patología neoplásica gástrica, la modalidad de imagen aceptada es la TCMD⁷⁻¹¹ toracoabdominal con cortes milimétricos de hasta 0.3 cm, con un abordaje radiológico previo al tratamiento, antes de cualquier decisión quirúrgica, para determinar el mejor manejo médico-quirúrgico y después del mismo, con fines pronósticos. Por su parte, la laparoscopia debe incluir la inspección gástrica, del diafragma, el hígado y los ovarios⁷⁻¹¹ y debe practicarse antes de la resección de lesiones cT3- cT4 o de la resección multivisceral.

La TCMD no es lo suficientemente sensible para detectar o descartar afección peritoneal en pacientes con cáncer gástrico, aunque es altamente específica. La estadificación laparoscópica es una herramienta esencial en todos aquellos pacientes que serán considerados para un tratamiento quirúrgico⁷⁻¹¹.

Existen ciertos factores, como los tumores gástricos voluminosos o la presencia de perforación gástrica, que condicionan que la estadificación resulte incluso más difícil.

A menos que se cuente con evidencia convincente de diseminación metastásica visceral o carcinomatosis peritoneal (CP) en el estudio de TCMD, la laparoscopia permanece como una parte integral del proceso de estadificación en todos los pacientes con cáncer gástrico en quienes el abordaje quirúrgico está indicado⁷⁻¹¹.

Clasificación del cáncer gástrico

En la actualidad se cuenta con distintos sistemas de clasificación para las neoplasias gástricas basados en su aspecto macroscópico e histológico. El sistema de Borrmann es un sistema de clasificación de lesiones altamente sospechosas de cáncer con base en sus características macroscópicas⁴, utilizado frecuentemente durante las endoscopias. Por otro lado, la clasificación de Lauren es determinada por el aspecto histológico del cáncer y se limita a dos variantes: intestinal o difuso, con diferencias en el pronóstico y manejo, aunque la Organización Mundial de la Salud contempla en su clasificación cinco tipos histológicos: adenocarcinoma (intestinal y difuso), papilar, tubular, mucinoso y con células en anillo de sello⁴.

De acuerdo con Maruyama y Baba¹², el rango de prevalencia de cáncer gástrico avanzado en la clasificación de Borrmann fue del 2.2% para Borrmann tipo 1, del 26.6% para Borrmann tipo 2; del 42.8% para Borrmann tipo 3; del 21% para Borrmann tipo 4 y del 7.4% para Borrmann tipo 5¹².

Utilidad de la Tomografía Computarizada de Multidetectores en la detección

La valoración preoperatoria es de los factores pronósticos más importantes en el cáncer gástrico, lo cual incluye su extensión en el sitio de origen, la profundidad de la invasión tumoral (categoría T), afección de los ganglios linfáticos regionales (categoría N) o la identificación de enfermedad a distancia, de metástasis a distancia (categoría M, vía sistema porta, así como infiltración directa a cavidad peritoneal¹³⁻¹⁶). Estos datos son cruciales y permitirán una mejor planificación de la terapéutica quirúrgica¹³⁻¹⁶.

La reacción desmoplásica, el edema lesional y/o perilesional, la enfermedad ácido-péptica y los leiomiomas pueden causar engrosamiento de la pared gástrica y condicionar interpretaciones erróneas falsamente positivas de la TC¹³⁻¹⁶.

Aunque la identificación de ganglios linfáticos mayores de un centímetro por sí sola no es suficiente para confirmar la invasión linfática, la afección ganglionar puede ser considerada si se asocia a engrosamiento mural y/o reforzamiento poscontraste intravenoso de la mucosa gástrica detectados por TCMD^{17,18}.

Las dimensiones de los ganglios linfáticos perigástricos muestran baja sensibilidad y elevada especificidad, las cuales aumentan al ser de mayores dimensiones: la identificación de ganglios linfáticos de mayores dimensiones incrementa la precisión diagnóstica.

Si solo se toman en cuenta las dimensiones de los ganglios linfáticos, la sensibilidad, la especificidad y la precisión diagnóstica de la identificación de infiltración a los ganglios linfáticos no será precisa, de modo que se deben efectuar estudios adicionales a fin de encontrar la correlación entre

el tamaño ganglionar y otras características, con el objeto de generar una estadificación preoperatoria adecuada¹⁷.

La estadificación o determinación del estadio del cáncer es determinada por la información anatómica del tumor, lo cual permitirá agrupar a pacientes con características similares en su pronóstico, siendo esto un elemento crítico para determinar el tratamiento apropiado, el cual está basado en los resultados de grupos de pacientes previos con estadios similares.

Para lograr este objetivo, se lleva a cabo una valoración exhaustiva del paciente utilizando los recursos de gabinete y laboratorio. Como la base del tratamiento para el cáncer gástrico es hasta ahora de naturaleza quirúrgica y es con el que se han comparado las otras modalidades terapéuticas, el objetivo de la primera valoración consiste en juzgar si la lesión se puede extirpar. Para esto, la valoración de la extensión del tumor y su comportamiento biológico, así como el estado general del paciente son tomados en cuenta en la toma de decisiones. La planeación de la posible extirpación tumoral se basa principalmente en métodos de imagen.

Utilidad de la endoscopia en la detección

La endoscopia fundamentalmente, aunque también los estudios radiológicos baritados con doble contraste^{19,20}, permiten un diagnóstico de esta entidad, pero debido a la incapacidad de estas técnicas para evaluar la arquitectura de la pared gástrica en toda su profundidad, así como los componentes extragástricos del tumor, se ha utilizado a la TC para efectuar la estadificación preoperatoria y evitar laparotomías innecesarias. La TC no solo puede mostrar la pared gástrica en toda su profundidad, sino que puede mostrar la extensión a órganos contiguos y metástasis a distancia.

En general, la efectividad de la TC en el diagnóstico y estadificación del cáncer gástrico oscila entre el 53 y el 70%⁷.

Es de vital importancia utilizar un protocolo adecuado en este tipo de pacientes, siendo indispensable alcanzar una distensión gástrica adecuada con agua (grosor colimación delgada, 0.5 cm o menor), de 600 a 800 cc para tumores del cardias y estómago proximal, cuerpo distal y antro en posición prona⁵, puesto que permitirá al médico radiólogo valorar⁹:

1. El grado de engrosamiento mural y sus características morfológicas.
2. La infiltración al plano graso perigástrico.
3. Evitar los artefactos por defecto parcial de volumen post-contraste.
4. La diferencia entre ganglios linfáticos y vasos perigástricos⁹.

Estadificación endoscópica²¹⁻²⁸

La clasificación macroscópica de las lesiones esofagogástricas es: tipo I, protrusión, tipo IIa, elevación superficial, tipo IIb, lesión plana, tipo IIc, depresión superficial, tipo III, excavada; debiendo señalarse si existe ulceración asociada o no^{9,21}.

La clasificación macroscópica de la AGC es seguida por la clasificación de Borrmann. El criterio endoscópico para la

determinación del estadio T se apega a los siguientes criterios: el criterio para el cáncer mucoso (cT1a) como una protrusión mucosa superficial suave, con una depresión con o sin confluencia de los pliegues mucosos hacia la lesión, erosión con una ligera elevación marginal, una lesión plana o superficial focal, una protrusión de superficie suave de dimensiones inferiores a 3 cm (solo en el caso del tipo I); criterio para el cáncer submucoso (cT1b) donde se observa una superficie irregular o nodular con o sin confluencia de los pliegues mucosos hacia la lesión, incluyendo una morfología de palillo de tambor, detención abrupta del contorno del pliegue y fusión con una lesión pseudotumoral, como protrusión, subepitelial sin distensibilidad, ulceración profunda, con marcada elevación marginal y protrusión irregular (solo en el caso del tipo I); criterio para el cáncer cT2 o más (cáncer gástrico avanzado), donde las lesiones ulceradas están rodeadas por una lesión tumoral, conformando un dique, sin distensión incluso con la insuflación aérea²¹⁻²⁸.

Marco de referencia

El Hospital Central Militar (HCM) enfrenta retos importantes en su quehacer cotidiano. En una publicación reciente se señala la sensibilidad de las biopsias endoscópicas para el diagnóstico histopatológico del cáncer gástrico, concluyendo que la precisión de la endoscopia para el diagnóstico que nos ocupa es inferior a lo establecido en la literatura mundial, siendo de 0.28²⁹, similar a la sensibilidad de los reportes histológicos para el cáncer gástrico. Los factores que pudieron haber influido en esa época incluyen la relación entre los procedimientos realizados o biopsias revisadas y los médicos que llevaron a cabo los procedimientos²⁹. La confiabilidad durante la endoscopia con toma de biopsia en estos pacientes obedece a la experiencia del cirujano, el sitio de donde se toma la biopsia, el tamaño de la muestra y la habilidad del patólogo para detectar cambios neoplásicos²⁹.

El hallazgo por TC de engrosamiento de la mucosa gástrica o duodenal y/o masas gástricas, condicionó la realización de estudios endoscópicos de tubo digestivo alto. En la publicación de tal casuística de 2011²⁹, se incluyeron 113 endoscopias altas, donde se encontró que, en un 26%, el procedimiento se efectuó por padecimientos malignos, como linfomas, en los cuales en el 16%, el hallazgo tomográfico fue engrosamiento de la mucosa gástrica, en el 26% se encontró carcinoma gástrico por la identificación de masa gástrica por TC, siendo estos casos detectados en etapas ya avanzadas.

Se encontró en promedio un 29% de estudios normales, en los cuales hasta en un 15% se realizó el estudio endoscópico de tubo digestivo alto exclusivamente por la indicación de engrosamiento de la mucosa²⁹.

La afortunada disponibilidad y versatilidad con las que se cuenta actualmente para la realización de estudios endoscópicos de tubo digestivo alto en nuestra institución, acorde al abordaje actual del cáncer gástrico, ha permitido que tan pronto como se detecte un tumor gástrico identificado por endoscopia, al paciente se le refiera prontamente a estudios de estadificación preoperatoria como la TCMD.

El ultrasonido endoscópico (USE), la TCMD y la resonancia magnética producen resultados similares en términos de precisión diagnóstica en lo que se refiere a la extensión en el sitio de origen, la profundidad de la invasión tumoral

(categoría T) a la serosa adyacente. Hay publicaciones que señalan que el USE representa la modalidad de imagen primaria en la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico^{21,23}. Nuestra institución ya cuenta con dicho instrumental y se encuentra en la etapa de generación de experiencia.

Objetivos

Comunicar los hallazgos observados con el uso de gastro-TC en la evaluación previa al tratamiento de pacientes con sospecha clínica y/o endoscópica de carcinoma y linfoma gástricos.

Discutir las características de imagen del adenocarcinoma gástrico, con énfasis en la técnica del estudio y los hallazgos tomográficos pre- y, en la mayoría de los casos, postoperatorios.

Material y método

Se incluyeron pacientes del 1 de mayo de 2011 al 2 de marzo de 2015, quienes por sospecha clínica de lesión tumoral gástrica primaria fueron estudiados por endoscopia y en quienes se efectuó un estudio de TC, bajo cualquier protocolo, y en quienes se confirmó el diagnóstico histopatológico tanto del gástrico primario como de otros diagnósticos alternos. El universo de pacientes fue de 45 individuos y los estudios de TC fueron realizados en un equipo Somatom Scanner de 16 detectores (Siemens Medical Systems, Erlangen, Alemania) y Philips de 64 detectores, en pacientes con sospecha clínica de cáncer gástrico y tras realizárseles endoscopia bajo sedación consciente.

Preparación del paciente

Es recomendable el ayuno de al menos 6 a 8 h para garantizar que el estómago esté vacío. Se condiciona la distensión adecuada de estómago –protocolo de aéreo– hidrotomografía computarizada (gastro-TC³⁰⁻³⁶) al momento de efectuar el examen, con 600 a 800 ml de agua y gas para la distensión gástrica, con posiciones del paciente como decúbito dorsal, decúbito ventral, y oblicuo. Un estómago poco distendido puede ocultar o simular patología. También se propone, en algunos centros, el uso de agua^{27,30,32}, de leche entera o contraste oral graso³⁷. Lo importante es lograr un contraste negativo de luz gástrica con la finalidad de distinguirlo de las paredes que aumentan su densidad con el contraste intravenoso.

En algunos centros también se propone el uso de fármacos contra la motilidad intestinal con la aplicación de un espasmolítico intramuscular (40 mg de N-butilbromuro de hioscina)^{13,38}, aunque dicha práctica no se lleva a cabo en el HCM.

Técnica tomográfica

La exploración inicial se efectúa en decúbito dorsal sin contraste intravenoso con distensión gástrica previa preparatoria para el estudio, y distensión aérea mediante el uso de un agente efervescente, lo cual produce una distensión

aérea y líquida gástrica total –gastro-TC^{27-36,39,40}– que permite el determinar si la distensión gástrica aérea y/o líquida es la conveniente y prevista para realizar el examen. El estudio de gastro-TC con exploración inicial en decúbito dorsal tras la ingestión de 600-800 ml de agua permite alcanzar una distensión óptima y satisfactoria con el objeto de delinear la totalidad de la pared gástrica y la administración de 100 ml de medio de contraste intravenoso. El contraste intravenoso se administra a través de una vía periférica, con el apoyo de un inyector. Es factible realizar el estudio tanto en decúbito dorsal como abdominopélvico multifásico, y como una fase más, la exploración en decúbito ventral en etapa tardía permite la visualización de prácticamente la totalidad de la pared gástrica, con la excepción del fundus gástrico, y evita los artificios por gas durante la posición supina.

Dichos cambios de posición, los cuales incluyen la exploración del paciente en decúbito dorsal y ventral, forman parte del abordaje rutinario por TCMD cuando existe un alto grado de sospecha clínica de patología gástrica o duodenal, debiéndose incluir también a aquellos pacientes que son evaluados por TCMD con síntomas como dispepsia, síndrome anémico, epigastralgia, antecedentes de patología gastroduodenal, hipertensión portal y metástasis de primario no determinado, así como a aquellos pacientes con alguna anormalidad no del todo evaluada por endoscopia.

El estudio se realiza con la finalidad de determinar el estadio preciso de la patología, lo cual incluye su correcta localización con la medición de las distancias entre el sitio de la lesión y tanto hacia la unión esofagogástrica como hacia el píloro.

De este modo, el estudio de TCMD facilitará la demostración del tumor gástrico como engrosamiento o reforzamiento anormal en el 95% de los casos de cáncer gástrico avanzado, en el 93% de los carcinomas tempranos con lesiones elevadas y en el 18% de los carcinomas tempranos con lesiones deprimidas¹⁵.

Sin embargo, debido a la dosis de radiación por una segunda exploración, nuestro protocolo de gastro-TC^{27-36,39,40} incluye tanto esa segunda exploración acorde a las condiciones del paciente o si la lesión no es advertida en la primera exploración como la realización de una sola exploración con distensión por medio de polvo efervescente buscando una distensión gástrica total con parámetros técnicos como la colimación de 0.625 o 0.5 mm, con un intervalo de reconstrucción de 1 mm.

Si se desea evaluar la extensión del compromiso parietal gástrico, el protocolo de gastro-TC^{27-36,39,40} incluye una exploración multifásica con fases arterial y portal con colimación fina con imágenes reformateadas de 1.25 mm de espesor y un intervalo de reconstrucción de 0.63 mm, administrando el medio de contraste yodado intravenoso a razón de 3 ml/s, con reconstrucciones multiplanares coronales y sagitales, así como reconstrucciones virtuales endoluminales, las cuales mejoran la capacidad de detección de lesiones pequeñas³⁷.

La reconstrucción volumétrica tridimensional (3D)^{9,10,34,36,41} obtenida de las imágenes milimétricas en la TCMD promete ser un método adicional de evaluación por imagen en el cáncer gástrico en combinación tanto con las reconstrucciones multiplanares (RMP) como con la endoscopia virtual.

La reconstrucción volumétrica 3D con la gastroscopia virtual proporciona información adicional y complementaria útil para la toma de decisiones y además ofrece una alternativa de examen gástrico para aquellos pacientes en quienes el estudio endoscópico no es concluyente^{9,10,34,36,41}.

El uso del protocolo gastro-TC^{27-36,39,40} con su evaluación endoscópica virtual permite la identificación de un sinnúmero de entidades patológicas gástricas que no son demostradas en una TC abdominopélvica: facilita la identificación y la medición del tamaño del tumor, la revisión minuciosa y detallada del reforzamiento de la mucosa en busca de lesiones tempranas de cáncer gástrico^{23,40}, la determinación de la profundidad de la invasión (alcanzando un alto grado de precisión en el reconocimiento de la invasión serosa²³), genera información útil para el médico endoscopista al guiar el abordaje quirúrgico endoscópico y además puede desempeñar un papel como herramienta de búsqueda de lesiones gastroduodenales en aquellos pacientes sintomáticos y con contraindicación relativa para el estudio endoscópico¹⁰.

El engrosamiento mural gástrico, así como el reforzamiento posterior al contraste intravenoso son hallazgos firmemente relacionados con el cáncer gástrico^{15,16,38}.

Resultados

Nuestro universo de pacientes incluyó a 45 individuos, 28 masculinos (62%) y 17 femeninos (38%). Las edades fluctuaron entre los 32 y los 86 años, siendo 62 años la edad promedio.

El motivo clínico de la evaluación por TC correspondió a síndrome consuntivo en 14 pacientes (31%), síndrome consuntivo y tumor gástrico identificado por endoscopia en un paciente (2%), tumor gástrico identificado por endoscopia en 13 pacientes (29%), sangrado de tubo digestivo y tumor gástrico identificado por endoscopia en 4 pacientes (9%), masa abdominal en 2 pacientes (4%), síndrome doloroso abdominal en 2 pacientes (4%), síndrome doloroso abdominal en combinación con síndrome consuntivo y tumor gástrico identificado por endoscopia en un paciente (2%), estudio de seguimiento en paciente con historial de cáncer gástrico en un paciente (2%); sospecha clínica de proceso linfoproliferativo en un paciente (2%) y en 6 pacientes (13%), respectivamente, por diferentes causas como: 1) síndrome consuntivo, a su ingreso TC con masa pélvica, cistoadenoma ovárico y engrosamiento pilórico, 2) síndrome anémico y úlcera gigante identificada por endoscopia, 3) tumor gástrico identificado por endoscopia y lesiones focales hepáticas por ultrasonido, 4) síndrome consuntivo y síndrome doloroso abdominal, 5) estómago retencionista, síndrome consuntivo y tumor gástrico identificado por endoscopia, 6) síndrome cerebral orgánico y metástasis cerebrales.

De los 45 pacientes incluidos en nuestro análisis, en 30 (67%) se obtuvo confirmación histopatológica de cáncer gástrico, 4 (9%) presentaban linfoma, en 4 (9%) se confirmaron tumores del estroma gastrointestinal, 5 pacientes (11%) presentaron gastritis crónica, 3 de ellos con infección por *H. pylori* y otros 2 de ellos con confirmación histopatológica de cáncer gástrico y CP. los cuales solicitaron alta voluntaria.

Con respecto a los protocolos de estudio, estos incluyeron 24 (53%) TC abdominopélvicas con contraste intravenoso,

una de ellas considerada con técnica inadecuada, 11 (24%) gastro-TC, una de ellas considerada con técnica inadecuada, 7 (16%) gastro-TC/tórax contrastado, 2 (4%) TC dinámica de páncreas y una (2%) TC abdominopélvica en fase simple.

El protocolo de gastro-TC se aplicó a solicitud médica ante la información clínica de tumor gástrico identificado por endoscopia en 7 sujetos, en tanto que el protocolo de gastro-TC con inclusión de tórax contrastado se aplicó a solicitud médica ante la información clínica de tumor gástrico identificado por endoscopia en 5 individuos. De este modo, en suma, el protocolo de gastro-TC, con o sin inclusión de tórax contrastado, específico para la identificación y evaluación de cáncer gástrico en el HCM se aplicó en 12 pacientes (27%).

Con base en las observaciones en las TC se demostraron los siguientes hallazgos: engrosamiento concéntrico en 12 pacientes (27%); engrosamiento concéntrico y CP en 5 pacientes (11%); engrosamiento concéntrico, metástasis hepática (MH) y CP en un paciente (2%); engrosamiento concéntrico y MH en un paciente (2%); lesión tumoral gástrica sólida y ulcerada en 8 pacientes (18%); lesión tumoral gástrica sólida con MH, CP y trombosis venosa (TV) en un paciente (2%); lesión tumoral gástrica sólida con MH y CP en un paciente (2%); lesión tumoral sólida en la unión esofagogastrica con CP en un paciente (2%); lesión tumoral gástrica sólida y CP en 6 pacientes (13%); lesión tumoral gástrica sólida y MH en un paciente (2%); engrosamiento de pliegues gástricos en 5 pacientes (11%); engrosamiento de pliegues gástricos con lesión ulcerada y TV en un paciente (2%); y lesión polipoide en 2 pacientes (4%).

Específicamente, el hallazgo en la TC de engrosamiento de la mucosa gástrica se identificó en 25 pacientes (55%): se delimitó el engrosamiento de pliegues gástricos en 5 pacientes (11%); engrosamiento de pliegues gástricos con lesión ulcerada y TV en un paciente (2%); engrosamiento gástrico concéntrico en 12 pacientes (27%); engrosamiento concéntrico y CP en 5 pacientes (11%); engrosamiento concéntrico, MH y CP en un paciente (2%); y engrosamiento concéntrico y MH en un paciente (2%). Del total con dicho hallazgo, en 5 pacientes (20%) consistió en engrosamiento de pliegues gástricos; en 12 pacientes (48%) se trató de engrosamiento gástrico concéntrico y en 8 pacientes (32%) estuvo asociado a lesión ulcerada, CP, MH y TV.

Ante el hallazgo de lesión tumoral sólida en la TC, se demostró lesión tumoral gástrica sólida y ulcerada en 8 pacientes (18%); lesión tumoral gástrica sólida con MH, CP y TV en un paciente (2%); lesión tumoral gástrica sólida con MH y CP en un paciente (2%); lesión tumoral sólida en la unión esofagogastrica con CP en un paciente (2%); lesión tumoral gástrica sólida y CP en 6 pacientes (13%); y lesión tumoral gástrica sólida y MH en un paciente (2%).

El hallazgo de lesión tumoral por TC es altamente específico para determinar la presencia de una lesión gástrica primaria maligna¹⁷ con extensión a distancia, pero, desafortunadamente, los pacientes acuden en estadios avanzados del padecimiento, como se señala en la literatura mundial actual^{6,16,24}.

Solo en 2 pacientes (4%) se identificó lesión polipoide.

En 30 pacientes (67%) se confirmó la presencia de adenocarcinoma gástrico, y conforme a la clasificación de 5 tipos histológicos se definieron los siguientes: adenocarcinoma gástrico (sin especificar) en uno (3%), poco diferenciado en

5 (16%), moderadamente diferenciado en 6 (20%); intestinal, moderadamente diferenciado en 5 pacientes (16%) y ninguno difuso; papilar, tubular, mucinoso y con células en anillo de sello (poco diferenciado) en 9 (30%), difuso en 2 (6%) y descrito únicamente con células en anillo de sello en 2 (6%).

De estos pacientes, en 5 (17%) se realizó cirugía: en 2 pacientes con Borrmann III, uno de ellos con CP y MH, se realizó gastrectomía radical. En el paciente con CP y MH se obtuvo informe histopatológico de adenocarcinoma gástrico de células en anillo de sello con afección de todo el grosor de la pared gástrica, tejido adiposo perigástrico y peritoneo visceral, gastritis por *H. pylori* y 23 ganglios metastásicos; en otro más con Borrmann III al que se le practicó gastrectomía subtotal con gastroyeyunoanastomosis, el informe histopatológico indicó adenocarcinoma moderadamente diferenciado invasivo y ulcerado, con infiltración de todo el espesor, infiltración vascular linfática y perineural, 6 de 8 ganglios de la curvatura menor con metástasis y 9 de 12 ganglios de la curvatura mayor con metástasis; al cuarto paciente con lesión tumoral sólida infiltrante antropilórica se le practicó gastrectomía subtotal más colecistectomía con disección ganglionar y se obtuvo informe histopatológico de adenocarcinoma gástrico poco diferenciado con células en anillo; y al quinto y último paciente con engrosamiento concéntrico se le sometió a gastrectomía radical y se obtuvo informe histopatológico de adenocarcinoma gástrico moderadamente a poco diferenciado, infiltrante, ulcerado, mucoproducción con células en anillo de tipo difuso anular y estenosante, puesto que atravesaba todo el espesor de la pared hasta la serosa, con invasión vascular linfática multifocal y metástasis a 17 ganglios.

Se confirmaron 4 casos (9%) con linfoma: el primero de ellos con linfoma no Hodgkin difuso de células grandes en estadio IV, inmunofenotipo B, CD 20 (+); el segundo con linfoma difuso de células grandes, inmunofenotipo B con expresión de CD 20 y Bcl-2; el tercero con linfoma difuso de células grandes, inmunofenotipo B con expresión de CD20 y Bcl-2 con infiltración de la unión esofagagástrica; y el cuarto y último, linfoma no Hodgkin de células grandes, foliular, c822, difuso de células grandes, inmunofenotipo B con expresión de CD20, Bcl-2, Bcl-6 y C10.

En el paciente (2%) estudiado por sospecha clínica de proceso linfoproliferativo con TC toracoabdominopélvica se demostró gastritis crónica moderada asociada a *H. pylori* con extensa metaplasia intestinal incompleta, negativo a proceso linfoproliferativo.

De los 4 pacientes (9%) en quienes se confirmó la presencia de linfoma; en el primero, la TC mostró una lesión tumoral sólida en la unión esofagagástrica que ameritó gastrectomía total + esplenectomía + pancreatectomía distal + resección de diafragma izquierdo; en los otros 3 pacientes, la TC demostró engrosamiento gástrico concéntrico.

Se confirmaron 4 pacientes (9%) con tumores del estroma gastrointestinal: en el primero se detectó una lesión tumoral gástrica sólida ulcerada a nivel de la cisura angularis con componente endo- y exofítico; en el segundo paciente se encontró una lesión tumoral submucosa adyacente a la unión esofagagástrica; el tercer paciente presentó una lesión neoplásica subepitelial dependiente de la pared anterior del fondo y el cuerpo gástrico de aspecto pediculado y ulcerado; el procedimiento de gastrostomía en curvatura mayor

se extendió hasta lograr identificar un tumor de aproximadamente 10 cm en su diámetro mayor, con pseudocápsula intacta, que protruía hacia la luz, rodeado de mucosa gástrica sana. El tumor se resecó con Ligasure, identificándose visualmente márgenes de aproximadamente 2 cm de pared gástrica sana, con informe histopatológico de tumor del estroma gastrointestinal (CD 11 y DOG 1 +), de tipo gástrico, con patrón fusiforme, necrosis multifocal presente en el 10% del tejido estudiado, celularidad alta con pleomorfismo nuclear leve. Finalmente, el cuarto de ellos se sometió a gastrectomía total + gastroyeyunoanastomosis término-terminal + entero-enteroanastomosis en Y de Roux, determinándose la presencia de un tumor del estroma gastrointestinal gástrico (positivo a CD 17 y 34 y DG1) con abundante tejido necrótico.

De los 45 pacientes incluidos en nuestra muestra, en 7 (16%) se obtuvo un informe histopatológico con identificación de *H. pylori*; en 4 de ellos (9%) con relación y confirmación histopatológica de adenocarcinoma gástrico y en los 3 restantes (7%), relacionado con gastritis crónica moderada asociada a extensa metaplasia intestinal incompleta.

La resección quirúrgica se efectuó en 5 pacientes (11%) con adenocarcinoma gástrico, en 2 (4%) con tumores del estroma gastrointestinal y en un paciente (2%) con linfoma no Hodgkin difuso de células grandes estadio IV, inmunofenotipo B, CD 20 (+). Desafortunadamente, los pacientes acuden en estadios avanzados del padecimiento, como lo refleja el hecho de que en 13 (30%) se haya demostrado CP, en 3 (6%) MH y en 2 (4%) se haya demostrado TV; en total, se registraron 15 pacientes (33%) con extensión del gástrico primario a distancia.

Discusión

Se ha demostrado el avance en los estudios de imagen, puesto que, anteriormente, la TCMD podía subestadificar hasta el 32% de los casos y sobreestadificar hasta el 4% en la correlación con los hallazgos quirúrgicos, en tanto que con respecto a los ganglios podía variar de un 22 hasta un 73%^{17,24}. Actualmente, con los nuevos equipos de TCMD ha mejorado la estadificación preoperatoria. La precisión de la valoración de la invasión del tumor es de un 67.9 hasta un 90.9% con la reconstrucción multiplanar, con una subestadificación en el 13.8% de los casos y sobreestadificación hasta el 18.3%^{8,23}.

Debido al limitado papel de la TCMD en la detección de la lesión tumoral esofagagástrica, la evaluación preoperatoria se ha limitado principalmente a la evaluación y estadificación de N y de M. Sin embargo, considerando que una lesión tumoral esofagagástrica pudiese no ser palpada en el acto quirúrgico, especialmente con el abordaje laparoscópico, la detección exacta y la localización del cáncer mediante el protocolo de gastro-TC es de gran ayuda para la toma de decisiones al momento de la resección y extensión del abordaje quirúrgico. Por lo tanto, el protocolo preoperatorio de gastro-TC es importante no solo para la evaluación y estadificación de N y de M, sino también para la detección y localización de lesiones tumorales esofagagástricas^{32,34,42}.

En las imágenes de TCMD, el cáncer gástrico en estadio T1a muestra rasgos diferentes del T1b, sobre todo con respecto a su detección y su reforzamiento posterior al

contraste intravenoso. El protocolo preoperatorio de gastro-TC aporta información para la estadificación T y N, incluida la diferenciación entre el cáncer gástrico T1a, T1b y T2^{23,43}. Es más probable que el cáncer gástrico no visible en el protocolo preoperatorio de gastro-TC corresponda a T1a que a T1b^{23,43}.

El cáncer gástrico temprano frecuentemente no es detectado en el protocolo preoperatorio de

gastro-TC a pesar de que esa lesión es detectada en endoscopia y confirmada por el análisis histopatológico de la biopsia endoscópica^{23,43}.

Como se mencionó anteriormente, el cáncer gástrico temprano no visible con el protocolo preoperatorio de gastro-TC se debe considerar que corresponde a T1a de modo que la TCMD con reconstrucciones 3D puede proporcionar información adicional a la ya obtenida por endoscopia para así establecer la estrategia terapéutica óptima inicial para el tratamiento del cáncer gástrico temprano^{23,43}.

Desafortunadamente, en nuestro universo de pacientes ningún paciente fue detectado de manera temprana; los pacientes se presentan en estadios avanzados del padecimiento, como se consigna en la literatura mundial actual^{6,15,16,24}. De los 45 pacientes incluidos en nuestro estudio, en 30 (66%) se corroboró cáncer gástrico por histopatología, de los cuales 16 (53%) fueron detectados en forma tardía, 13 con CP (43%), 3 de ellos con MH y de ellos uno con TV; 2 con MH y de ellos uno con TV.

Limitaciones de nuestros estudios (ayuno, indicación, protocolo, paciente)

En los protocolos que se utilizaron en nuestra muestra de pacientes, independientemente del flujo del inyector, del tiempo de retraso y los parámetros de colimación del tomógrafo, así como de los cortes en las reconstrucciones, el volumen de contraste oral/agua que se administra al paciente representa una de las principales áreas de oportunidad para mejorar la técnica y la detección de lesiones gástricas.

Se condiciona la distensión adecuada de estómago –protocolo de gastro-TC^{27-36,39,40}–, la exploración inicial se efectúa en decúbito dorsal sin contraste intravenoso, con distensión gástrica previa tras la ingestión de 600-800 ml de agua preparatoria para el estudio y distensión aérea mediante el uso de un agente efervescente, lográndose así una distensión aérea y líquida gástrica total, óptima y satisfactoria a fin de delinear la totalidad de la pared gástrica y entonces administrar 100 ml de medio de contraste intravenoso.

No a todos los pacientes se les estudió mediante el protocolo preoperatorio de gastro-TC^{27-36,39,40}. El protocolo de gastro-TC, con o sin inclusión de tórax contrastado, específico para la identificación y evaluación del cáncer gástrico en el HCM, se aplicó en pacientes 12 (27%).

La distensión gástrica es crítica para la demostración de patología de la mucosa gástrica. La estrategia gastro-TC^{27-36,39,40} representa la técnica ideal para la estadificación T del cáncer gástrico, complementaria a la endoscopia y muy útil en los estadios T3 y T4. La TCMD alcanza su máxima precisión en la detección de la invasión serosa (T3) y de órganos vecinos (T4).

En el estudio de TCMD, un engrosamiento bien definido de la pared gástrica en el antro gástrico distal proximal al estómago con o sin patrón de atenuación hipodenso submucoso es un hallazgo normal. El grosor de la pared antral comúnmente excede los 0.5 cm (5 mm) y puede llegar a medir hasta 1.2 cm (12 mm)⁴⁴.

Limitaciones de la TCMD en la detección

Desafortunadamente aún no es posible la detección total del cáncer gástrico temprano con patrón aplanado –el 18% de los carcinomas tempranos son lesiones deprimidas– debido a que la mala resolución de contraste en los tejidos blandos la limita en pacientes con cambios posquirúrgicos previos o por pancreatitis crónica previa, además de que la valoración de afección linfática es subestimada debido a que se requiere que los ganglios midan por lo menos 1.0 cm en su eje corto^{9,18,43}. En la actualidad, los estudios que han tratado de definir el papel de la TCMD en el diagnóstico y estadificación del carcinoma gástrico son contradictorios.

Una de las limitaciones de la TCMD en la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico se debe a la falta de idoneidad de los contrastes orales utilizados en los estudios rutinarios de TC abdominal, así como de una distensión gástrica adecuada, de modo que en este estudio decidimos utilizar, además del contraste yodado intravenoso, agua o una solución salina como contraste oral y un agente efervescente. Además, debido al hecho de que la estadificación intraoperatoria no coincide totalmente con la estadificación anatomopatológica, en este trabajo retrospectivo comparamos los resultados de la estadificación preoperatoria por TC con los de la laparotomía, a la luz de la estadificación histopatológica definitiva en cuanto a los estadios de T, N y M.

La técnica gastro-TC^{27-36,39,40} es útil en la valoración de la enfermedad neoplásica metastásica, puesto que la TC es considerada el método más preciso para la búsqueda de metástasis abdominales debido a su alto valor predictivo negativo (97.0%; IC del 95%: 84.7-99.5%) con vistas al tratamiento quirúrgico curativo, así como para dar una idea espacial de la lesión y de sus repercusiones en estructuras vecinas.

El USE, la TCMD y la resonancia magnética alcanzan resultados similares en términos de precisión diagnóstica en lo que se refiere a la extensión de la lesión en el sitio de origen, la profundidad de la invasión tumoral (categoría T) a la serosa adyacente. Hay publicaciones que señalan que el USE representa la modalidad de imagen primaria en la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico^{17,25,39}.

En aquellas lesiones con infiltración mínima por las células cancerígenas hacia las capas musculares o el tejido graso perigástrico sin que se delimite una lesión focal, la presencia de una masa favorece que no sean percibidas en la TC. La TC desempeña un papel sumamente importante en la detección de depósitos secundarios y en la decisión de evitar cirugías innecesarias²².

Clasificación del cáncer gástrico por TC

En la evaluación del cáncer gástrico es necesario identificar su ubicación, su extensión transmural, afección a ganglios

linfáticos, órganos vecinos comprometidos, diseminación peritoneal y metástasis a distancia^{41,45}.

La estadificación adecuada de la invasión local, ganglionar y metastásica es un elemento vital para el tratamiento correcto, así como para estimar el pronóstico de supervivencia de los pacientes con cáncer gástrico. La determinación de la invasión serosa (T3) es particularmente importante debido a que se ha asociado a peor pronóstico¹⁹, irresecabilidad (aunque cada vez se individualizan más los casos y algunos equipos quirúrgicos solo consideran irresecable el estadio T4) y a la necesidad de quimioterapia neoadyuvante¹⁶.

En la evaluación del cáncer gástrico, este puede manifestarse como engrosamiento mural focal o difuso con o sin ulceraciones, o lesiones polipoides. Se considera temprano si solo afecta la mucosa y la submucosa, y avanzado si invade la muscularis propria o más allá^{29,46}. El cáncer temprano se divide en I, IIa, IIb, IIc, y III. En particular, la variedad con células en anillo de sello se manifiesta como una obliteración de los pliegues gástricos y engrosamiento difuso de la pared gástrica (linitis plástica)^{29,46}.

El principal motivo clínico de la evaluación por TC correspondió a síndrome consuntivo solo o asociado a otros datos clínicos como: tumor gástrico identificado por endoscopia; sangrado de tubo digestivo y tumor gástrico identificado por endoscopia; síndrome doloroso abdominal, síndrome consuntivo y tumor gástrico identificado por endoscopia; masa pélvica, cistoadenoma ovárico y engrosamiento pilórico; síndrome consuntivo y síndrome doloroso abdominal; estómago retencionista, síndrome consuntivo y tumor gástrico identificado por endoscopia, en 18 pacientes (40%). Esta asociación entre el síndrome consuntivo y el cáncer gástrico alcanzó un porcentaje elevado, lo cual obliga a la consideración clínica de que, ante tal asociación, es recomendable el abordaje diagnóstico con gastro-TC.

En nuestro universo de estudio solo se identificó un estudio de seguimiento en un paciente con historial de cáncer gástrico, lo cual representó un 2%.

Conclusiones

El cáncer gástrico comprende a un grupo heterogéneo de enfermedades, lo cual implica serias dificultades al tratar de englobarlas y estadificarlas tanto en el rubro de crecimiento tumoral como con respecto a la diseminación ganglionar. Algunas variables han demostrado ser importantes para la supervivencia, como el fenotipo histológico y el estado quirúrgico²⁶.

La dependencia en el operador y la heterogeneidad de los datos constituyen variables que afectan el desempeño y el resultado final. Es por ello que estas discrepancias deben ser consideradas al momento de la elaboración de planes de tratamiento²⁴.

La concordancia entre el resultado de TNM preoperatorio por imagen y el estado posquirúrgico del mismo, el cual incluye el informe histopatológico, no es perfecta y afecta la toma de decisiones terapéuticas²⁴.

En lo que respecta a la determinación del estadio T, las características del USE y la TCMD no fueron significativamente diferentes.

En cuanto a las diferencias técnicas entre los equipos de TCMD, los de mayor número de detectores permitirán un

mejor desempeño al momento de las RMP y de la reconstrucción volumétrica al compararse entre sí.

En lo que respecta a la determinación del estadio de N, la precisión diagnóstica es significativamente diferente entre las diferentes modalidades de estudio. Sin embargo, PET posee la sensibilidad más baja, con la especificidad más alta entre las diferentes modalidades de estudio. Las diferencias técnicas entre los equipos de TCMD no modificaron su precisión con más detectores ni con la adición de RMP.

En lo que respecta a la determinación del estadio M, no se modificó ni fue diferente entre las diferentes modalidades y número de detectores ni con la adición de RMP o no. Sin embargo, dicha ausencia de diferencias es más probablemente consecuencia de errores atribuibles a la dependencia en el operador y de la heterogeneidad de los datos, las cuales constituyen variables que afectan el desempeño y el resultado final.

Es por ello que estas discrepancias deben ser estudiadas, evaluadas y consideradas al momento de la elaboración de planes de tratamiento, debido a que sus implicaciones en materia de estadificación imprecisa obligan a hacer uso de múltiples modalidades de imagen, utilizando la laparoscopia diagnóstica para definir la extensión del cáncer gástrico y con ello desarrollar estrategias terapéuticas⁴⁷.

La TCMD y el USE desempeñan papeles complementarios en la estadificación del cáncer gástrico. La TCMD está indicada inicialmente para la detección local y de depósitos a distancia. Dependiendo de la experiencia institucional, el USE puede ser considerado para la identificación local. La estadificación laparoscópica puede ser útil en ciertos pacientes. Es nuestro firme propósito optimizar la detección del cáncer gástrico con la mejora en la detección del mismo mediante técnicas que faciliten y nos proporcionen la capacidad de mejor estadificación y con ello mejorar el tratamiento y el pronóstico de los pacientes.

Los pacientes acuden en busca de ayuda en estadios avanzados del padecimiento. Nuestra institución debe continuar con el abordaje multidisciplinario de esta patología y mejorar sus programas de detección y referencia y así permitir una mejora en la identificación temprana del cáncer gástrico. La asociación entre el síndrome consuntivo y el cáncer gástrico alcanzó un porcentaje elevado, lo cual obliga a la consideración clínica de que, ante tal asociación, es recomendable recurrir al abordaje diagnóstico con gastro-TC. El hallazgo de lesión tumoral por TC es altamente específico para identificar lesiones primarias gástricas malignas con extensión a distancia.

El otro hallazgo tomográfico importante en el cáncer gástrico es el engrosamiento de pliegues gástricos, detectado en nuestra muestra en el 20%, con engrosamiento gástrico concéntrico en el 48% y asociado a lesión ulcerada, CP, MH, TV en un 32%.

Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio/artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a todos los integrantes, médicos radiólogos, médicos cirujanos, técnicos radiólogos, personal de enfermería y personal administrativo del Departamento de Radiación Ionizante, subsecciones de Radiología básica, Ultrasonido y Tomografía Computada y al Departamento de Endoscopia del Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional, quienes con su labor cotidiana y callada permiten fortalecer nuestro sistema de Salud y así brindar una atención de calidad.

El presente manuscrito está dedicado al Doctor, Coronel Médico Cirujano, José Silva Ortiz, cirujano oncólogo, quién recientemente falleció dejándonos su recuerdo y sus experiencias plasmadas en un ejemplo de entrega y dedicación.

Referencias

1. <http://www.spss.gob.mx/noticias/1445-5-tipos-cancer-mas-afectan-mexicanos.html>.
2. Registro histopatológico de Neoplasias Malignas. Compendio morbilidad/mortalidad. México: Secretaría de Salud; 2000.
3. Registro histopatológico de neoplasias malignas. Dirección General de Epidemiología. Compendio: Secretaría de Salud México; 2003.
4. Kullmann F, McClelland M. Gastric carcinoma. *NEJM*. 1995;333(21):1427-8.
5. Allum WH, Griffin SM, Watson A, Colin-Jones D, Association of Upper Gastrointestinal Surgeons of Great Britain and Ireland; British Society of Gastroenterology. British Association of Surgical Oncology. Guidelines for the management of oesophageal and gastric cancer. *Gut*. 2002;50 Suppl 5:v1-23.
6. Dicken BJ, Bigam DL, Cass C, Mackey JR, Joy AA, Hamilton SM. Gastric adenocarcinoma: review and considerations for future directions. *Ann Surg*. 2005;241(1):27-39.
7. Lee DH, Ko YT. Advanced gastric carcinoma: the role of three-dimensional and axial imaging by spiral CT. *Abdom Imaging*. 1999;24:111-6.
8. Lee MH, Choi D, Park MJ, Lee MW. Gastric cancer: imaging and staging with MDCT based on the 7th AJCC guidelines. *Abdom Imaging*. 2012;37(4):531-40.
9. Yen PPW, Stevenson G. Two- and three-dimensional examination of the stomach (virtual gastroscopy): technical note. *Can Assoc Radiol J*. 2010;61:41-3.
10. Blackshaw GRJC, Stephens MR, Lewis WG, et al. Progressive CT system technology and experience improve the perceived preoperative stage of gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2005;8: 29-34.
11. Chen CY, Wu DC, Kang WY, Hsu JS. Staging of gastric cancer with 16 channel MDCT. Staging of gastric cancer with 16-channel MDCT. *Abdom Imaging*. 2006;31(5):514-20.
12. Maruyama M, Baba Y. Diagnosis of the invasive depth of gastric cancer. *Abdom Imaging*. 1994;19:532-6.
13. García-Quintanilla FG, Solís-Martínez JR, Riojas-Dávila U, Rodríguez-Ruiz JA, Casillas-Romo A. TAC en la evaluación del adenocarcinoma gástrico. *Rev Mex Radiol*. 1987;41:115-8.
14. Ocantos J, Seehaus A, Genna A, Celano F, García-Mónaco R. Hidrotomografía helicoidal: hallazgos en carcinoma y linfoma gástrico. Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina). [Consultado 6 de mayo 2015]. Disponible en: <http://seram2006.pulso.com/modules.php?name=papers&file=preview&pc=1&sec=7&visor=1&idpaper=945>.
15. Yan C, Zhu ZG, Yan M ET-AL. Value of multidetector-row computed tomography in the preoperative T and N staging of gastric carcinoma: A Large-Scale Chinese Study. *Journal of Surgical Oncology*. 2009;100:205-14.
16. Seevaratnam R, Cardoso R, McGregor C, et al. How useful is preoperative imaging for tumor, node, metastasis (TNM) staging of gastric cancer? A meta-analysis. *Gastric Cancer*. 2012;15 Suppl 1:S3-18.
17. Röcken C, Behrens HM. Validating the prognostic and discriminating value of the TNM-classification for gastric cancer – A critical appraisal. *European Journal of Cancer*. 2015;51(5): 577-86.
18. Saito T, Kurokawa Y, Takiguchi S, et al. Accuracy of multidetector-row CT in diagnosing lymph node metastasis in patients with gastric cancer. *Eur Radiol*. 2015;25:368-74.
19. Miller FH, Kochman ML, Talamonti MS, Ghahremani GG, Gore RM. Gastric cancer. Radiologic staging. *Radiol Clin North Am*. 1997;35(2):331-49.
20. Motta-Ramírez GA, González-Burgos OM, Torres V. Papel actual de la serie esofagogastroduodenal (SEGD) con técnica de doble contraste en la evaluación de la sintomatología sugerente de enfermedad ácido-péptica. *Rev Sanid Mil Mex*. 2007;61(3):177-87.
21. Dixon M, Cardoso R, Tinmouth J, et al. What studies are appropriate and necessary for staging gastric adenocarcinoma? Results of an international RAND/UCLA expert panel Gastric Cancer. 2014;17:377-82.
22. Kumano S, Murakami T, Kim T, et al. T staging of gastric cancer: role of multidetector row CT. *Radiology*. 2005;237:961-6.
23. Willis S, Truong S, Gribnitz S, Fass J, Schumpelick V. Endoscopic ultrasonography in the preoperative staging of gastric cancer: accuracy and impact on surgical therapy. *Surg. Endosc*. 2000;14:951-4.
24. Park SR, Kim MJ, Ryu KW, et al. Prognostic value of preoperative clinical staging assessed by computed tomography in resectable gastric cancer patients. *Ann Surg*. 2010;251:428-35.
25. Lee IJ, Lee JM, Kim SH, et al. Diagnostic performance of 64-channel multidetector CT in the evaluation of gastric cancer: differentiation of mucosal cancer (T1a) from submucosal involvement (T1b and T2). *Radiology*. 2010;255:805-14.
26. Makino T, Fujiwara Y, Takiguchi S, et al. Preoperative T staging of gastric cancer by multi-detector row computed tomography. *Surgery*. 2011;149:672-9.
27. Kumano S, Okada M, Shimono T, et al. T-staging of gastric cancer of air-filling multidetector-row CT: Comparison with hydro-multidetector-row CT. *EJR*. 2012;81:2953-60.
28. Kim TH, Kim JJ, Kim SH, et al. Diagnostic value of clinical t staging assessed by endoscopy and stomach protocol computed tomography in gastric cancer: the experience of a low-volume institute. *J Gastric Cancer*. 2012;12(4):223-31.
29. Limón-Alfárez B, Lever-Rosas CD, Aragón-Flores M, Almazán-Urbina F, Gallegos-Guatemala MA, Silva-Ortiz J. Sensibilidad de las biopsias endoscópicas para el diagnóstico histopatológico de cáncer gástrico. *Rev Sanid Milit Mex*. 2014;68(3): 155-9.
30. Horton KM, Fishman EK. Helical CT of the stomach: evaluation with water as an oral contrast agent. *AJR*. 1998;171(5):1373-6.
31. Dux M1, Richter GM, Hansmann J, Kuntz C, Kauffmann GW. Helical hydro-CT for diagnosis and staging of gastric carcinoma. *JCAT*. 1999;23(6):913-22.
32. Mani NB, Suri S, Gupta S, Wig JD. Two-phase dynamic contrast-enhanced computed tomography with water-filling method for staging of gastric carcinoma. *Clin Imaging*. 2001;25(1): 38-43.
33. Cereceda Pérez CN, Urbasos Pascual MI, Romero Castellanos C, Carreira Gómez y Pinto C, Varela JM. TC helicoidal del estómago: diferenciación entre patología benigna y maligna y estadificación del carcinoma gástrico. *Rev Esp Enferm Dig*. 2002;94(10):601-6.
34. Kim HJ, Kim AY, Oh ST, et al. Gastric cancer staging at multi-detector row CT gastrography: Comparison of transverse and volumetric CT scanning. *Radiology*. 2005;236:879-85.

35. Csendes GP, Sanhueza SA. Evaluación del cáncer gástrico por tomografía computada. *Rev Chil Radiol.* 2006;12(2): 57-63.
36. Shin KS, Kim SH, Han JK, et al. Three-dimensional MDCT gastrography compared with axial CT for the detection of early gastric cancer. *JCAT.* 2007;31:741-9.
37. Marco SF, García-Vila JH, Cervera J, et al. Tomografía computarizada con contraste oral graso frente a laparotomía en la estadificación del cáncer gástrico. *Radiología.* 2000;42(2):99-105.
38. Cho JS, Kim JK, Rho SM, Lee HY, Jeong HY, Lee CS. Preoperative assessment of gastric carcinoma: value of two-phase dynamic CT with mechanical intravenous injection of contrast material. *AJR.* 1994;163(1):69-75.
39. Park KJ, Lee MW, Koo JH, et al. Detection of early gastric cancer using hydro-stomach CT: Blinded vs.unblinded analysis. *World J Gastroenterol.* 2011;17(8):1051-7.
40. Komori M, Asayama Y, Fujita N, et al. Extent of arterial tumor enhancement measured with preoperative MDCT gastrography is a prognostic factor in advanced gastric cancer after curative resection. *AJR.* 2013;201:W253-61.
41. Kwee RM, Kwee TC. Imaging in local staging of gastric cancer: A systemic review. *J Clin Oncol.* 2007;25:2107-16.
42. Eberhardt SC, Johnson JA, Parsons RB. Oncology imaging in the abdomen and pelvis: where cancer hides. *Abdom Imaging.* 2013;38(4):647-71.
43. Morgagni P, Petrella E, Basile B, et al. Preoperative multidetector-row computed tomography scan staging for lymphatic gastric cancer spread. *World Journal of Surgical Oncology.* 2012;10:197. Disponible en: <http://www.wjso.com/content/10/1/197>
44. Pickhardt PJ, Asher DB. Wall thickening of the gastric antrum as a normal finding: multidetector CT with cadaveric comparison. *AJR.* 2003;181:973-9.
45. Benavides CC, Jarufe CN, Burmeister-Lorenzen R, et al. Utilidad de la tomografía axial computarizada y la ecografía abdominal en la etapificación del cáncer gástrico. *Rev. Chil. Cir.* 1998;50(5):529-33.
46. Almazán-Urbina FE, González-Ortiz JA. Valoración del engrosamiento de la mucosa gástrica o duodenal por tomografía axial computada como indicación para realizar panendoscopia en el servicio de endoscopia del Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex.* 2011;65(5):232-40.
47. Burbidge S, Mahadya K, Naik K. The role of CT and staging laparoscopy in the staging of gastric cancer. *Clinical Radiology.* 2013;68:251-5.