

Correlación entre los hallazgos imagenológicos y los resultados histopatológicos en carcinoma gástrico

Alejandro Cardona P*, Alejandro Márquez V*, German Osorio S**

*MD Residente de patología. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

**MD Patólogo, docente. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Resumen

Objetivo: Determinar la correlación entre los resultados de la estadificación tomográfica preoperatoria y la estadificación anatomopatológica final, en pacientes con diagnóstico de carcinoma gástrico atendidos en un hospital de alta complejidad en el periodo comprendido entre 2016-2021

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. La población de estudio estuvo conformada por los pacientes con carcinoma gástrico a quienes se les practicó tomografía preoperatoria, gastrectomía, y estudio anatomopatológico, durante el proceso de atención en el Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín Colombia. Se tomó una muestra por conveniencia conformada por los pacientes que cumplan los criterios de inclusión durante el periodo de estudio. Se incluyeron 100 pacientes. Los criterios de inclusión fueron diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma y examen de estadiaje previo por tomografía. Los criterios de exclusión fueron ausencia de la información completa de las variables del estudio y el uso de tratamiento neoadyuvante.

Resultados: Se incluyeron 100 pacientes, con edad promedio de 62.5 años; el subtipo histológico más frecuente fue el adenocarcinoma gástrico de tipo intestinal, en un 49%. La precisión global de la tomografía computarizada (TC) multidetector comparado con el resultado histopatológico para la profundidad de invasión de tumor (T) fue del 68%, con una sensibilidad del 75 % y una especificidad del 65.3 %. La sensibilidad para la detección de compromiso nodal por medio de la tomografía axial computarizada fue del 80 % (67.57%-89.77%), especificidad del 43.1% (28.5%- 58.97%) y una precisión del 64 % (53.79%-73.36%).

Conclusiones El carcinoma gástrico usualmente se diagnostica en estadios avanzados. El uso de la tomografía axial computarizada en el estadiaje prequirúrgico muestra mayor capacidad de detección de carcinoma gástrico en estadios avanzados T3 y T4 comparado con los resultados histopatológicos definitivos.

Palabras claves: Cáncer gástrico, Tomografía axial multidetector, Histopatología, Estadificación.

Abstract

Objective: To determine the correlation between the results of the preoperative tomographic staging and the final anatomopathological staging, in patients diagnosed with gastric carcinoma treated in a high complexity hospital in the period between 2016-2021.

Materials and methods: A descriptive, retrospective study was carried out. The study population was made up of all the patients with gastric carcinoma who underwent preoperative tomography, gastrectomy, and anatomopathological study, during the care process at the San Vicente Fundación University Hospital, Medellín, Colombia. A convenience sample made up of all patients who met the inclusion criteria during the study period was taken. At least 100 patients were included. The inclusion criteria were confirmed histopathological diagnosis of adenocarcinoma and previous staging examination by tomography. The exclusion criteria were lack of complete information on the study variables and the use of neoadjuvant treatment.

Results: 100 patients were included, with a mean age of 62.5 years, the most frequent histological subtype was intestinal-type gastric adenocarcinoma, in 49%. The overall accuracy of multidetector computed tomography (CT) compared with the histopathological result for size of the tumor (T) was 68%, with a sensitivity of 75% and a specificity of 65.3%. Sensitivity for detecting nodal involvement by computerized axial tomography was 80% (67.57%-89.77%), specificity 43.1% (28.5%-58.97%) and accuracy 64% (53.79%-73.36%).

Conclusions: Gastric carcinoma is diagnosed in advanced stages. The use of computerized axial tomography in pre-surgical staging shows a greater ability to detect gastric carcinoma in advanced stages T3 and T4 compared to definitive histopathological results.

Keywords: Gastric cancer, Multidetector axial tomography, Histopathology, Staging.

Introducción

El cáncer gástrico es una de las mayores causas de mortalidad en el mundo y tiene una variación global significativa en su incidencia, cuyas tasas más altas se observan en Asia oriental, Europa oriental y América (1). Se ha observado una disminución gradual en la incidencia en Europa occidental y América del Norte durante los últimos 60 años (2). En Colombia, según el Observatorio global de cáncer (GLOBOCAN), en 2020 se detectaron 8214 casos nuevos de cáncer gástrico, de los cuales murieron 6451, ocupando en incidencia para ese año, entre los cánceres, el cuarto lugar (3). Para el departamento de Antioquia en el año 2017 se diagnosticaron 765 nuevos casos de cáncer gástrico, siendo éste el 5° tumor en frecuencia después del de mama, colon, próstata y piel, representando el 6,3% del total, con una incidencia del 11,6 por 100.000 habitantes (4). A pesar de la disminución de las tasas de incidencia en los países de alto riesgo, el número de muertes continúa en incremento debido al aumento de la esperanza de vida de la población (5).

Histológicamente, el subtipo más frecuente de cáncer gástrico lo representa el adenocarcinoma, con un 95% de los casos (6). El cáncer gástrico se desarrolla a partir de alguno de los 3 compartimientos gástricos: cardias, cuerpo y antro. Se han descrito varias clasificaciones, las cuales varían según la célula de origen

(epitelial, mesenquimal, hematolinfoide y neuroendocrina) (7), el sitio anatómico (cardias, fondo, cuerpo, antro, píloro, curvatura menor, curvatura mayor, sobrepuesto y no clasificado), y en los últimos años clasificaciones a partir de la biología molecular y las mutaciones asociadas a la patogénesis del cáncer. Para el cáncer de origen epitelial, la clasificación de Lauren sigue siendo una de las más utilizadas. Según Lauren, el cáncer se puede clasificar en tipo intestinal, difuso, mixto y no clasificable (8). Factores ambientales, genéticos y nutricionales influyen no solo en su aparición, sino también en su agresividad y evolución clínica (9).

En los pacientes con cáncer gástrico, la valoración inicial incluye la estadificación clínica con el uso del sistema TNM del American Joint Committee on Cancer (AJCC)/International Union for Cancer Control (UICC), el cual se ha convertido en el punto de referencia para definir el pronóstico y determinar los mejores enfoques de tratamiento incluyendo la indicación de la resección del tumor, el tipo de procedimiento a realizar o la indicación de terapia previa (neoadyudancia) (10). Este sistema permite estadificar en grupos (I-IV) determinando 3 variables: la profundidad de invasión del tumor, el compromiso nodal y la presencia de metástasis (11); el mismo se realiza de manera clínica con el uso de medios imagenológicos, los cuales incluyen: tomografía axial computarizada (TAC), ultrasonografía (US), resonancia magnética nuclear (RMN) y la tomografía por emisión de positrones PET/TC, entre otros. La estadificación histopatológica se hace en el espécimen quirúrgico (11,12).

Actualmente la estadificación preoperatoria del cáncer gástrico en la mayoría de los centros de atención se realiza con la tomografía axial computarizada. Sin embargo, a pesar de la implementación de las técnicas de imagen en la estadificación prequirúrgica, estudios y metaanálisis previos han demostrado que la correlación entre la estadificación prequirúrgica por tomografía axial computarizada (TAC) y la estadificación definitiva por patología (estándar de oro) se encuentra lejos de ser perfecta, especialmente dado que la estadificación prequirúrgica tiene una baja sensibilidad en determinar estadios avanzados, afectación nodal y la profundidad del tumor, lo que impide al clínico contar con la información adecuada para ofrecer el tratamiento óptimo individualizado (12,13 14,15).

El propósito de este estudio fue determinar la correlación entre los resultados de la estadificación tomográfica preoperatoria y la estadificación anatomopatológica final, en pacientes con diagnóstico de carcinoma gástrico atendidos en un hospital de alta complejidad

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. La población de estudio estuvo conformada por todos los pacientes con adenocarcinoma gástrico a quienes se les realizó tomografía preoperatoria, gastrectomía, y estudio anatomopatológico, durante el proceso de atención en el Hospital Universitario San Vicente Fundación Medellín, Colombia. Se tomó una muestra por conveniencia conformada por todos los pacientes que cumplieron los criterios de

inclusión durante el periodo de estudio, los cuales fueron: diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma, el estadiaje por histopatología y el estadiaje previo por tomografía axial computarizada. Los criterios de exclusión fueron: ausencia de la información completa de las variables del estudio y el uso de tratamiento neoadyuvante. Se consideraron como variables objeto del estudio: Edad, sexo, profundidad de invasión tumoral por histopatología, compromiso nodal por histopatología, profundidad de invasión tumoral por TAC, compromiso nodal por TAC y tipo de carcinoma gástrico. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS (IBM) v.27, así: para las variables cualitativas se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y relativas de las categorías de las variables, y para las variables cuantitativas la media o la mediana según la distribución de los datos por Kolmogorov Smirnov. Se calculó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos del estadiaje imagenológico con respecto a la patología, considerada como el estándar de oro. El proyecto fue aprobado por el comité de ética del hospital y se contó con su permiso para la realización.

Resultados

Se incluyeron en el estudio un total de 100 pacientes, cuya edad promedio fue de 62.5 años (SD:14.8), con un mínimo de 22 años y un máximo de 89; el 63 % fueron del sexo masculino. El subtipo histológico más frecuente fue el carcinoma gástrico de tipo intestinal, en un 49% de los pacientes (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según tipo histológico del cáncer gástrico.

Tipo de tumor	Porcentaje (n=100)
Intestinal	49%
Difuso	40%
Mixto	10%
Inclasificado	1%

El grado de diferenciación más frecuente, según la clasificación de Lauren, fue el mal diferenciado en un 55% de los casos, seguido por el bien diferenciado en un 30% y moderadamente diferenciado en un 15%. El 57% de los pacientes tenían invasión linfovascular y el mismo porcentaje de los pacientes tenían invasión perineural. La mediana de ganglios linfáticos aislados de las gastrectomías fue de 18 (RIQ:11-27) y la de ganglios linfáticos comprometidos fue de 2 (RIQ:0-9). El 64% de los pacientes tenían compromiso ganglionar.

El estadio más frecuente por estudio histopatológico, según la profundidad de invasión del tumor, fue el pT3 con un 33 %, seguido del estadio pT4 con un 36 % (Tabla 2); mientras el estadio más frecuente por estudio imagenológico (TAC), según la profundidad de invasión tumoral fue el T3 en un 44 %, seguido del estadio T2 en un 30% (tabla 2)

Tabla 2. Frecuencias de estadiaje por histopatología e imagenología según la profundidad de invasión tumoral

Estadio por histopatología *	Porcentaje (n=100)	Estadio tumoral imagenológico (TAC)*	Porcentaje (n=100)
T0	1 %	rT0	14 %
T1a	9 %	rT1	2 %
T1b	4 %		
T2	14 %	rT2	30 %
T3	36 %	rT3	44 %
T4a	33 %	rT4	10 %
T4b	3 %		

*Clasificación con base en "American Joint Committee on Cancer (AJCC)" octava edición (29).

El estadio más frecuente por estudio histopatológico en número de ganglios linfáticos fue: sin compromiso ganglionar (N0) en 36 %, seguido del estadio N1 en un 20% (Tabla 3); Mientras el estadiaje más frecuente por estudio imagenológico (TAC), fue sin compromisoganglionar (N0) en 41 %, seguido del estadio N1 en un 29 % (Tabla 3).

Tabla 3 Frecuencias de estadiaje por histopatología e imagenología en compromiso ganglionar

Estadio compromiso ganglionar por histopatología*	Porcentaje (n=100)	Estadio ganglionar imagenológico*	Porcentaje (n=100)
N0	36 %	N0	41 %
N1	20 %	N1	29 %
N2	14 %	N2	19 %
N3a	16 %	N3	11 %
N3b	14%		

*Clasificación con base en American Joint Committee on Cancer (AJCC) octava edición (29).

La sensibilidad para la detección de estadios tempranos (T0, T1a, T1b, T2) por medio de la tomografía axial computarizada en comparación con la histopatología, con respecto al profundidad de invasión tumoral fue del 75 % (IC:55.13%- 89.31%), con una especificidad del 65.3% (IC:53.14%-76.12%) y una precisión del 68 % (IC:57.92%-76.98%) (Ver datos en Tabla 4).

Tabla 4. Tabla de 2 x 2 para estimar la sensibilidad y especificidad de la TAC en profundidad de invasión tumoral

	pT0, pT1a, pT1b, pT2	pT3, pT4a, pT4b
rT0, rT1 y rT2	21	25
rT3 rT4	7	47

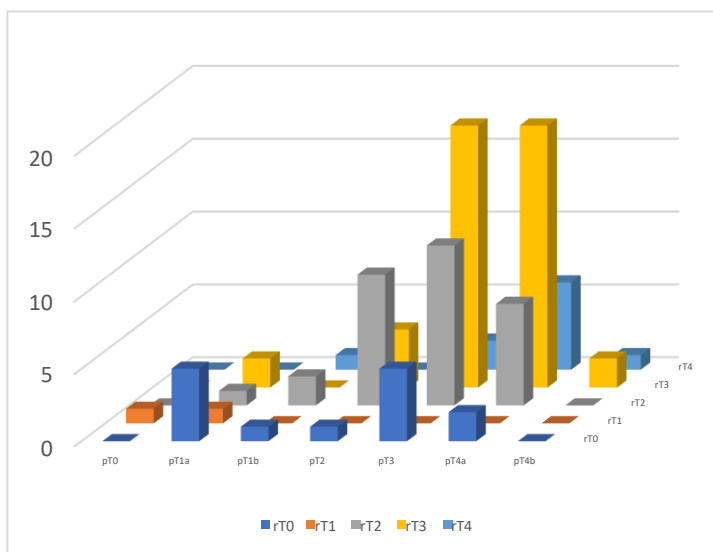
r: radiología, p: patología

La sensibilidad para la detección de compromiso nodal N0, N1 por medio de la tomografía axial computarizada en comparación con la histopatología fue del 80%(IC:67.57%-89.77%), con una especificidad del 43.1% (IC:28.5%- 58.97%) y una precisión del 64 % (IC:53.79%-73.36%) (Ver datos en Tabla 5)

Tabla 5. Tabla de 2 x 2 para estimar la sensibilidad y especificidad de la TAC en detección de ganglios linfáticos

	pN0, pN1	pN2, pN2a pN2b
rN0,rN1	45	25
rN2, rN3	11	19

La sensibilidad para la detección de compromiso nodal en estadios pN2, pN2a pN2b por medio de la tomografía axial computarizada fue del 69.44% (IC:51.89%-83.65%) con una especificidad del 75% (IC:62.60%-84.98%).



Gráfica 1. Gráfica con barras que representa la asociación entre la estadificación tomográfica preoperatoria y resultados histopatológicos para T.

Discusión

Actualmente, el cáncer gástrico es una de las neoplasias con peor pronóstico, ya que la mayoría de los pacientes se diagnostican en etapas avanzadas. La

adecuada estadificación prequirúrgica determina el tratamiento de elección y el abordaje quirúrgico, reservándose el manejo quirúrgico con intención curativa a paciente con tumores T1 y T2 y con compromiso nodal limitado (N0 o N1). Por lo anterior, la mayoría de los centros de alta complejidad que tratan pacientes con cáncer gástrico, la tomografía axial computarizada es el pilar para la estadificación preoperatoria debido a su costo y disponibilidad, reservando otras técnicas de imagen como la ultrasonografía y la resonancia magnética nuclear a casos seleccionados. Por lo anterior se hace necesario evaluar y conocer la concordancia entre la tomografía axial computarizada y los hallazgos definitivos histopatológicos en nuestro centro de atención y en nuestra población.

El perfil demográfico de la población de nuestro estudio encontró similitud tanto con la literatura nacional como internacional, con una edad media de 62.5 años y con predominio del sexo masculino. En el año 2020 Hoyos y colaboradores encontraron en el caribe colombiano una edad media de 68 años y prevalencia mayor en el sexo masculino del 60% (15). Andrada y colaboradores y Portillo-Miño evidencian el mismo comportamiento epidemiológico que se ha encontrado en otras investigaciones que destacan el sexo masculino y la edad avanzada como factor de riesgo (16,17). La relación de la edad con el desarrollo de cáncer está asociada con una mayor inestabilidad genómica producto de condiciones como el envejecimiento celular, la respuesta inflamatoria crónica en la mucosa gástrica, las modificaciones del microambiente tisular producto de la dieta y los cambios directos e indirectos inducidos por *Helicobacter pylori* y su prolongada exposición (17).

En nuestra población el subtipo histopatológico más común según la clasificación de Lauren fue el intestinal con una frecuencia del 49 %, seguido del carcinoma difuso en un 40%. Esto es diferente a lo encontrado por Andrada, en cuyo estudio el subtipo más frecuente fue el intestinal con un 79 % y en el de Portiño-Miño el subtipo más frecuente fue el intestinal con 80 % (16,17); dichos hallazgos se podrían explicar por la variabilidad interobservador en determinar el subtipo histológico entre el adenocarcinoma difuso y el adenocarcinoma intestinal mal diferenciado.

En cuanto al profundidad de invasión tumoral en la población de nuestro estudio el 36 % presentaban una profundidad tumoral pT4. Este hallazgo es diferente al encontrado en otros estudios como el mexicano realizado por Suarez BM, en donde el 64.9% de los pacientes se encontraba en estadios avanzados (18); estudios realizados en poblaciones coreanas y japonesas (10) evidenciaron que el pT4 correspondía solamente al 23.8%, observándose una menor frecuencia de profundidad de invasión tumoral avanzado. Las variaciones presentadas pueden ser secundarias a condiciones socioeconómicas y acceso al sistema de salud, siendo este más precario en Latinoamérica, haciendo que la enfermedad se encuentre en un estadio más avanzado al momento del diagnóstico.

La precisión de la tomografía axial computarizada para la determinación de la profundidad de la invasión tumoral en nuestro estudio fue del 75 %; en la gráfica 1 se evidencia la mayor asociación con el diagnóstico en estadios T3 y T4. Estos datos son comparables con otros estudios, incluyendo el estudio de Chen et al los cuales reportan una precisión global de la tomografía multidetector en la estadificación de la etapa T del 73.8%. En Brasil en el 2015 Ricardo Hoelz de Oliveira Barros et al, encontró una precisión general para profundidad de invasión de tumor del 70%. Estos datos son similares a los hallados en nuestro estudio

(19).

Algunos estudios han intentado determinar las razones de las diferencias encontradas entre las estadificaciones preoperatorias por imágenes y las histopatológicas. La diferencia en la precisión según la profundidad de invasión tumoral muestra una mejor correlación en profundidades de invasiones mayores (T3 y T4) en comparación con profundidades de invasiones tumorales menores (T1 y T2), lo cual se explica dado que un volumen tumoral mayor es más fácilmente identificable por imágenes, mientras que en las profundidades de invasiones tumorales menores muchos casos no son identificables por esta ayuda, como lo resalta el estudio de Suarez et al. en el cual encuentra una concordancia de 0% para T2, de 53.8% para T3 y de 40% para T4 (18). También se ha encontrado que algún grado de sobreestimación de la profundidad de invasión tumoral puede deberse a tumores con ulceración péptica en lesiones T1/T2 provocando que la fibrosis secundaria fuera interpretada como una lesión de mayor profundidad de invasión (T3) (10,20). Otros estudios han valorado la experiencia del radiólogo con el uso de TC, permitiendo el aumento de la detección más adecuada de la profundidad de la invasión del tumor y una mejora en la detección de compromiso nodal (20). Otro factor que influye en la subestimación radiológica por tomografía es la ubicación de las lesiones, en especial las que se ubican en el tercio superior del estómago, dado que la pobre distensión del mismo, dificulta su detección tomográfica (21). Además, las lesiones T1 pueden no ser detectadas con el uso de TC por lo que algunos protocolos han adicionado imágenes diagnósticas alternativas a la TC (22,23). Otras variables que se han explorado incluyen la especialización del radiólogo y la adecuada comunicación con un equipo multidisciplinario, las cuales se han asociado con diagnósticos más precisos (22).

En cuanto a la sensibilidad para la detección de compromiso nodal N2 y N3 por medio de la tomografía axial computarizada en nuestro estudio fue del 43.2%, especificidad del 80.3%, mostrando un comportamiento con una baja sensibilidad y una elevada especificidad. Estos resultados son comparables con otros estudios como el realizado por Jaime-Suárez BM el cual encontró que la sensibilidad de la tomografía para determinar el estadio ganglionar varía entre 62.5% y 91.9% (18). Esta importante variación de la sensibilidad se debe en muchos casos a que se carece de criterios diagnósticos específicos, y esta estadificación se basa en la detección de características malignas de los ganglios linfáticos, las cuales incluyen el diámetro del eje corto de 6 a 8 mm en las adenopatías perigástricas; forma redondeada; necrosis central; y realce heterogéneo (18). 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 adecuada (24).

Las limitaciones encontradas en el estudio fueron la falta de información en algunos reportes de radiología, los cuales al no cumplir los criterios de inclusión fueron descartados y a nivel de la patología en algunos casos hubo poco número de ganglios linfáticos aislados del espécimen quirúrgico lo que llevó a tener bajos niveles de ganglios linfáticos y afectar dicho conteo, llevando a una subestimación en la categoría de ganglios linfáticos analizados.

Conclusiones

Nuestros hallazgos sugieren que la utilización de la tomografía axial

computarizada para la estadificación del cáncer gástrico preoperatorio es una buena técnica que permite con adecuada precisión, la estadificación tumoral en especial en estadios avanzados; Sin embargo, presenta una baja sensibilidad para la detección de metástasis ganglionares siendo necesario que el médico tratante determine si se requiere el uso de otras técnicas de imagen para mejorar la estadificación preoperatoria. La concordancia entre el resultado de TNM preoperatorio por imagen y el estadiaje definitivo patológico, no es perfecta y sus limitaciones deben ser tenidas en cuenta antes de la toma de decisiones terapéuticas.

Bibliografía

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2021;71(3):209–49.
2. Smyth EC, Verheij M, Allum W, Cunningham D, Cervantes A, Arnold D, et al. Gastric cancer: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology* [Internet]. 2016;27(August):v38–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/annonc/mdw350>
3. Colombia Globocan 2020. Globocan. Lyon, France: International Agency for Research on cancer. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/170-colombia-factsheets.pdf>
4. Brome Bohórquez, M. R., Paniagua Saldarriaga, L. A., García Montoya, W., Pedroza Rodríguez, J. F., & Ramírez Posada, O. A. (2019). SITUACIÓN DEL CÁNCER DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. AÑO 2017 GERENCIA DE SALUD Tomado: https://www.dssa.gov.co/images/estadisticas/cancer/Perfil_Epidemiologia_Cancer_Version28_Mayo2019_Definitivo.pdf PUBLICA
5. Thun MJ, DeLancey JO, Center MM, Jemal A, Ward EM. The global burden of cancer: Priorities for prevention. *Carcinogenesis*. 2009;31(1):100–10.
6. Blanco Fernández O, Cantillo García A, Rivera Pallares J. Current focus of gastric cancer. *Medicas UIS* [Internet]. 2013;26(2):59–70. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es
7. Waldum HL, Fossmark R. Types of gastric carcinomas. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018;19(12):1–12.
8. Lauren P. the Two Histological Main Types of Gastric Carcinoma: Diffuse and So-Called Intestinal-Type Carcinoma. an Attempt At a Histo-Clinical Classification. *Acta Pathol Microbiol Scand*. 1965;64:31–49.
9. Bonequi P, Meneses-González F, Correa P, Rabkin CS, Camargo MC. Risk factors for gastric cancer in Latin America: A meta-analysis. *Cancer Causes and Control*. 2013;24(2):217–31.
10. Fukagawa T, Katai H, Mizusawa J, Nakamura K, Sano T, Terashima M, et al. A prospective multi-institutional validity study to evaluate the accuracy of clinical diagnosis of pathological stage III gastric cancer (JCOG1302A). *Gastric Cancer*. 2018;21(1):68–73.
11. Amin MB, Edge S, Greene F, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al. E. *AJCC Cancer Staging Manual* [Internet]. 2017. 1032 p.
12. Terashima M, Yoshikawa T, Boku N, Ito S, Tsuburaya A, Iwasaki Y, et al. Current status of perioperative chemotherapy for locally advanced gastric cancer and JCOG perspectives. *Japanese Journal of Clinical Oncology*. 2020;50(5):528–34.
13. López-Ramírez MA, Lever-Rosas CD, Motta-Ramírez GA, Rebollo-Hurtado V, Guzmán-Bárceñas J, Fonseca-Morales J v., et al. Correlación entre la

- estadificación tomográfica preoperatoria con los resultados histopatológicos definitivos en cáncer gástrico en el Hospital Central Militar. *Revista de Gastroenterología de Mexico*. 2017;82(3):210–6.
14. López-Ramírez MA, Lever-Rosas CD, Motta-Ramírez GA, Rebollo-Hurtado V, Guzmán-Bárceñas J, Fonseca-Morales J V., et al. Correlación entre la estadificación tomográfica preoperatoria con los resultados histopatológicos definitivos en cáncer gástrico en el Hospital Central Militar. *Revista de Gastroenterología de Mexico*. 2017;82(3):210–6.
 15. Hoyos-Valdelamar JC, Hernández-Valdelamar JA, Santos-Arrieta M. Caracterización del cáncer gástrico abordado por laparoscopia en un centro del caribe colombiano. *Revista Colombiana de Cirugía*. 2020;35(4):575–82.
 16. Adrada JC, Calambás FH, Díaz JE, Delgado DO, Sierra CH. Características sociodemográficas y clínicas en una población con cáncer gástrico en el Cauca, Colombia. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2008;23(4):309–14.
 17. Portillo-Miño JD, Araújo-Prado LM, Melo JM, Carlosama-Rosero YH. Sociodemographic and histopathological characteristics of patients with gastric cancer in a high-risk population in colombia. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2021;36(1):18–23.
 18. Jaime-Suárez BM, García-Ríos LE, Martínez-Sánchez YL, Sánchez-Luna C, Sotelo-Martínez L, Medrano-Guzmán R. Utilidad de la tomografía computada multidetector en la estadificación del cáncer gástrico. Usefulness of multidetector computed tomography in staging of gastric cancer [Internet]. 2016;13(3):202–17. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=98973056&lang=es&site=ehost-live>
 19. Barros RH, Penachim TJ, Martins DL, Andreollo NA, Caserta NM. Multidetector computed tomography in the preoperative staging of gastric adenocarcinoma. *Radiol Bras*. 2015 Mar-Apr;48(2):74-80. doi: 10.1590/0100-3984.2014.0021. PMID: 25987747; PMCID: PMC4433295.
 20. Makino T, Fujiwara Y, Takiguchi S, Tsuboyama T, Kim T, Nushijima Y, et al. Preoperative T staging of gastric cancer by multi-detector row computed tomography. *Surgery* [Internet]. 2011;149(5):672–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2010.12.003>
 21. de Boer NL, Brandt-Kerkhof ARM, Madsen EVE, Diepeveen M, van Meerten E, van Eerden RAG, et al. Concomitant intraperitoneal and systemic chemotherapy for extensive peritoneal metastases of colorectal origin: Protocol of the multicentre, open-label, phase I, dose-escalation INTERACT trial. *BMJ Open*. 2019;9(12):1–10.
 22. Callaway MP, Bailey D. Staging computed tomography in upper GI malignancy. A survey of the 5 cancer networks covered by the South West Cancer Intelligence Service. *Clinical Radiology*. 2005;60(7):794–800.
 23. Mocellin S, Pasquali S. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasonography (EUS) for the preoperative locoregional staging of primary gastric cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;2015(2).
 24. Röcken C, Behrens HM. Validating the prognostic and discriminating value of the TNM-classification for gastric cancer - A critical appraisal. *European Journal of Cancer* [Internet]. 2015;51(5):577–86. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2015.01.055>

Agradecimiento: Un agradecimiento muy especial al departamento de patología de la Universidad de Antioquia, a nuestros profesores y familia.

Financiamiento: Universidad de Antioquia

Conflicto de intereses: Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés

