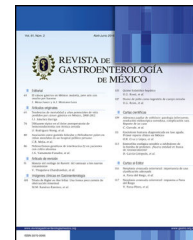




REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

www.elsevier.es/rgmx



ARTÍCULO ORIGINAL

Correlación entre la estadificación tomográfica preoperatoria con los resultados histopatológicos definitivos en cáncer gástrico en el Hospital Central Militar



M.A. López-Ramírez*, C.D. Lever-Rosas, G.A. Motta-Ramírez, V. Rebollo-Hurtado, J. Guzmán-Bárceñas, J.V. Fonseca-Morales y M.A. Carreño-Lomeli

Departamento de Oncología Quirúrgica, Hospital Central Militar, SEDENA, Ciudad de México, México

Recibido el 29 de marzo de 2016; aceptado el 6 de octubre de 2016
Disponibile en Internet el 18 de marzo de 2017

PALABRAS CLAVE

Cáncer gástrico;
Estadificación;
TC multidetector;
Histopatológico

Resumen

Antecedentes: El cáncer gástrico es el cuarto tipo de cáncer más común de reciente diagnóstico y la segunda causa de muerte relacionada con cáncer en el mundo. El desarrollo de tomografía multidetector ha mejorado la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico.

Objetivo: Correlacionar los informes tomográficos preoperatorios con los resultados definitivos de patología de acuerdo con el sistema TNM.

Métodos: Análisis transversal, retrospectivo. De enero del 2009 a diciembre del 2013, se incluyó a 67 pacientes, todos tenían endoscopia superior, tomografía preoperatoria, fueron sometidos a cirugía resectiva y contaban con resultado histopatológico. El análisis estadístico se realizó con el programa de computadora SPSS versión 15.0. El cálculo de sensibilidad y especificidad se realizó con el programa Excel 2011 para Mac.

Resultados: La mayoría de los pacientes de la serie se encontraban en estadio clínico III y IV. La precisión global de la tomografía computarizada (TC) multidetector comparado con el resultado histopatológico para el tamaño del tumor (T) fue del 83% (T0 96%, T1 94%, T2 93%, T3 67% y T4 67%) y para N del 70% (N0 72%, N1 73%, N2 70% y N3 66%), la sensibilidad global para T fue del 48% (T0 100%, T1 0%, T2 33%, T3 44% y T4 65%) y para N del 41% (N0 58%, N1 56%, N2 15% y N3 35%). Así mismo se demostró, mediante correlación de Spearman, una fuerte asociación entre los resultados de la TC multidetector y el resultado de patología, sobre todo en T4 y N3.

* Autor para correspondencia. Hospital Central Militar, Blvd. Manuel Ávila Camacho S/N, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11200 Ciudad de México, México. Teléfono: 55573100, ext. 1403.

Correo electrónico: malopez0305@yahoo.com.mx (M.A. López-Ramírez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rgmx.2016.10.007>

0375-0906/© 2017 Asociación Mexicana de Gastroenterología. 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/>).

Conclusiones: La TC multidetector mostró mayor congruencia en detectar las etapas T4, N0 y N3 en cáncer gástrico, comparadas con los resultados histopatológicos definitivos.

© 2017 Asociación Mexicana de Gastroenterología. 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

Gastric cancer;
Staging;
Multidetector CT;
Histopathologic

Correlation between preoperative tomographic staging and definitive histopathologic results in gastric cancer at the Hospital Central Militar

Abstract

Background: In relation to the number of new cases diagnosed, gastric cancer is the fourth most common cancer worldwide, and the second cause of cancer death. The development of multidetector tomography has improved the preoperative staging of gastric cancer.

Aim: To correlate preoperative tomographic studies with the definitive pathologic results according to the TNM staging system.

Methods: A retrospective, cross-sectional study within the time frame of January 2009 to December 2013 was conducted that included the case records of 67 patients. They all had upper endoscopy and preoperative multidetector tomography examinations, underwent surgical resection, and had the corresponding histopathology study. Statistical analysis was carried out with the SPSS version 15.0 software and the sensitivity and specificity calculations were made using the Excel 2011 program for Mac.

Results: The majority of the patients included in the case series had clinical stage III and IV disease. When compared with the histopathologic result, the overall accuracy of multidetector CT was 83% (T0 96%, T1 94%, T2 93%, T3 67%, and T4 67%) for tumor size (T) and was 70% (N0 72%, N1 73%, N2 70%, and N3 66%) for lymph node involvement (N). Overall sensitivity was 48% (T0 100%, T1 0%, T2 33%, T3 44%, and T4 65%) for T and was 41% (N0 58%, N1 56%, N2 15%, and N3 35%) for N. A strong association between the multidetector CT results and the pathology results was demonstrated through the Spearman's correlation, especially in T4 and N3.

Conclusions: Multidetector computed tomography showed greater congruency in detecting stages T4, N0, and N3 in gastric cancer, when compared with the definitive histopathologic results. © 2017 Asociación Mexicana de Gastroenterología. 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

Hay una amplia variación en la incidencia del cáncer gástrico a nivel mundial. Todavía es el cuarto tipo de cáncer más común de reciente diagnóstico y es la segunda causa de muerte relacionada con cáncer en todo el mundo¹. A pesar de los avances en las herramientas de diagnóstico y tratamiento multimodal, la tasa de supervivencia a 5 años para todos los pacientes en todos los estadios sigue siendo inferior al 30%². La valoración preoperatoria de los pacientes con adenocarcinoma gástrico implica establecer el diagnóstico, la evaluación de la enfermedad local, la búsqueda de enfermedad a distancia y valorar la condición médica general del paciente. La tomografía computarizada (TC) con 3D combinada con distensión por agua y aire puede mejorar la precisión de la estadificación del tamaño del tumor (T) y la afección ganglionar (N) preoperatoria del cáncer gástrico, con precisión diagnóstica del 78% para ganglios linfáticos³.

El cáncer gástrico es una enfermedad local/regional con alta tendencia para metástasis ganglionar. Por lo tanto, el estado ganglionar sigue siendo uno de los factores predictivos independientes más críticos de supervivencia para los pacientes después de una gastrectomía^{4,5}. La resección

quirúrgica sigue siendo la base del tratamiento curativo para el cáncer gástrico. De acuerdo con la Unión Internacional para el Control del Cáncer (UICC, por sus siglas en inglés), el tratamiento quirúrgico con intención curativa busca eliminar toda la enfermedad tumoral, consiguiendo márgenes de seguridad sin restos microscópicos de enfermedad, denominada cirugía R0, y reporta un mejor control de la enfermedad a largo plazo. Hay controversias en las series occidentales y series japonesas respecto a la extensión de la disección linfática, tanto que en Asia Oriental la gastrectomía total o subtotal con disección D2 es el estándar de oro del tratamiento quirúrgico para el cáncer gástrico. Un metaanálisis que compara la gastrectomía con disección D1 contra D2 concluye que la primera se asocia con menor fuga de anastomosis, menor tasa de complicaciones postoperatorias y reoperaciones, disminución de la estancia hospitalaria y de la tasa de mortalidad a los 30 días; en cuanto a la tasa de supervivencia a 5 años, fue similar para ambos procedimientos⁶.

El desarrollo de TC multidetector ha mejorado la estadificación del cáncer gástrico; sin embargo, los resultados con estas técnicas no son satisfactorios, especialmente para la evaluación de la profundidad del tumor y la N.

En nuestro hospital no hay estudios que comparen la precisión diagnóstica preoperatoria de la tomografía con el resultado histopatológico definitivo; es importante evaluar dicha información ya que está documentado que resecciones mayores presentan mayor número de complicaciones, estancias hospitalarias prolongadas y mayor consumo de recursos materiales y humanos. Por lo anterior, el objetivo de nuestro estudio es correlacionar los informes emitidos por el departamento de radiación ionizante sobre la base de los criterios tomográficos de cáncer gástrico con los resultados definitivos de patología en relación con el T y la N, y el estadio clínico (EC) de acuerdo con el sistema de estadificación TNM.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo consistente en revisión de expedientes clínicos. Se incluyeron expedientes de pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico de tipo adenocarcinoma identificados mediante biopsia obtenida por endoscopia. Todos los pacientes contaban con TC de abdomen completo con informe escrito y fueron sometidos a cirugía gástrica resectiva, con informe definitivo de patología durante el período de enero del 2009 a diciembre del 2013. Se eliminó a pacientes que recibieron tratamiento neoadyuvante y con diagnóstico de otro tipo de neoplasia. Se generó una base de datos en tablas de Excel (Microsoft Office M.R.). Las variables categóricas se reportan como valor absoluto y porcentajes. Se probó si la distribución de las variables ordinales o continuas era

normal mediante pruebas de Kolmogorov-Smirnov. La mayoría de las variables no tuvo distribución normal ($p < 0.05$), por lo tanto, los resultados se muestran como medianas (p25-p75). Las correlaciones entre estadificación tomográfica y resultados histopatológicos se calcularon mediante los métodos de Spearman y de Kendall. La asociación entre la estadificación tomográfica e histopatológica para T se calculó con pruebas de correlación de Spearman. Se consideró significativo un valor de p (error alfa) < 0.05 . El análisis estadístico se realizó con el programa de computadora SPSS versión 15.0. El cálculo de la sensibilidad y especificidad se realizó con el programa Excel 2011 para Mac.

Resultados

Se revisaron un total de 138 expedientes, se excluyeron del estudio 16 que correspondieron a otros tumores (8 linfomas y 8 tumores del estroma gastrointestinal de estómago), 42 sometidos a cirugía paliativa por EC avanzado (biopsia, derivación), 10 tuvieron expediente incompleto y 3 se excluyeron por recibir tratamiento neoadyuvante. Se incluyó en el estudio a 67 pacientes en el período comprendido; de estos, en 11 se documentó metástasis a distancia en la TC preoperatoria, sin embargo, se realizó cirugía resectiva por lo que se incluyeron en el estudio. Todos contaban con endoscopia superior con información de la ubicación y el grado de infiltración del tumor, así como TC multidetector preoperatoria (31 gastro-TC y 36 simple y contrastada), con informe escrito, y todos fueron sometidos a procedimiento

Tabla 1 Criterios de comparación entre hallazgos tomográficos y patológicos en las diferentes etapas clínicas del cáncer gástrico

Tamaño del tumor (T)	
Etapa T (patología)	Etapa T (tomografía)
pT1: invasión tumoral de la lámina propia, muscular de la mucosa o submucosa	T1: engrosamiento focal irregular con o sin reforzamiento de la pared gástrica interna. Se preserva una línea hipodensa e hipovascular visible a lo largo de la capa externa de la pared; reforzamiento focal intenso en la pared gástrica sin engrosamiento nodular
pT2: invasión tumoral de la muscular propia	T2-3: engrosamiento de la totalidad de la pared gástrica en una extensión variable, pero la capa externa de la pared gástrica esta íntegra, la grasa perigástrica de apariencia normal
pT3: invasión tumoral de la subserosa	T4a: la totalidad de la pared gástrica está engrosada con un reforzamiento homogéneo; la superficie de la capa externa de la pared gástrica es irregular y hay presencia de micronódulos o reticulación de la grasa perigástrica
pT4a: invasión tumoral de la serosa	
pT4b: invasión tumoral de estructuras adyacentes	T4b: hay extensión del tumor a órganos adyacentes además del engrosamiento y reforzamiento de la pared gástrica
Afección ganglionar (N)	
Etapa N (patología)	Etapa N (tomografía)
N1: infiltración en 1-2 ganglios linfáticos regionales	N1: infiltración de 1 a 2 ganglios regionales (compartimento perigástrico y vascular)
N2: infiltración en 3-6 ganglios linfáticos regionales	N2: infiltración de 3 a 6 ganglios regionales
N3a: infiltración en 7- 15 ganglios linfáticos regionales	N3: infiltración de 7 a 15 ganglios regionales
N3b: en 16 o más ganglios linfáticos regionales	

quirúrgico resectivo y contaban con resultado histopatológico definitivo. El T y la N se clasificaron según el manual de estadificación del American Joint Committee on Cancer, séptima edición⁷. La correlación entre informe tomográfico e histopatológico para el T y la N se realizó sobre la base de la [tabla 1](#), de acuerdo con los criterios mencionados por Hallinan y Venkatesh⁸. Todos los estudios de tomografía fueron evaluados por 4 diferentes médicos radiólogos de abdomen con al menos 3 años de experiencia, de acuerdo con los criterios antes descritos.

Tabla 2 Datos demográficos de los pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma gástrico

Género	Hombres 38 (56.7%)	Mujer 29 (43.3%)
Edad (años)	64 (28-89)	
IMC (kg/m ²)	24 (15.9-31.4)	
Grupo sanguíneo	0 positivo	46 (68.7%)
	A positivo	15 (22.4%)
	Otro	6 (9%)
Factor de riesgo	Tabaquismo	18 (26.9%)
	AF de cáncer gástrico	5 (7.5%)
	Grupo sanguíneo A	15 (22.4%)
	Etilismo	21 (31.3%)
	Helicobacter pylori	37 (55.2%)
Borrmann	I	5 (7.4%)
	II	4 (5.9%)
	III	40 (59.7%)
	IV	4 (5.9%)
	V	11 (16.4%)
Síntomas	Dolor abdominal	42 (62.7%)
	Pérdida de peso	39 (58.2%)
	Saciedad temprana	29 (43.3%)
	Vomito	28 (41.8%)
Cirugía	Gastrectomía total-EY 33 (49.2%)	
	Gastrectomía subtotal-GY 28 (41.7%)	
	Otra (resección multiorgánica) 6 (8.9%)	
Estadio clínico	0	5 (7.4%)
	I	3 (4.4%)
	II	13 (19.4%)
	III	31 (46.4%)
	IV	15 (22.3%)

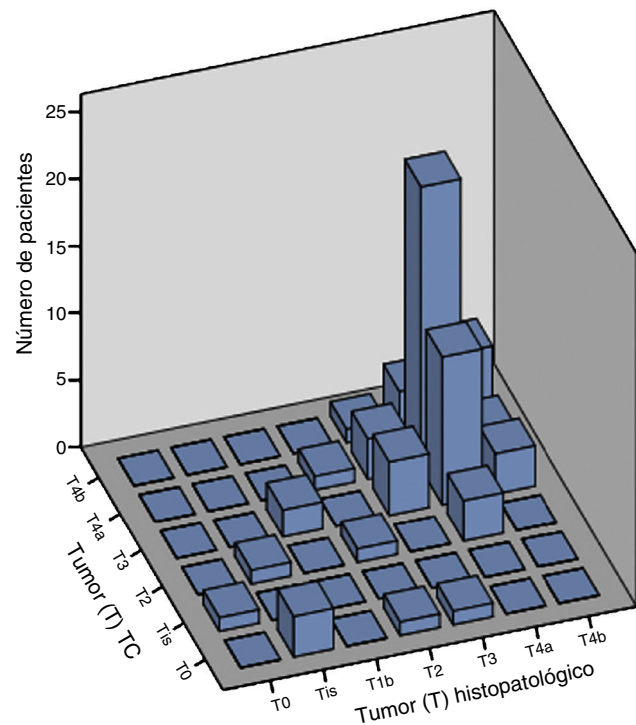


Figura 1 Gráfica con barras que representa la mayor asociación entre la estadificación tomográfica preoperatoria y resultados histopatológicos para T, en la que se observa mayor asociación en estadios T4.

Fuente: directa.

El grupo de estudio se integró por 38 hombres (56.7%) y 29 mujeres (43.3%), la mediana de edad fue de 64 años, con un rango de 28 a 89 años, se identificó antecedente de *Helicobacter pylori* en 37 (55.2%), etilismo en 21 (31.3%) y grupo sanguíneo A en 15 (22.4%). Los síntomas predominantes fueron dolor abdominal en 42 (62.7%), pérdida de peso en 39 (58.2%) y saciedad temprana en 29 (43.3%). En relación con la endoscopia superior, 40 pacientes (59.7%) se clasificaron como Borrmann III. Por tipo de cirugía realizada, 33 (49.2%) fueron sometidos a gastrectomía total, 28 (41.7%) a gastrectomía subtotal y 6 pacientes (8.9%) a resección multiorgánica. La mayoría de los pacientes, 31 (46.4%), se clasificaron como EC III y 15 (22.3%) estadio IV ([tabla 2](#)).

El cálculo de la sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica para T, N y EC se realizó con el programa Excel 2011 para Mac. Los resultados se presentan en la siguiente [tabla \(tablas 3 y 4\)](#).

En el resultado histopatológico se reportaron 13 pacientes con metástasis, de los cuales 6 fueron a hígado, uno a ovario, uno a bazo, uno a páncreas, uno con metástasis a epiplón mayor y 3 con metástasis a múltiples órganos (diafragma, ovario y colon). De estos, 11 fueron detectados previamente por la TC, mientras que en los 2 pacientes restantes no se detectó metástasis en la TC.

Las correlaciones entre estadificación tomográfica y resultados histopatológicos para T, N y EC se calcularon mediante los métodos de Spearman y de Kendall, con coeficiente de correlación estadísticamente significativo ($p < 0.001$), como se muestra en la [tabla 5](#) y las [figuras 1-3](#). El tiempo promedio entre la estadificación preoperatoria con

Tabla 3 Sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica por niveles de la TC comparada con el resultado histopatológico para T, N y EC en cáncer gástrico

TC	Resultado de patología					Precisión	Sensibilidad	Especificidad
	0	1	2	3	4			
<i>Tumor</i>								
0	3	1	1	1	0	96%	100%	95%
1	0	0	0	0	0	94%	0%	100%
2	0	1	1	0	2	93%	33%	95%
3	0	2	0	4	15	67%	44%	71%
4	0	0	1	4	31	67%	65%	74%
<i>Ganglios</i>								
0	3	1	1	1	-	72%	58%	77%
1	0	0	0	0	-	73%	56%	76%
2	0	1	1	0	-	70%	15%	83%
3	0	2	0	4	-	66%	35%	85%
<i>Estadio clínico</i>								
0	3	1	1	1	0	96%	80%	97%
1	0	0	0	0	0	93%	0%	97%
2	0	1	1	0	2	67%	77%	65%
3	0	2	0	4	15	76%	61%	89%
4	0	0	1	4	31	87%	53%	96%

TC multidetector y el procedimiento quirúrgico fue de 14 días, lo cual disminuye el riesgo de progresión de la enfermedad, limitando la variación de nuestros resultados.

Discusión

Actualmente, el cáncer gástrico es una de las neoplasias con peor pronóstico, ya que es bien sabido que la mayoría de los pacientes se diagnostican en etapas avanzadas. El tratamiento de elección sigue siendo quirúrgico, realizando cirugía resectiva, ya sea con intento curativo o paliativo. La TC es una herramienta indispensable para una adecuada estadificación preoperatoria y con el desarrollo de TC multidetector ha incrementado la precisión diagnóstica para T y N.

Chen et al.³ compararon los resultados quirúrgicos e histopatológicos reportando precisión global de la TC multidetector en la estadificación de la etapa T del 73.8% (T1 45.93%, T2 53.03%, T3 86.49% y T4 85.79%) y la precisión global en la estadificación de la etapa N de 75.22% (N0 76.17%, N1 68.81% y N2 80.63%). En nuestro estudio, los valores obtenidos fueron superiores para T e inferiores para N, con una precisión global para T de 83% (T0 96%, T1 94%, T2 93%, T3

Tabla 4 Sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica global de la TC para T, N y EC comparada con el resultado histopatológico en cáncer gástrico

	Precisión	Sensibilidad	Especificidad
<i>Tumor</i>			
Promedio	83%	48%	87%
(Mínimo-máximo)	(67%-96%)	(0%-100%)	(71%-100%)
<i>Ganglios</i>			
Promedio	70%	41%	80%
(Mínimo-máximo)	(66%-73%)	(15%-58%)	(76%-85%)
<i>Estadio clínico</i>			
Promedio	84%	54%	89%
(Mínimo-máximo)	(67%-96%)	(0%-80%)	(65%-97%)

67% y T4 67%) y para N de 70% (N0 72%, N1 73%, N2 70% y N3 66%). Un factor relevante en los resultados fue la interpretación del estudio, en nuestra serie fue realizada por un médico radiólogo de abdomen y en el estudio en mención, cada TC fue interpretada por 2 radiólogos que desconocían los hallazgos de la endoscopia.

Tabla 5 Correlación entre la estadificación tomográfica preoperatoria con el reporte histopatológico definitivo

	Método de Spearman		Método de Kendall	
	Coefficiente de correlación	p	Coefficiente de correlación	p
Tamaño del tumor	0.506	< 0.001	0.444	< 0.001
Ganglios	0.500	< 0.001	0.422	< 0.001
Estadio clínico	0.619	< 0.001	0.536	< 0.001

Fuente: directa.

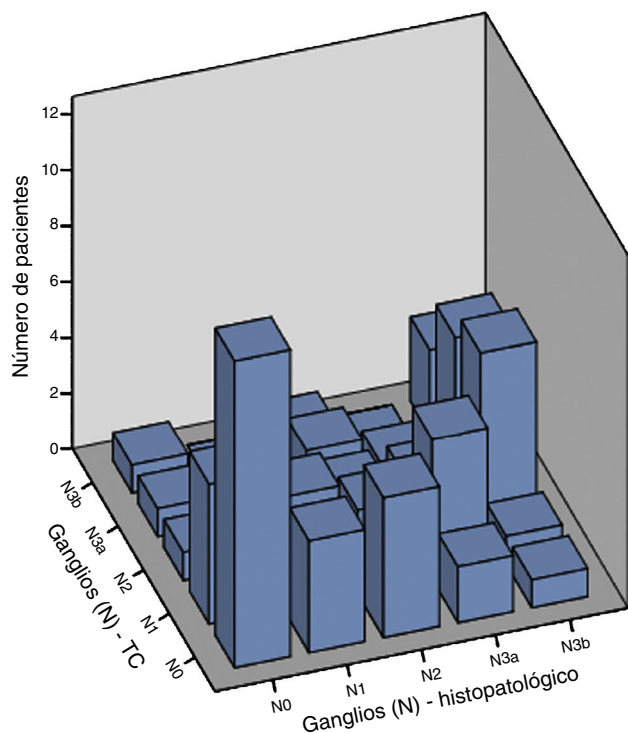


Figura 2 Gráfica con barras que representa la mayor asociación entre la estadificación tomográfica preoperatoria y los resultados histopatológicos para N, en la que se observa mayor asociación en estadios N0 y N3a y N3b.

Fuente: directa.

En un estudio Yan et al.⁹, de igual forma, compararon los resultados quirúrgicos e histopatológicos, reportando una precisión diagnóstica global mediante TC multidetector para T del 90,9% (560/616); dicha precisión aumenta para estadios avanzados (T4), encontrando resultados similares en nuestra serie.

En 2014, un estudio mexicano¹⁰ en 27 pacientes sometidos a cirugía determinó la sensibilidad de la TC para T y N comparada con los resultados histopatológicos definitivos y reportó el 0% para T2, el 53.8% para T3 y el 40% para T4; en cuanto a N, la sensibilidad fue del 61.5% para N0, el 10% para N1 y el 66.7% para N2. Comparado con nuestros resultados, en los que la sensibilidad fue del 33% para T2, el 44% para T3 y el 65% para T4, y para N la sensibilidad fue del 58% para N0, el 56% para N1 y el 15% para N2, dichos resultados fueron inferiores a los reportados en nuestra serie; cabe mencionar que ambos fueron retrospectivos y el equipo de TC fue de 64 detectores. En nuestro estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el protocolo de estudio (gastro-TC vs. TC simple y contrastada); esto difiere de lo reportado en la literatura⁹ y consideramos que es por el estado avanzado de la enfermedad.

Sarela et al.¹¹ realizaron un estudio de 657 pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico potencialmente resecable se sometieron a laparoscopia estadificadora, encontrando un 31% de metástasis a distancia; como factor independiente y mayor prevalencia en tumores de la unión esofagagástrica, los que afectan la totalidad del estómago y la presencia de adenopatías. Concluyen que la estadificación con TC multidetector puede evitar la laparoscopia estadificadora si el

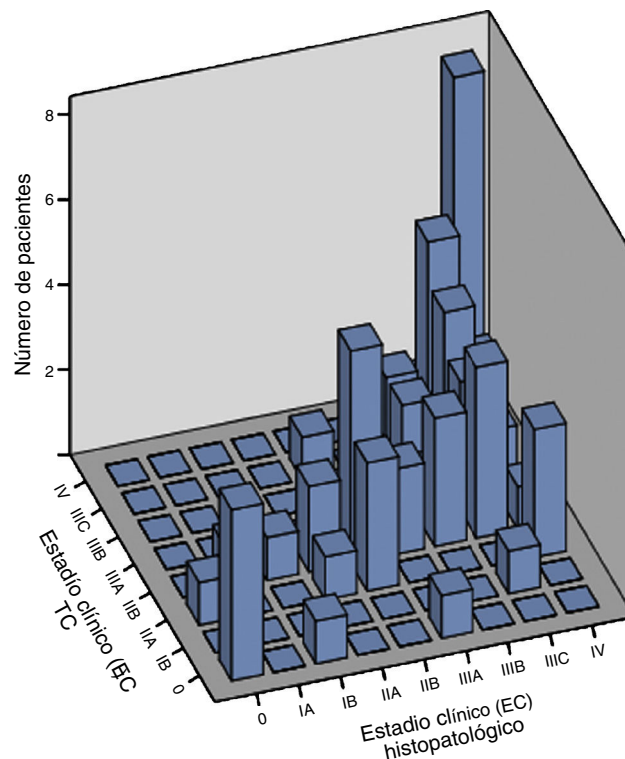


Figura 3 Gráfica con barras que representa la mayor asociación entre la estadificación tomográfica preoperatoria y los resultados histopatológicos para EC, en la que se observa mayor asociación en EC 0, EC III y IV.

Fuente: directa.

tumor primario no está en la unión esofagagástrica, ni en la totalidad del estómago, y no hay linfadenopatías abdominales.

La laparoscopia estadificadora ha demostrado que es muy útil en diferenciar enfermedad diseminada, en comparación con otras modalidades, pero la diferencia es pequeña, y es en centros donde se cuenta con ultrasonido endoscópico y se usa para tomar mejores decisiones en cáncer gástrico avanzado y donde observan 1,319 pacientes con cáncer gástrico en 10 años. En el servicio de Oncología quirúrgica del HCM se hace gastrectomía laparoscópica y estadificación preoperatoria en algunos, pero no en todos los casos, por eso no se analizó en el estudio. Además, la incidencia de cáncer gástrico en nuestro hospital es de 60 casos al año y son en promedio 2 cirujanos oncólogos quienes realizan el trabajo de dichos pacientes. Además, las tendencias actuales han demostrado que la cirugía laparoscópica estadificadora en cáncer gástrico avanzado sin enfermedad peritoneal ni ascitis sigue siendo necesaria, y el tratamiento que se tiene como base es siempre el quirúrgico^{12,13}.

La tomografía por emisión de positrones (PET) no es un procedimiento de diagnóstico de primera línea en cáncer gástrico; sin embargo, puede desempeñar un papel importante en la detección de metástasis a distancia, como a hígado, pulmones, glándulas suprarrenales, ovarios y hueso; además, puede ser útil en el seguimiento de los pacientes sometidos a quimioterapia, ya que permite valorar la respuesta temprana al tratamiento. Existen estudios que reportan precisión significativamente mayor

en la estadificación preoperatoria al combinar PET/TC (68%) comparada con la PET (47%) o la TC (53%) por sí solas¹⁴.

Conclusión

La TC multidetector tiene utilidad en la estadificación del cáncer gástrico, con alta precisión diagnóstica, sobre todo en estadios avanzados, lo cual disminuye la posibilidad de someter al paciente a cirugía estadificadora. La TC multidetector mostró mayor congruencia en detectar las etapas T4, N0 y N3 en cáncer gástrico, comparadas con los resultados histopatológicos definitivos.

El tiempo promedio entre la tomografía multidetector y la cirugía fue de 14 días. El tiempo entre la estadificación preoperatoria con TC multidetector y la cirugía debe ser el menor posible, ya que al incrementarse el mismo, la congruencia entre el informe de la TC y el resultado histopatológico definitivo puede variar por la evolución natural de la enfermedad.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses por la realización de este trabajo.

Agradecimientos

Agradecemos a los gastroenterólogos que participaron en el estudio.

Referencias

1. Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics. *CA Cáncer J Clin.* 2011;61:69–90.
2. Thun MJ, deLancey JO, Center MM, et al. The global burden of cancer: Priorities for prevention. *Carcinogenesis.* 2010;31:100–10.
3. Chen CY, Hsu JS, Wu DC, et al. Gastric cancer: Preoperative local staging with 3D multi-detector row CT-correlation with surgical and histopathologic results. *Radiology.* 2007;242:472–82.
4. Seto Y, Nagawa H, Muto T. Impact of lymph node metastasis on survival with early gastric cancer. *World J Surgery.* 1997;21:186–9.
5. Siewert JR, Botcher K, Stem HJ, et al. Relevant prognostic factors in gastric cancer: Ten year results of the German Gastric Cancer Study. *Ann Surg.* 1998;228:449–61.
6. Muhammed AM, Manjunath SS, Shahjahan K, et al. Meta-analysis of D1 versus D2 gastrectomy for gastric adenocarcinoma. *Ann Surg.* 2011;253:900–11.
7. Washington K. 7th edition of the AJCC Cancer Staging Manual: Stomach. *Ann Surg Oncol.* 2010;17:3077–9.
8. Hallinan JT, Venkatesh SK. Gastric carcinoma: Imaging diagnosis, staging and assessment of treatment response. *Cancer Imaging.* 2013;13:212–27.
9. 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. *J Surg Oncol.* 2009;100:205–14.
10. Jaime BM, García LE, Martínez YL, et al. Utilidad de la tomografía computada multidetector en la estadificación del cáncer gástrico. *An Radiol Mex.* 2014;13:202–17.
11. Sarela AI, Lefkowitz R, Brennan MF, et al. Selection of patients with gastric adenocarcinoma for laparoscopic staging. *Am J Surg.* 2006;191:134–8.
12. Hu YF, Deng ZW, Liu H, et al. Staging laparoscopy improves treatment decision-making for advanced gastric cancer. *World J Gastroenterol.* 2016;7:1859–68.
13. Kwee RM, Kwee TC. Modern imaging techniques for preoperative detection of distant metastases in gastric cancer. *World J Gastroenterol.* 2015;7:10502–9.
14. Lim JS, Yun MJ, Kim MJ, et al. CT and PET in stomach cancer: Preoperative staging and monitoring of response to therapy. *Radiographics.* 2006;26:143–56.