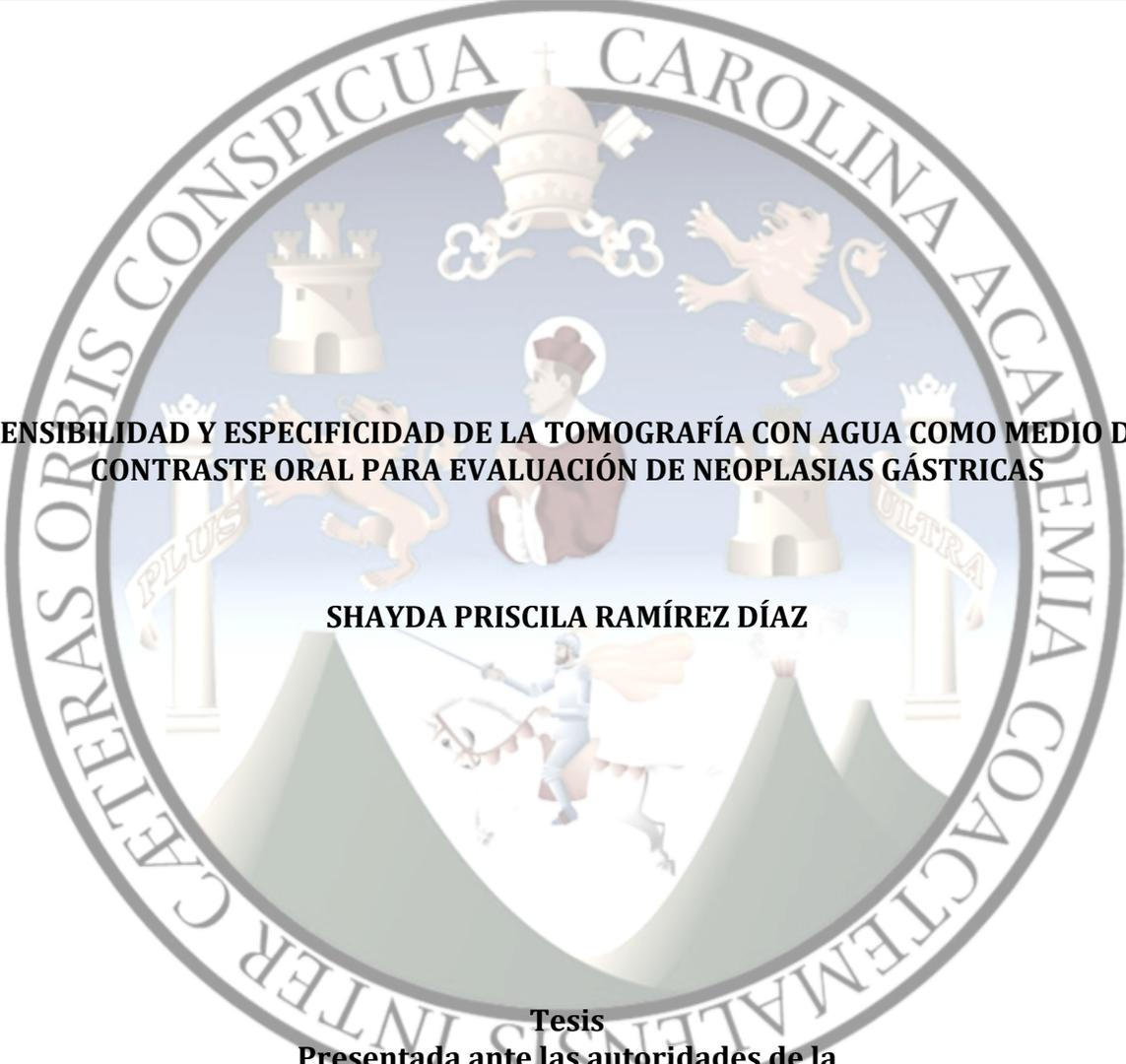


**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man in a brown robe and a red cap, holding a book. Above him is a golden crown with a cross on top. To the left and right are golden lions rampant. Below the central figure is a shield with a white background and a blue border, depicting a knight on a white horse. The shield is flanked by two golden pillars, one on each side, with banners that read 'PLUS' and 'ULTRA'. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the Latin text 'CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER'.

**SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA CON AGUA COMO MEDIO DE
CONTRASTE ORAL PARA EVALUACIÓN DE NEOPLASIAS GÁSTRICAS**

SHAYDA PRISCILA RAMÍREZ DÍAZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes
Diagnósticas**

**Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes
Diagnósticas**

Octubre 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Pablo Susarte Hernández**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e
Imágenes Diagnósticas
Hospital Roosevelt

Fecha Recepción: 13 de noviembre 2018

Fecha de dictamen: 17 de mayo 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Shayda Priscila Ramírez Díaz

“Sensibilidad y especificidad de la tomografía con agua como medio de contraste oral para evaluación de neoplasias gástricas”

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc

Unidad de Apoyo Técnico de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

Cc. Archivo

MVPM/karin



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.426.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Shayda Priscila Ramírez Díaz

Registro Académico No.: 200610236

No. de CUI: 2573169570101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Radiología e Imágenes Diagnosticas**, el trabajo de TESIS **SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA CON AGUA COMO MEDIO DE CONTRASTE ORAL PARA EVALUACIÓN DE NEOPLASIAS GÁSTRICAS**

Que fue asesorado por: Dr. Pablo Susarte Hernández

Y revisado por: Dr. Eddy René Rodríguez

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Noviembre 2021**

Guatemala, 15 de Octubre de 2021.

FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
OCTUBRE 15, 2021

Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Guatemala 24 de Septiembre de 2018

Doctora

Irma Johana Mazariegos De León

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Hospital Roosevelt

Presente

Respetable Doctora Mazariegos:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora: Shayda Priscila Ramírez Díaz, carné 200610236, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula "Sensibilidad y especificidad de la tomografía con agua como medio de contraste oral para evaluación de neoplasias gástricas".

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Ramírez Díaz, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Pablo Susarte Hernández

Asesor de Tesis
Hospital Roosevelt

Guatemala 29 de Octubre de 2018

Doctora

Irma Johana Mazariegos De León

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Hospital Roosevelt

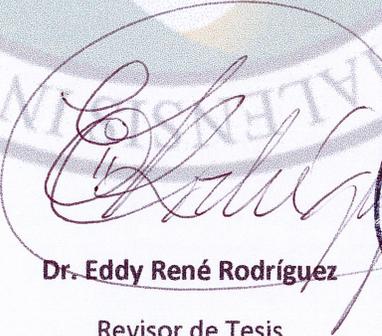
Presente

Respetable Doctora Mazariegos:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora: Shayda Priscila Ramírez Díaz, carné 200610236, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Radiología e Imágenes Diagnósticas, el cual se titula "Sensibilidad y especificidad de la tomografía con agua como medio de contraste oral para evaluación de neoplasias gástricas".

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Ramírez Díaz, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Eddy René Rodríguez

Revisor de Tesis
Hospital Roosevelt



ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	01
II. ANTECEDENTES	04
III. OBJETIVOS	31
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	32
V. RESULTADOS	38
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	45
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
VIII. ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	39
Tabla No. 2	40
Tabla No. 3	41
Tabla No. 4	41
Tabla No. 5	42
Tabla No. 6	42
Tabla No. 7	43
Tabla No. 8	43
Tabla No. 9	44

RESUMEN

Título: Sensibilidad y especificidad de la tomografía con agua como medio de contraste oral para evaluación de neoplasias gástricas. **Antecedentes:** Se ha estimado que el cáncer de estómago es uno de los cánceres más comunes en el mundo y que representa la tercera causa de muerte por cáncer. Más del 70% de los casos ocurren en países en desarrollo. Por lo cual los estudios con nuevas técnicas radiológicas utilizando el agua como medio de contraste oral aportan un diagnóstico temprano para el tratamiento oportuno del cáncer gástrico. **Objetivos:** Se cuantificó la sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas con Tomografía Axial Computarizada. **Metodología:** Estudio descriptivo de prueba diagnóstica. Se evaluaron a 40 pacientes con sospecha clínica de cáncer gástrico que acudieron a la Unidad de Gastroenterología, mayores de 12 años con endoscopia y biopsia gástrica. Los hallazgos tomográficos se compararon con los resultados endoscópicos e histopatológicos. **Resultados y Conclusiones:** La sensibilidad y especificidad del agua como medio de contraste oral en el diagnóstico de neoplasias gástricas fue del 100% y 66.6% respectivamente. El valor predictivo positivo fue de 97.3%. El valor predictivo negativo fue del 100%. La tasa de detección de cáncer gástrico avanzado fue de 75.7% y de 24.3% para cáncer gástrico temprano. El 52.5% de los pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico fueron mujeres. El adenocarcinoma fue el tipo histológico más frecuentemente encontrado con un 87.5%.

Palabras clave: Cáncer gástrico, Contraste oral agua, Tomografía Axial Computarizada abdominal, Adenocarcinoma.

I. INTRODUCCIÓN

El cáncer gástrico es la tercera causa más frecuente de muerte por cáncer en todo el mundo y es considerado el cuarto cáncer más común, aunque existe variación geográfica en la incidencia.^{1,2}

Más del 70% de los casos de cáncer gástrico ocurren en países en desarrollo, y la mitad del total mundial se produce en Asia oriental. Las tasas de incidencia estandarizadas por edad son dos veces mayor en hombres que en mujeres. Las tasas de mortalidad más alta se estimó que están en Asia Oriental, Europa central y oriental, América Central y del Sur. La enfermedad es rara antes de la edad de 40, pero su incidencia aumenta firmemente después de esta década, con máxima incidencia en la séptima década de vida.^{1,2}

El Cáncer es un problema de salud en Guatemala, las estadísticas más recientes proporcionados por el Instituto de Cancerología y La Liga Nacional Contra el Cáncer, corresponden al año 2008. En ellas se registraron 1159 nuevos casos de cáncer gástrico, lo que lo coloca en el cuarto lugar de cánceres más frecuentes.³

La causa del cáncer gástrico es multifactorial, aunque la infección con *Helicobacter pylori* se considera que es la causa primaria; sus efectos son modulados por factores microbianos, ambientales, y factores del huésped. Entre otros factores asociados se encontraron: tabaco, alcohol, dieta con consumo alto de sales, alimentos ahumados y asados, deficiencia de magnesio y vitamina A, obesidad, sedentarismo, diabetes, factores genéticos, edad avanzada y nivel socioeconómico bajo.^{4,5}

El diagnóstico y estadio del cáncer gástrico puede realizarse a través de diferentes métodos de imagen como series gastrointestinales con doble medio de contraste, TC abdominal (tomografía computarizada), ultrasonografía endoscópica y TC/PET (tomografía computarizada por emisión de positrones). En la actualidad la TC es el método más utilizado debido a que evalúa el tamaño y extensión del tumor, infiltración a ganglios linfáticos y a órganos adyacentes o a distancia.^{6,7,8,9,10}

Para un adecuado estudio de la pared gástrica es necesaria la distensión luminal óptima, para lo cual se han introducido nuevos protocolos utilizando exploraciones helicoidales,

hipotonía inducida farmacológicamente, posición en prono y técnicas de distensión con contrastes negativos.^{8,10}

Se ha observado que la adecuada distensión del estómago con contraste negativo ofrecen una diferenciación superior del tejido tumoral de la mucosa normal, evita los artefactos excesivos de los medios de contraste positivos y permite la reconstrucción multiplanar de alta calidad.⁷

Los avances recientes en la tecnología de TC, incluyendo la introducción de TC multidetector y el desarrollo de sistemas de imágenes tridimensionales (3D), potencialmente mejoran la evaluación de neoplasias gástricas. La TC multidetector permite la reformación multiplanar de alta calidad (MPR), como resultado, las imágenes MPR de alta calidad obtenidas con colimación en sección delgada mejoran drásticamente la visualización de los detalles anatómicos del estómago y la pared gástrica.^{7,11}

Los pacientes con cáncer gástrico avanzado tienen una tasa de supervivencia a 5 años de 7% -27%, mientras que aquellos con cáncer gástrico precoz tienen una tasa de supervivencia a cinco años del 85% al 100%. En esta situación, la detección precoz y la estadificación preoperatoria precisa del cáncer gástrico es crítica. La precisión en el diagnóstico de cáncer gástrico a través de TC en cuanto a la diferenciación entre las categorías T es de vital importancia. Estas diferenciaciones son importantes elementos en lo que respecta a la toma de decisiones clínicas, la distinción entre T1 y T2 define los candidatos a resección mucosa endoscópica o a cirugía laparoscópica, mientras que la distinción entre T3 y T4 decide la operabilidad.^{12, 13,14}

La importancia clínica y epidemiológica del carcinoma gástrico y sus limitados niveles de supervivencia tardía, justifican los esfuerzos para realizar un diagnóstico precoz. Por otro lado es importante conocer los grupos de pacientes que puedan beneficiarse de determinados gestos terapéuticos, quirúrgicos o coadyuvantes, y detectar precozmente la aparición de recidiva o de metástasis en un momento en que sean susceptibles de tratamiento.¹⁵

El presente estudio de investigación tiene como objetivos cuantificar la sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas con Tomografía Axial Computarizada. En este estudio se evaluaron a 40 pacientes con sospecha clínica de cáncer

gástrico que acudieron a la Unidad de Gastroenterología, mayores de 12 años con endoscopia y biopsia gástrica. Los hallazgos tomográficos se compararon con los resultados endoscópicos e histopatológicos. Los resultados obtenidos demostraron que la sensibilidad y especificidad del agua como medio de contraste oral en el diagnóstico de neoplasias gástricas fue del 100% y 66.6% respectivamente. El valor predictivo positivo fue de 97.3%. El valor predictivo negativo fue del 100%. La tasa de detección de cáncer gástrico avanzado fue de 75.7% y de 24.3% para cáncer gástrico temprano. El 52.5% de los pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico fueron mujeres. Treinta por ciento de los pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico se encontraron en edades entre 51 a 60 años. El adenocarcinoma fue el tipo histológico más frecuentemente encontrado con un 87.5%.

II. ANTECEDENTES

En el estudio realizado por Globocan en el año 2012 se proyectaba que para el año 2015 en Guatemala se presentarían 2564 nuevos casos de los cuales 1366 serían mayores de 65 años, del total de casos se esperaban que 1351 fueran mujeres, así mismo se proyectaban 2391 muertes de los cuales 1261 serían pacientes femeninas y 1471 pacientes tengan más de 65 años de edad. Se estimó que casi un millón de nuevos casos de cáncer de estómago se han producido en el año 2012 (951.000 casos, 6,8% del total de cánceres), lo que lo hace uno de los cánceres más comunes en el mundo, después de los cánceres de pulmón, mama, colon y recto y de próstata. Esto representa un cambio sustancial desde las primeras estimaciones en 1975 cuando el cáncer de estómago fue la neoplasia más común. ¹

Más del 70% de los casos (677.000 casos) ocurren en países en desarrollo (456.000 en hombres, 221.000 en mujeres), y la mitad del total mundial se produce en Asia oriental, principalmente en China. Las tasas de incidencia estandarizadas por edad son dos veces mayor en hombres que en mujeres, con tasas de incidencia de sexo masculino que van desde 3,3 en África Occidental a 35,4 en Asia Oriental. El cáncer de estómago es la tercera causa de muerte por cáncer en ambos sexos en todo el mundo (723.000 muertes, 8,8% del total). Las tasas de mortalidad más alta estima que están en Asia Oriental (14,0 por 100.000 en hombres, 9,8 por 100.000 en mujeres), la más baja en América del Norte (2,8 y 1,5, respectivamente). Las altas tasas de mortalidad también se observan en Europa central y oriental, y en América Central y del Sur. ¹

En América se estima 853.000 nuevos casos de los cuales 13.600 casos fueron detectados en América Central. Las tasas de incidencia estandarizadas por edad son mayores en los hombres, con tasas de incidencia de sexo masculino que van desde 5.5 en Norte América a 10.6 en América Central. Se observa 651.00 muertes por cáncer gástrico en América de las cuales 115.000 muertes fueron encontradas en América Central. El 23% de todos los nuevos casos de cáncer encontrados en Guatemala son cánceres gástricos. Guatemala se encuentra entre los primeros 20 países de América con aumento de incidencia de cáncer gástrico, es el país número 11 en el listado general de América y el número 1 de Centro América, mostrando 10 nuevos casos en hombres y 12 nuevos casos en mujeres por cada 100 habitantes, así mismo, se observan 10 muertes en hombres y 11 muertes en mujeres por cada 100 pacientes con diagnóstico de cáncer gástrico. ^{1,3}

Cada año se producen más de 85.000 nuevos casos de cáncer de estómago y 65.000 muertes por éste tipo de cáncer en las Américas.¹

El 60% de los nuevos casos y muertes por cáncer de estómago en las Américas se presentan en hombres.¹

La proporción de nuevos casos y muertes por cáncer de estómago es más alta en América Latina y el Caribe en comparación con Norte América, especialmente en los hombres. En América Latina y el Caribe, el 11% de los nuevos casos de cáncer y el 18% de las muertes por cáncer son por cáncer de estómago, mientras que en Norte América sólo el 3% de los nuevos casos y el 4% de las muertes por cáncer, se deben al cáncer de estómago.^{1,3}

De acuerdo a proyecciones, en el año 2030 se presentarán más de 138.000 nuevos casos y 107.000 muertes por cáncer de estómago. El número de casos y muertes por cáncer de estómago se incrementará hasta cerca del doble en América Latina y el Caribe, tanto en hombres como en mujeres, para el 2030.^{1,3}

Las mayores tasas de incidencia y mortalidad por cáncer de estómago en hombres y mujeres se presentan en Guatemala, Honduras, Ecuador y Chile, y los países con las menores tasas son Estados Unidos de América, Puerto Rico y Canadá.¹

Según el registro hospitalario del INCAN de 1999 – 2008, el cáncer localizado en estómago se colocó en cuarto lugar de incidencia, para un total de 1,159 casos registrados, de los cuales 55,6% son de sexo masculino. Dicho registro dio a conocer una incidencia superior de cáncer gástrico en el sexo masculino, un aumento anual de los casos considerable, puesto que se constató para el 2008 un total de 159 casos de ambos sexos, lo que equivale al doble de lo reportado en el año 2001. De esta manera según los datos reportados para el año 2008 se cataloga al cáncer de estómago como cuarto lugar en la lista de localizaciones más frecuentes para ambos sexos; segundo lugar de incidencia en sexo masculino y quinto lugar de incidencia en sexo femenino.³

Según datos de la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt se diagnosticaron 44 casos de cáncer gástrico en el 2014 de los cuales el 59% fueron de sexo masculino.¹⁶

En cuanto a los diferentes métodos de estudio del cáncer gástrico, en Japón en el año 2011, Kumano y colegas realizaron un estudio de 119 pacientes donde demostraron una

sensibilidad de 83% y especificidad de 95% para detección de cáncer gástrico con utilización de agua como medio de contraste para distensión gástrica en TAC abdominal, de igual forma fue demostrado por Park y Lee en Korea en 2010 con una exactitud de 91.1% y especificidad de 78.3%, concluyendo que la técnica de distensión con agua para detección de cáncer gástrico preoperatorio tiene mejor detectabilidad en este tipo de lesiones. ^{14,17,18,19}

En el año 2011 Park y Koo realizaron un estudio de tomografía abdominal doble ciego para detección de cáncer gástrico temprano en 110 pacientes, demostrando una sensibilidad y especificidad de 98% utilizando agua como medio de contraste en la detección de cáncer gástrico temprano. Dichos estudios concluyen que cuando el agua es utilizada como medio de contraste oral, han mejorado la distensión y definición de los pliegues gástricos, y con ello permite una mejor visualización de pared gástrica en general, además, permite mejores reconstrucciones tridimensionales, dado que no existe material de contraste positivo dentro de la luz. Esto a su vez disminuye de manera considerable el posterior trabajo de procesado, lo que ayuda además a determinar carcinomas tempranos, además de que el costo económico es bajo, normalmente libre y tolerable por el paciente, en relación al bario, que es el medio de contraste frecuentemente utilizado. ¹⁹

Las imágenes con reconstrucción multiplanar de imágenes (MPR) de alta calidad permiten la visualización de los detalles anatómicos finos de la pared gástrica en cualquier plano. La combinación de MPR de alta calidad con el método de llenado con agua tiene el potencial de mejorar el rendimiento diagnóstico debido a que proporcionan información valiosa y adicional para la detección de lesiones y determinan la profundidad de la invasión de carcinomas gástricos, ya que mejoran con detalle la visualización de la mucosa. ^{13,14,20}

En Guatemala se cuenta con pocos estudios sobre cáncer gástrico por lo que es necesario la realización de nuevos estudios que aporten nuevas técnicas radiológicas para realizar un mejor diagnóstico y tratamiento para los pacientes.

2.1 CÁNCER GÁSTRICO

2.1.1 Anatomía del estómago

El estómago es un segmento dilatado del tubo digestivo, que se halla en situación intermedia entre el esófago y el duodeno. Ocupa la mayor parte de la celda subfrénica izquierda, que está comprendida entre el diafragma superior y lateralmente, el mesocolon y el colon transverso inferiormente, y la región celíaca medialmente.^{7, 11}

El estómago es el reservorio alimentario para la mezcla y digestión enzimática de los alimentos. Aunque el tamaño y la forma del estómago son variables, convencionalmente se dividen en varias áreas, según la relación con las estructuras adyacentes o los tipos de células mucosas presentes en ellas. Está dividido en cardias, fondo, cuerpo, antro y píloro.^{7, 10}

- El cardias es la parte del estómago que rodea al orificio esofágico y es el punto donde convergen las curvaturas mayor y menor.
- El fondo es la parte más craneal del estómago, situada por debajo de una línea horizontal trazada desde la unión gastroesofágica hasta la curvatura mayor y contacta con el hemidiafragma izquierdo.
- El cuerpo es la parte principal del estómago. Se localiza entre el fondo y un punto de la curvatura menor designado como escotadura angular (incisura angularis). Esta área cuenta con gran cantidad de células parietales secretoras de ácido.
- El antro es la zona prepilórica del estómago. Comienza donde termina el cuerpo gástrico y se extiende hasta el píloro. Esta área contiene abundantes células gástricas.
- El píloro es el esfínter que controla el vaciamiento en el duodeno; está formado por el engrosamiento de la capa media de músculo liso y por un fino septo fibroso.^{7, 12}

2.1.1.1 Anatomía Radiológica

El estómago es un órgano dinámico que tiene un aspecto variable, dependiendo del grado de distensión. Los pliegues rugosos corren a lo largo del estómago y son más gruesos en el cuerpo proximal a lo largo de la curvatura mayor. El estómago se compone de mucosa, submucosa, muscularis propia y serosa. Un estómago con una distensión adecuada tiene una pared con espesor de aproximadamente 5 mm. Esta medida debería realizarse entre los pliegues rugosos.^{21, 22}

En la mayoría de los pacientes, existe una captación en forma de capas de la pared gástrica normal en la TC helicoidal dinámica con contraste. La mucosa realza brillantemente, mientras que la submucosa tiene una atenuación inferior. La capa muscular-serosa tiene una captación moderada. Esto se observa con mayor frecuencia durante la fase arterial, pero también puede ser visto en algunos pacientes durante la fase venosa portal. El aspecto normal de la pared gástrica puede ser de una, dos o tres capas. La velocidad de difusión de contraste se ha atribuido a la variabilidad del aspecto en capas del estómago normal. Los estudios con velocidades más altas de inyección, 5 ml/seg, tienden a obtener el patrón de captación en tres capas más constante.²⁴

Los ligamentos perigástricos contienen estructuras vasculares importantes y ganglios linfáticos, que son las vías de diseminación linfática de metástasis y de extensión directa de procesos patológicos gástricos. El ligamento gastrohepático se localiza en la porción superior del epiplón menor y contiene a la arteria gástrica y la vena coronaria izquierdas, así como ganglios linfáticos. Cualquier estructura redondeada de diámetro superior a los 8 mm en el seno de este ligamento sugiere adenopatía o circulación colateral. Los ligamentos gastroesplénico y gastrocólico contienen los vasos gastroepiploicos y ganglios que drenan la curvatura mayor.^{10, 29}

El estómago está irrigado por varios vasos, incluyendo el eje celíaco, la arteria hepática y la arteria esplénica. Los linfáticos drenan las siguientes cuatro regiones principales.^{10, 29}

- Desde el cardias y la mayor parte de la curvatura menor a los ganglios gástricos izquierdos.
- Desde el píloro y la curvatura menor distal a los ganglios gástricos y hepáticos derechos.
- Desde la porción proximal de la curvatura mayor a los ganglios pancreatocoesplénicos en el hilio esplénico.
- Desde la porción distal de la curvatura mayor a los ganglios gastroepiploicos derechos, en el epiplón mayor y a los ganglios pilóricos, en la cabeza del páncreas.

2.1.2 Diagnóstico por Imágenes

La TC se ha convertido en el principal medio para la estadificación de los tumores primarios y metastásicos que afectan al estómago. La endoscopia es el medio más preciso para el diagnóstico de carcinoma gástrico y de trastornos inflamatorios primarios. Sin embargo, la endoscopia puede fallar en la detección de masas gástricas submucosas, tales como linfoma o tumores estromales gastrointestinales, en los que la mucosa suprayacentes es a menudo normal.⁷

La TC permite también la diferenciación entre las distintas neoplasias gástricas malignas. La visión global que se logra con la TC permite a menudo disponer de otras claves sobre la etiología de los pliegues engrosados.⁷

La reconstrucción multiplanar de imágenes (MPR) de alta calidad permiten la visualización de los detalles anatómicos finos de la pared gástrica en cualquier plano. Los estudios han indicado que la TC con método de llenado de agua permite la representación clara de la pared gástrica y tumor gástrico sin artefactos de aire en el lumen. La combinación de MPR de alta calidad con el método de llenado con agua tiene el potencial de mejorar el rendimiento diagnóstico debido a que proporcionan información valiosa y adicional para la detección de lesiones y determinan la profundidad de la invasión de carcinomas gástricos, ya que mejoran con detalle la visualización de la mucosa.^{23, 34, 35, 36}

En la estadificación de cáncer gástrico, la TCMD con MPR y las imágenes 3D ha permitido mejorar el rendimiento diagnóstico. Durante el examen de TC, la obtención de la distensión gástrica óptima es necesario no sólo para la detección de cáncer gástrico sino también para su estadificación.^{23, 28, 34}

Varios tipos agentes de contraste oral se han utilizado para obtener una óptima distensión gástrica, incluyendo los contrastes positivos (bario diluido o compuesto de yodo soluble en agua), negativos (agua, aire ambiente), y neutrales (polietilenglicol, y metilcelulosa). Entre los tres tipos de agentes de contraste oral, los agentes de contraste positivos enmascaran el detalle del patrón de realce de la pared gástrica, que es información crítica para la estadificación de cáncer gástrico en imágenes de TC con medio de contraste IV. Por otro lado, un agente negativo permite una representación clara y detallada del patrón de la pared gástrica. Además, cuando se utiliza aire como un agente de contraste negativo, puede tener la ventaja de facilitar las técnicas de 3D. Por lo tanto, el agua o el aire se consideran los agentes de contraste oral preferidos para lograr la distensión gástrica óptima.^{1, 13}

Tradicionalmente, los agentes de contraste de alta atenuación se han administrado para realzar y distender el estómago y el tracto gastrointestinal. Estos agentes se pueden clasificar como agentes de contraste positivo porque tienen una atenuación en TC mayor que la del agua. Aunque estos agentes son seguros, bien tolerados, y el resultado es una buena distensión gástrica esta puede no ser óptima al evaluar el tracto gastrointestinal y el estómago. Ocasionalmente, el medio de contraste oral positivo no puede mezclarse uniformemente con el contenido gástrico, se pueden crear pseudotumores, tanto en imágenes axiales como endoluminales.¹³

Debido a que la pared del tracto gastrointestinal puede aumentar hasta 120 UH después la administración intravenosa de material de contraste, la alta atenuación de material de contraste intraluminal puede enmascarar la enfermedad sutil. Además, el uso de agentes de contraste positivos puede complicar la obtención de las imágenes en 3D y el agente de contraste puede oscurecer los vasos realzados.¹³

El agua utilizada como agente negativo de contraste oral proporciona una buena visualización de la mucosa subyacente realzada y permite mejores reconstrucciones tridimensionales, dado que no existe material de contraste positivo dentro de la luz.²⁴

2.1.2.1 Técnica tomográfica

Los protocolos del estudio están enfocados en la estadificación del cáncer gástrico. El paciente debe ayunar durante al menos 6 horas antes de la TC. Se obtiene un escanograma para garantizar que la distensión gástrica es adecuada. Generalmente, se administran entre 750 ml y 1200 ml de material de contraste oral, preferiblemente agua, aproximadamente entre 30 y 45 minutos antes del estudio. Deberían darse otros 250 ml a 500 ml más inmediatamente antes del estudio para obtener una distensión gástrica óptima. Como alternativa, se puede administrar un agente de contraste positivo seguido de agua. Es obligatoria la distensión luminal, dado que una pared gástrica colapsada puede producir seudotumores o patologías poco claras. Además, la mezcla de contraste con comida puede producir falsos tumores. El cardias gástrico es una región difícil de distender de manera adecuada, así que se puede usar un agente efervescente para tratar el problema. Se puede administrar glucagón, 1 mg por vía intravenosa o intramuscular, para conseguir un estado hipotónico, aunque las mejoras técnicas del estudio más rápido han disminuido su necesidad. Después de administrar entre 120 ml y 150 ml de contraste intravenoso, se obtienen imágenes durante la fase venosa portal entre parénquimas. La velocidad de inyección debería ser por lo menos 3 ml/s, siendo lo ideal entre 4 ml/s y 5 ml/s. Se obtienen imágenes de TC unos 72 segundos después de la infusión del contraste, primero con el paciente en decúbito supino. Tras completar la obtención de imágenes de TC desde el diafragma hasta la pelvis, se coloca al paciente en decúbito prono y se obtienen nuevas imágenes limitadas al estómago. En decúbito prono, el antro está colapsado y lleno de contenido gástrico o líquido retenido.^{10, 24}

En el estudio indicado para estadificar un cáncer gástrico, debería realizarse una colimación más fina con un estudio de doble fase llevado a cabo durante las fases venosas portal y arterial. El grosor de los cortes debería ser de 5 mm. Es útil la reconstrucción con intervalos menores.²⁴

Cuando se utiliza agua como agente de contraste oral, los tumores gástricos aparecen como engrosamiento segmentario o engrosamiento difuso de la pared. Estos tumores pueden ser sutiles pero son más fáciles de detectar si se utilizan

medios de contraste oral de baja atenuación. Además de la utilización de agua como un contraste oral para la detección y estadificación de neoplasias gástricas malignas, puede tener ventaja en la realización con doble fase dinámica con contraste.^{20, 22, 23}

La fase arterial es beneficiosa ya que a menudo acentúa las diferencias en la apariencia entre las capas de la pared gástrica normal y del tumor. También muestra mejor la anatomía arterial gástrica, que puede ser importante si hay extensión local del tumor.¹³

Una desventaja del uso de agua como por vía oral agente de contraste es que da lugar a la distensión subóptima del intestino delgado distal. Sin embargo, puede administrarse material de contraste positivo inicialmente, seguido de agua. El material de contraste positivo llenará las asas intestinales distales, y el agua distenderá adecuadamente el estómago y el intestino delgado proximal.²²

Los nuevos estudios con cambio de posición del paciente o la administración adicional de medio de contraste oral resultan útiles para evitar el diagnóstico incorrecto. Cuando se emplean técnicas con bario o agua, se opta por la posición en decúbito lateral izquierdo para evaluar el estómago proximal y la unión gastroesofágica, mientras que la posición en decúbito lateral derecho es preferible para evaluar el estómago distal y el duodeno. La posición oblicua posterior izquierda es recomendable para una distensión óptima del antro gástrico, mientras que la de decúbito prono es necesaria para la distensión del fondo.¹⁰

2.1.3 Epidemiología

El carcinoma gástrico es anualmente y probablemente responsable para unas 723,000 muertes a nivel mundial. Su incidencia varía grandemente de un país otro, siendo particularmente alto en Japón (160 casos por 100,000 personas por año). En Estados Unidos el cáncer gástrico ocurre dos veces más en los hombres que las mujeres y 1.5 a 2.5 veces más a menudo en los americanos africanos, americanos hispanos, y los americanos Nativos. La enfermedad es rara antes de la edad de 40, pero su incidencia aumenta firmemente después de esta década, con máxima incidencia en la séptima década. Ha habido un aumento dramático en los números de

adenocarcinomas de la unión del gastroesofágica y cardias, subiendo a una proporción que supera cualquier otro neoplasma, incluso el cáncer pulmonar y melanoma. Ha habido una disminución dramática en la incidencia anual y mortalidad del cáncer gástrico en los Estados Unidos: actualmente 10 casos y seis casos por 100,000 habitantes, respectivamente. El cáncer gástrico sigue siendo una enfermedad mortal.^{3, 4, 6, 9, 19}

La mayoría de cánceres gástricos en los países Occidentales se descubre en una fase avanzada debido a la naturaleza insidiosa del ataque de síntomas y su similitud en las fases tempranas a las causas benignas de dispepsia. Sin el diagnóstico temprano y el tratamiento quirúrgico, el pronóstico de esta neoplasia sigue siendo pobre.^{4, 5, 7}

2.1.4 Factores de riesgo

Existen diversos factores de riesgo y enfermedades asociadas que predisponen al desarrollo de cáncer gástrico que se resume a continuación:

- a. Condiciones precursoras: infección por *Helicobacter Piloni*, pólipos gástricos adenomatosos, metaplasma intestinal y gastritis atrofica crónica, anemia perniciosa, gastrectomía parcial por enfermedad benigna.
- b. Factores dietéticos: Comidas con alto contenido de sal, comidas ahumadas, alimentos con alto contenido de grasa, bajo consume de frutas y vegetales.
- c. Hábitos: fumar, consumo de bebidas alcohólicas
- d. Bajo estatus económico
- e. Ambientales: alto contenido de nitrato en agua, elevado contenido de zinc en agua, antecedente de exposición a roca volcánica o talco ambiental.
- f. Factores genéticos: historia familiar de cáncer, sangre grupo A, síndrome Hereditario no poliposico de colon, poliposis familiar, Síndrome de Gardner, Síndrome de Peutz-Jeghers.

- g. Ocupacional: trabajadores de minas, pintores, trabajadores de la industria metalúrgica, agricultores, trabajadores de textiles.

2.1.5 Manifestaciones clínicas

El carcinoma del estómago en etapa temprana puede ser asintomático. La anorexia y la pérdida de peso son síntomas inespecíficos y no guardan relación directa satisfactoria con el tamaño del tumor. Algunos síntomas tardíos son saciedad temprana, sobre todo en el caso de linitis plástica, timpanismo, disfagia, malestar epigástrico o dolor tenebrante epigástrico más intenso. El vómito suele ser un síntoma tardío ocasionado por obstrucción pilórica, pero se presentan cuando la obstrucción se ubica en otros niveles. El dolor es similar al de la úlcera péptica en cerca de una cuarta parte de los pacientes, sobre todo cuando el tumor se ulcera, sin embargo, en la mayoría el dolor suele ocurrir tras la ingestión de alimentos y no se alivia con las comidas ni con antiácidos. El dolor tenebrante que irradia hacia el dorso indica penetración del tumor hacia el páncreas.^{3, 5, 7, 9}

La disfagia ocurre en caso de lesiones más proximales, en particular las que invaden la zona que rodea la unión cardioesofágica o las que se diseminan por vía submucosa hacia el esófago, lo cual es común en las lesiones del fondo del estómago. Son comunes la debilidad y la fatiga por anemia debida a hemorragia oculta crónica, si bien son raras la hemorragia profusa y la hematemesis.^{3, 5, 7, 9}

La exploración física durante las primeras etapas del carcinoma gástrico no revela datos relevantes. Después hay pérdida de peso y anemia. Una vez que el tumor se disemina, se observa hepatomegalia, por metástasis, ictericia o ascitis por implantes peritoneales. También puede haber esplenomegalia cuando son invadidas la vena porta o la esplénica. Se palpa tumor epigástrico en menos de la mitad de los pacientes, lo cual por lo general indica una afección extensa. La adenopatía supraclavicular izquierda (ganglio de Virchow), una pared perirrectal nodular (anaquel de Blumer) o nódulos umbilicales son datos de diseminación metastásica.^{3, 5, 7, 9}

Hay varios signos no gástricos que pueden preceder al hallazgo de un tumor maligno subyacente, entre ellos, tromboflebitis recurrente (síndrome de Trousseau), acantosis nigricans, una erupción papulosa, verrugosa e hiperpigmentada que afecta todos los espacios flexores del organismo.^{7, 9}

Los estudios de laboratorio por lo general revelan anemia ferropénica o megaloblástica cuando el tumor se acompaña de anemia perniciosa no tratada. La sangre oculta en las heces, aun cuando se descubra en una sola determinación, se presenta en cerca de la mitad de los pacientes.^{7,9}

2.1.6 Clasificación de neoplasias gástricas malignas

2.1.6.1 Adenocarcinoma

El adenocarcinoma es, con diferencia, el tumor maligno más frecuente del estómago, representando más del 95% de las lesiones malignas. Es más habitual en hombres que en mujeres, y por lo general se produce entre la sexta y octava décadas de la vida. Los factores de riesgo son el tabaquismo, una dieta alta en nitratos, la gastritis atrófica, una cirugía previa tipo Billroth II, la enfermedad de Ménériere, y la infección crónica por *Helicobacter Pylori*. Es un tumor agresivo con una tasa de supervivencia a los 5 años inferior a un 20%, dado que el diagnóstico se realiza por lo general en un estadio avanzado. El pronóstico es correlacionado con el estadio del tumor en la presentación. Por lo tanto, la estadificación exacta del cáncer gástrico es esencial, ya que la resección quirúrgica es el tratamiento para la enfermedad localizada. Los tumores gástricos precoces, aquellos que no han invadido más allá de la submucosa, tienen un buen pronóstico. La TC es actualmente la modalidad de elección para estadificación ya que puede ayudar a identificar el tumor primario, evalúa la localización y extensión, y detecta la afectación ganglionar y metástases.^{2, 8, 11, 22}

Desde el punto de vista histológico existen cuatro tipos de adenocarcinoma gástrico: mucinoso, el cual puede tener calcificaciones, en células en anillo de sello, papilar y tubular. Las células en anillo de sello se presentan característicamente como un tumor de tipo escirro, dando lugar al aspecto en linitis plástica.^{8, 22, 28}

En TC se sugiere utilizar un grosor de 1 cm para diferenciar las enfermedades benignas de las malignas. Un engrosamiento de la pared gástrica mayor de 1 cm supone un 100% de sensibilidad para la detección de cáncer. Hallazgos adicionales de engrosamiento focal o excéntrico, o de captación de la pared son aún más indicativos de malignidad.^{8, 17, 22, 24}

En el cáncer gástrico precoz, la sensibilidad de la TC para detectar el tumor depende de la técnica de exploración y del tipo y el tamaño de la lesión. En las TC convencionales, el engrosamiento de la pared gástrica en los cánceres precoces es mínimo, generalmente de menos de 1cm. Además, un cáncer precoz de tipo plano o deprimido puede no ser detectado por la TC. En consecuencia, la tasa de detección de cánceres precoces descrita para la TC resulta en un 50%. No obstante, la TC helicoidal dinámica con ingestión de agua mejora los niveles de detección. Cuando se realiza una TC dinámica, la mayoría de los carcinomas gástricos muestran una captación heterogénea moderada o intensa en la fase precoz y homogénea en la fase de equilibrio. Aunque aún es difícil detectar lesiones de menos de 2cm de diámetro, la mayor parte de los cánceres identificados mediante TC aparecen como un engrosamiento focal de la pared gástrica, con intensa captación de la capa más interna (mucosa), sobre todo en la fase de predominio arterial. La presencia de una banda de hipoatenuación en la capa media diferencia a los carcinomas precoces de los avanzados.¹⁰

A diferencia de lo que sucede para el cáncer en fase inicial, la sensibilidad de la TC para detectar cánceres gástricos avanzados es elevada (92-96%). Sin embargo, el cáncer situado en la porción orientada horizontalmente de la pared gástrica, como en la curvatura mayor y en la incisura angularis, resulta difícil de evaluar debido al efecto de volumen parcial. Al igual que el cáncer situado en el cardias debido a la convergencia de los pliegues rugosos del fondo en esta región junto con la orientación oblicua de la inserción del esófago distal lo cual puede producir un pseudotumor.^{10, 24}

Entre los rasgos característicos de la TC en el cáncer gástrico avanzado figuran una masa polipoide, con o sin ulceración, o un engrosamiento de la pared gástrica, excéntrico o circunferencial, con captación. Debido a la significativa respuesta desmoplástica, sobre todo en la capa submucosa de la pared gástrica, la pared engrosada generalmente muestra una captación del contraste homogénea y prolongada, en especial en la fase de equilibrio. A diferencia de la capa submucosa, la muscular propia muestra un engrosamiento edematoso en ausencia de tejidos conjuntivos fibrosos y aparece hipoatenuada en la TC, dando lugar en ocasiones a un aspecto en diana en la pared gástrica engrosada.¹⁰

Una variedad menos frecuente es un tipo escirro de carcinoma gástrico, en el que las células tumorales (por lo general anillo de sello) se diseminan preferentemente en la submucosa, con mínima o nula afectación de la mucosa. En estos casos, la TC es más diagnóstica y muestra un engrosamiento circunferencial difuso de la pared gástrica, con un grosor medio de 1,8 cm (1-3cm). Otros rasgos diagnósticos son la preservación de un delgado borde de revestimiento mucoso hipoatenuado, las calcificaciones intramurales y la obstrucción de alto grado en la evacuación gástrica. Existen pocos casos reportados de carcinomas gástricos calcificados y la mayoría de ellos son adenocarcinomas mucosecretores. Las calcificaciones en la pared gástrica engrosada son nodulares, miliares, puntiformes o de distribución homogénea, y también pueden observarse en las metástasis de los ganglios linfáticos o el hígado. En determinados carcinomas gástricos, el tumor tiene crecimiento exofítico, similar al del tumor estromal. La presencia de engrosamiento de la pared adyacente a una masa exogástrica o a una obstrucción de la salida gástrica favorece el diagnóstico de carcinoma gástrico, permitiendo diferenciarlo de los tumores estromales gástricos.¹⁰

El patrón de diseminación del adenocarcinoma gástrico incluye extensión local y las metástasis a distancia a través de una diseminación linfática y hematogena. El cáncer gástrico puede producir carcinomatosis y tener metástasis en los ovarios (tumor de Krukenberg). Los ganglios en el ligamento gastrohepático superiores a 8 mm en el eje corto se consideran positivos. Las lesiones hepáticas son frecuentes debido al drenado venoso portal desde el estómago. Otros puntos de metástasis a distancia son el pulmón, las suprarrenales, los huesos, el cerebro y los riñones.^{8, 22, 24, 28}

La diseminación más allá de la serosa puede sugerir la identificación de bandas reticulares que se extienden en la grasa perigástrica o la obliteración de los planos grasos adyacentes. La desaparición del plano graso entre el estómago y el páncreas se produce con la invasión pancreática. La diseminación peritoneal es difícil de evaluar sin la presencia de ascitis. Los nódulos peritoneales precoces o pequeños pueden pasar sin ser detectados.²⁴

2.1.6.1.1 Estadificación tumoral

Para reducir la mortalidad, es esencial elegir un enfoque terapéutico óptimo, y esto, a su vez, depende de la detección temprana y de la precisa estadificación preoperatoria. De hecho, el pronóstico está relacionado con la profundidad de la invasión de la pared gástrica y la afectación ganglionar. La supervivencia se mejora con la resección curativa y la quimioterapia paliativa. Un pequeño cáncer gástrico temprano confinado a la submucosa (estadio T1) puede ser tratado con resección mucosa endoscópica. La quimioterapia o radioterapia preoperatoria se recomienda para cáncer gástrico avanzado. La estadificación preoperatoria precisa, por lo tanto, puede ayudar a aumentar las tasas de curación y calidad de vida. La estadificación preoperatoria a menudo incluye ultrasonografía endoscópica y la tomografía computarizada.^{12, 13, 15, 24}

2.1.6.1.1.1 Tumor primario

La precisión de la TC en la estadificación tumoral preoperatoria del carcinoma gástrico oscila entre el 69% y el 85%. La detectabilidad del carcinoma precoz es muy escasa, con tasas del 20-53%. Con la introducción de la TC helicoidal rápida, la distensión adecuada del estómago con agua, la posición de decúbito prono y la hipotonía gástrica, la tasa de detección tumoral ha aumentado de manera significativa, alcanzando un 80-88%.¹⁰

Recientemente, se ha dado a conocer importantes mejoras en la estadificación tumoral del carcinoma gástrico con TC tridimensional utilizando técnicas de RMP y gastroscopia virtual (tasa de detección de carcinoma precoz, 77-78%; precisión global de la estadificación, 84-89%). Sin embargo, la eficacia de la TC en la diferenciación entre T1 y T2 y entre T3 y T4 es aún objeto de controversia. Estas diferenciaciones son importantes elementos en lo que respecta a la toma de decisiones clínicas (la distinción entre T1 y T2 define los candidatos a resección mucosa endoscópica o a cirugía laparoscópica, mientras que la distinción entre T3 y T4 decide la operabilidad). Por tanto, es aconsejable utilizar medios adicionales como ecografía endoscópica o laparoscopia diagnóstica. El pronóstico en pacientes con carcinoma gástrico tratados quirúrgicamente

se ve afectado de manera significativa por la presencia o ausencia de células cancerosas libres intraperitoneales en el momento de la gastrectomía. En la serie de Kaibara y cols. la tasa de supervivencia a 5 años es inferior en pacientes con mayor nivel de infiltración de la serosa. La precisión de la TC en la predicción de la infiltración serosa oscila entre el 60% y el 83%. En la mayor parte de las series la infraestadificación fue mayor que la sobreestadificación, probablemente como consecuencia de la limitada capacidad de la TC para detectar la infiltración microscópica.¹⁰

Tabla No. 1
Definiciones de las categorías T del cáncer gástrico¹⁸

T: TUMOR PRIMARIO	
Tx	Tumor primario no evaluable
T0	No hay evidencia de tumor primario
Tis	Tumor intraepitelial que no invade la lámina propia (carcinoma <i>in situ</i> , displasia de alto grado)
T1	T1a Tumor que invade la lámina propia o muscular de la mucosa
	T1b Tumor que invade la submucosa
T2	Tumor que invade la muscular propia (sin extensión a ligamentos gastrohepático, gastrocólico ni epiplones)
T3	Tumor que invade la subserosa
T4	T4a Tumor que invade la serosa (peritoneo visceral)
	T4b Tumor que invade estructuras adyacentes ^{a,b}

a: Se consideran estructuras adyacentes: bazo, hígado, colon transverso, diafragma, páncreas, pared abdominal, intestino delgado, adrenales, retroperitoneo y riñón.

b: La extensión intramural al duodeno o esófago se clasifica de acuerdo al máximo compromiso de la pared de cualquiera de los órganos, incluyendo el estómago.

Fuente: Kay W. 7th Edition AJCC Cancer Staging Manual Stomach. Ann Surg Oncol [en línea]. 2010 Dec [citado 07 Mar 2015]; 17 (12): 3077-3079. doi: 10.1245/s10434-010-1362.

2.1.6.1.1.2 Categoría N

Además de la profundidad de la infiltración, la extensión de las metástasis ganglionares es uno de los factores pronóstico más importantes del carcinoma gástrico sin metástasis a distancia. Por tanto, es imprescindible estudiar la afectación ganglionar antes de la cirugía.^{16, 21, 25}

La categoría N (afectación de ganglios linfáticos regionales) incluye:

Tabla No. 2
Definiciones de las categorías N del cáncer gástrico¹⁸

N: GANGLIOS LINFÁTICOS	
Nx	Ganglios linfáticos no evaluables
N0	No metástasis a ganglios linfáticos regionales. Se debe usar pN0 si todos los ganglios linfáticos examinados fueron negativos para metástasis, independiente del número de ganglios resecaados
N1	Metástasis a 1 o 2 ganglios linfáticos regionales
N2	Metástasis en 3 a 6 ganglios linfáticos regionales
N3	N3a Metástasis en 7 a 15 ganglios linfáticos regionales
	N3b Metástasis en 16 o más ganglios linfáticos regionales

Fuente: Kay W. 7th Edition AJCC Cancer Staging Manual Stomach. Ann Surg Oncol [en línea]. 2010 Dec [citado 07 Mar 2015]; 17 (12): 3077-3079. doi: 10.1245/s10434-010-1362.

En comparación con la TC convencional, la TC helicoidal es mejor para detectar adenopatías. Sin embargo, las técnicas de imagen disponibles no detectan ganglios menores de 5 mm de diámetro. Más aún, los ganglios localizados en espacios pequeños y rodeados por parte blandas, como el hilio hepático, son difíciles de apreciar en la TC. La discriminación entre ganglios benignos y malignos suele resultar difícil. Sin embargo, los ganglios con metástasis muestran hiperatenuación con mayor frecuencia, mientras que los que no la presentan muestran hipoatenuación en la fase precoz de la TC dinámicas o helicoidales.^{18, 20}

Las metástasis ganglionares tiende a tener un cociente más grande entre el eje mayor y menor (> 0.7). Hasta hace poco tiempo, el diagnóstico de metástasis ganglionar mediante TC se basaba en el criterio de tamaño. La mayoría de los estudios de tumores del tubo digestivo consideran que los ganglios de 10 mm de diámetro o mayores estaban infiltrados por metástasis de tumores sólidos. Según este criterio, la sensibilidad publicada de la TC para estadificar el carcinoma gástrico es variable. El principal problema de la TC es la infraestadificación, ya que sólo se detectan ganglios de más de 5 mm, con lo que las metástasis en ganglio linfáticos de menor tamaño no se detectan. Más aún, los resultados de dos estudios son pesimistas respecto a la capacidad de la TC para realizar la estadificación ganglionar. Así pues, hay que considerar que el criterio del tamaño no es un indicador fiable de metástasis linfáticas, por lo cual la TC no es una técnica fiable para la estadificación N del carcinoma gástrico.²⁰

2.1.6.1.1.3 Categoría M

Además de la profundidad de la infiltración, la extensión de las metástasis a distancia es importante para estadificar el cáncer gástrico y ofrecer un tratamiento oportuno.^{16, 21, 25}

Las principales vías de diseminación del cáncer son la infiltración local por contigüidad de los planos tisulares, por vía linfática, por vía hematogena y por implantación. Así pues, el carcinoma gástrico puede extenderse hacia el hígado, los ganglios linfáticos, el páncreas, el duodeno, el mesocolon transversal, la cavidad peritoneal y los ovarios.^{2, 16, 18, 20}

En la práctica clínica, una de las cuestiones más importantes que se le plantea al cirujano en los casos sin metástasis a distancia, de acuerdo con la TC, es la posible existencia de infiltración pancreática, ya que su existencia excluye la cirugía curativa. En la TC, la falta de la banda adiposa hipoatenuada entre el tumor y el páncreas, sugieren infiltración pancreática. La utilidad diagnóstica de los criterios de TC de obliteración de planos adiposos aumentan cuando se asocian con la aparición de bandas prominentes en el plano adiposo perigástrico, así como irregularidad a lo largo del borde externo de la pared gástrica afectada por el tumor. Aunque la realización de estudios adicionales con los pacientes en decúbito requieren mucho tiempo son útiles para determinar la fijación focal o difusa entre el páncreas y el estómago. ^{1, 16, 18}

En ocasiones el carcinoma gástrico se extiende al duodeno a través del conducto pilórico. La incidencia varía mucho en las series quirúrgicas y autópsicas (entre el 9 % y el 69%). Sin embargo la incidencia publicada de diseminación transpilórica radiológicamente detectada solo es del 5 al 25%. Esta extensión se produce por infiltración directa a través de la submucosa o subserosa o por vía linfática a través de la submucosa. La tasa de supervivencia de estos pacientes a los 5 años es mala, compara con la del tumor confinado al antro. ^{8, 16, 18, 22} En casos raros alrededor del 0.95% de los pacientes con carcinoma gástrico se observa trombosis de la vena porta. La trombosis se debe a la afectación de la vena esplénica por el tumor y en estos pacientes se ha observado una elevada incidencia de metástasis hepática. ^{8, 22, 30}

El adenocarcinoma hepatoide, que se origina en la mucosa gástrica y contiene extensos focos de diferenciación hepatocelular característica, tiende invadir las venas porta o suprahepática y a metastatizar en el hígado su pronóstico es malo. Este tumor suele producir gran cantidad de alfafetoproteína sérica, tanta como la que produce el hepatocarcinoma, aunque en una publicación se demostró que no todos los carcinomas productores de alfafetoproteína presentaban rasgos hepatoideos. ⁸ En las TC abdominales realizadas por otras razones, es posible detectar metástasis por vía hematogena, cuyos primarios suelen ser melanomas y carcinomas

de mama o de pulmón. Las metástasis de carcinoma lobulillar de mama producen un patrón de engrosamiento de la pared gástrica de linitis plástica. El carcinoma epidermoide esofágico afecta al cardias gástrico en más del 15% de los casos y puede simular una neoplasia primaria mucosa o submucosas. Los carcinomas del colon transverso y de la cola del páncreas pueden metastatizar a la pared gástrica por extensión directa a través del ligamento gastrocólico o del esplenorrenalgastroesplénico, respectivamente. El melanoma y el sarcoma de Kaposi pueden presentarse con nódulos submucosos múltiples.^{8, 22}

Tabla No. 3
Definiciones de las categorías N del cáncer gástrico¹⁸

M: METÁSTASIS	
M0	Ausencia de metástasis a distancia
M1	Metástasis a distancia ^c

c: La citología peritoneal positiva se clasifica como M1.

Fuente: Kay W. 7th Edition AJCC Cancer Staging Manual Stomach. Ann Surg Oncol [en línea]. 2010 Dec [citado 07 Mar 2015]; 17 (12): 3077-3079. doi: 10.1245/s10434-010-1362.

Tabla No. 4
Estadios del cáncer gástrico ¹⁸

ESTADIO	T	N	M
0	Tis	N0	M0
IA	T1	N0	M0
IB	T2	N0	M0
	T1	N1	M0
IIA	T3	N0	M0
	T2	N1	M0
	T1	N3	M0
IIB	T4a	N0	M0
	T3	N1	M0
	T2	N2	M0
	T1	N3	M0
IIIA	T4a	N1	M0
	T3	N2	M0
	T2	N3	M0
IIIB	T4b	N0-N1	M0
	T4a	N2	M0
	T3	N3	M0
IIIC	T4b	N2-N3	M0
	T4a	N3	M0
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

Fuente: Kay W. 7th Edition AJCC Cancer Staging Manual Stomach. Ann Surg Oncol [en línea]. 2010 Dec [citado 07 Mar 2015]; 17 (12): 3077-3079. doi: 10.1245/s10434-010-1362.

2.1.6.2 Linfoma

Aunque el estómago es el punto más habitual de desarrollo de linfoma en el tracto GI, sigue siendo una enfermedad rara, menos de un 5% de los tumores malignos del estómago. Cuando existe, el linfoma gástrico es del tipo no hodgkiniano en el 80% de los casos. La afectación gástrica puede ser aislada, pero es más habitual que forme parte de un proceso patológico generalizado. El linfoma tiende a la extensión lateral en el seno del plano submucoso, preservando la capa muscular hasta una fase avanzada del desarrollo. ^{6, 7, 10, 24, 33}

En la TC, el linfoma gástrico aparece típicamente como engrosamiento segmentario o difuso de la pared. En las imágenes transversales, puede aparecer como un engrosamiento difuso de la pared, una lesión polipoide, una o varias lesiones ulcerosas, o nódulos submucosos múltiples. De acuerdo a Megibow y cols, la afectación de la pared gástrica puede clasificarse, según tres patrones de imagen: ^{10, 24}

- Infiltración difusa, que afecta a más del 50% de la longitud del estómago
- Infiltración segmentaria
- Infiltración polipoide localizada

El linfoma presenta por lo general un mayor engrosamiento de la pared y una afectación circunferencial más difusa que el adenocarcinoma gástrico. El engrosamiento de la pared puede ser de 4 cm a 5 cm. En contraste con el adenocarcinoma gástrico, el linfoma suele implicar más de una región del estómago. El linfoma no suele ser un tumor obstructivo. La obstrucción de la salida del estómago se produce más a menudo en caso de adenocarcinoma. Los tejidos linfomatosos en la pared gástrica engrosada suelen presentar una captación débil y homogénea. Dicho patrón puede deberse a la ausencia de respuesta desmoplásica en los linfomas. A veces, el linfoma gástrico muestra una captación heterogénea. En tales casos, las zonas hipodensas pueden estar causadas por signos patológicos de necrosis y hemorragia. La forma polipoide localizada se asocia a menudo a úlcera. El plano de grasa perigástrico suele preservarse. El linfoma puede presentarse, raramente, con linitis plástica. La linfadenopatía (perigástrica) asociada con linfomas gástricos es frecuente, y aparece típicamente como voluminosos ganglios linfáticos que se extienden inferiormente hacia el hilio renal, a diferencia de la linfadenopatía asociada con los adenocarcinomas, que se localiza generalmente dentro del ligamento gastrohepático. ^{6, 7, 10, 13, 24, 33}

Una complicación importante que influye en el pronóstico y el tratamiento es la perforación. Afecta entre el 9% y el 47% de los pacientes, debido a la ausencia de respuesta desmoplásica, al rápido crecimiento del tumor o a la respuesta

terapéutica. En alrededor del 10% de los pacientes se observa extensión tumoral al esófago, mientras que cerca de la tercera parte presentan diseminación a través del píloro hacia el bulbo duodenal. Aunque no es habitual, en casos muy avanzados de linfoma se registra afectación peritoneal difusa, con ascitis, infiltración del epiplón e implantes peritoneales similares a carcinomatosis.^{10, 12}

El linfoma de tejido linfoide asociada a mucosa (MALT) es un tumor claramente diferente. Se trata de un linfoma de células B de bajo grado que se asocia a la infección por *H. pylori*. Normalmente, el estómago no contiene tejido linfático. Con la infección crónica por *H. pylori*, se desarrolla tejido linfático. El linfoma MALT es un tumor más inactivo comparado con otros linfomas y con el adenocarcinoma. En muchos casos se puede tratar simplemente erradicando *H. pylori*. En la TC, los linfomas MALT tienen hallazgos similares a los linfomas no hodgkiniano de alto grado, incluyendo el engrosamiento de la pared, masas polipoides, o ulceraciones. El engrosamiento de la pared con linfomas MALT tiende a ser más sutil, y las linfadenopatías no son una característica llamativa.^{6, 7, 12, 13, 24, 33}

2.1.6.3 Tumores del estroma gastrointestinal

Los TEGI son las neoplasias no epiteliales más comunes en estómago e intestino delgado. Representan el 2.2 % de los tumores gástricos malignos, la mayor parte de ellos se localizan en el estómago (60-70%) y el intestino delgado (20-30%). Demuestran variabilidad en la diferenciación y se categorizan basándose en hallazgos de estudios inmunohistoquímicos y ultraestructurales. Estos tumores surgen de las células marcapasos del músculo liso de Cajal y expresan un factor de crecimiento de la tirosina cinasa (CD 117). Estos tumores no contienen células musculares lisas y son claramente diferentes de leiomioma y leiomiosarcoma.^{10, 13, 24}

Los GIST ocurren en pacientes de más de 50 años, sin que haya una clara predilección por ningún sexo. El estómago es la localización más habitual, produciendo aquí un 44% de ellos. Existe una mayor incidencia de pequeños GIST de intestino delgado en pacientes con neurofibromatosis tipo I. No hay ningún TEGI que pueda ser calificado de benigno. Incluso los TEGI menores de 2 cm, generalmente considerados benignos, presentan riesgo, aunque bajo, de

recidiva. En general, los tumores de más de 5 cm tienen un mayor riesgo de metastatizar, pero no existen características específicas en la TC que sean definitivas de malignidad.^{10,24}

Los rasgos de la TC en los TEGI varían dentro de amplios márgenes, dependiendo del tamaño y la agresividad del tumor. La mayoría de los TEGI primarios son grandes, hipervasculares y forman masas de tejidos blandos, hipercaptantes en la TC con contraste. El 90% de este tipo de tumores se localizan en el fondo y en el cuerpo, y su crecimiento es exogástrico o en forma de reloj de arena. La TC dinámica pone de manifiesto la localización del tumor estromal en la submucosa, con conservación de la capa mucosa. Estas lesiones suelen tener un gran cráter ulceroso que se llena con el contraste oral. Los TEGI pequeños y localizados normalmente son homogéneos, mientras que la mayoría de los tumores estromales más grandes captan contraste de forma heterogénea, y con frecuencia aparecen zonas hipodensas que pueden atribuirse a hemorragia interna, necrosis o degeneración quística. Las calcificaciones son raras. La presencia de hemorragia genera un nivel líquido-líquido en el seno del tumor. Las zonas de necrosis le dan un aspecto de múltiples tabiques gruesos. Además, puede producirse excavación y comunicación con el tracto gastrointestinal, o perforación a la cavidad peritoneal. Rara vez se extienden a través de los vasos linfáticos; por lo tanto, las adenopatías no son una característica de la imagen.^{7, 10, 13, 24, 33}

En torno al 50% de los pacientes con TEGI se presentan con metástasis. Las localizaciones más frecuentes son el hígado y el peritoneo, seguidas del pulmón y el hueso. Las características de las lesiones metastásicas son similares a las observadas en los TEGI primarios. Entre los rasgos de la TC que se consideran favorecedores del carácter maligno destacan los siguientes: tamaño tumoral de más de 5cm, ulceración, captación heterogénea con necrosis o hemorragia y metástasis a distancia.¹⁰

Cuando los tumores son grandes y exóticos, puede ser difícil determinar su lugar de origen y, en tales casos, la imagen 3D puede ser útil para caracterizar mejor la masa y determinar su origen. Las lesiones metastásicas hepáticas de un GIST a menudo se parecen al tumor primario y pueden ser necróticas o quísticas. Los

leiomiomas gástricos son menos comunes que los GIST y son radiológicamente indistinguibles.^{6, 7, 13, 24, 33}

2.1.6.4 Otros tumores malignos

Existen tres clases de carcinoide gástrico. El tipo I se desarrolla con una anemia perniciosa u otras gastritis atróficas crónicas secundarias a hipergastrinemia. Estos tumores son en general benignos. Los tumores de tipo II son los menos comunes, y se desarrollan con un síndrome de Zollinger-Ellison en los pacientes con un síndrome de neoplasia endocrina múltiple (MEN) de tipo I. Son frecuentes las metástasis en los ganglios linfáticos, pero es raro el síndrome carcinoide. En TC, existen masas múltiples, por lo general en el estómago proximal, con un engrosamiento difuso e intenso de los pliegues. Los tumores de tipo III son esporádicos y son grandes masas solitarias. Las metástasis hepáticas asociadas con este tipo de tumor pueden dar lugar a un síndrome carcinoide. El pronóstico es malo. Estos tumores son por lo general hipervasculares; por tanto, se pueden visualizar mejor durante la fase arterial y utilizando agua como agente de contraste oral. El carcinoma gástrico de células pequeñas es un tumor raro pero agresivo. Los hallazgos en TC son inespecíficos, pero la masa tiene característicamente un gran tamaño y una escasa captación.²²

2.1.7 Tratamiento

En Asia, donde hay una alta incidencia de cáncer gástrico, las prácticas de detección agresivas han dado lugar a una identificación más frecuente de cáncer gástrico temprano (EGC). Aunque el estándar de referencia para el tratamiento de EGC sigue siendo la gastrectomía con disección de los ganglios linfáticos, existen varios tratamientos opcionales mínimamente invasivos, incluyendo la resección endoscópica de la mucosa, disección endoscópica de la submucosa, y la resección laparoscópica en cuña. De hecho, el enfoque actual de la cirugía de cáncer gástrico ha sido cada vez más individualizada en función del estadio de la enfermedad.^{1, 2, 15, 17, 24}

El tratamiento endoscópico es actualmente la práctica más común en Japón y Corea y también está ganando cada vez más aceptación en todo el mundo.^{2, 17}

2.1.8 Recidiva del carcinoma gástrico

La recidiva del carcinoma gástrico abarca todos los carcinomas que surjan en el estómago después de una gastrectomía, independientemente de la histología de la lesión primaria (benignos o malignos) o su riesgo de recurrencia, la extensión de la resección, o método de reconstrucción.¹²

La recidiva local del carcinoma gástrico tras la cirugía se define como la evidencia histológica de tumor en los tejidos adyacentes al estómago resecado (es decir, el muñón gástrico, la anastomosis esofágica, el páncreas, el muñón duodenal, el pedículo hepático, el hilio esplénico, la región del eje celíaco y la herida abdominal). De acuerdo con series autópsicas, el 80% de los pacientes gastrectomizados por cáncer gástrico acaban presentando recidivas locales, con o sin metástasis a distancia. Sin embargo, sólo el 19% de los pacientes con recidiva presentan lesiones resecables en la revisión, cerca del 50% de las recidivas del muñón fueron resecables, en tanto que sólo 2 de 34 pacientes con recidivas extragástricas presentaban lesiones resecables. La recidiva neoplásica en el muñón gástrico es más habitual en los pacientes con carcinomas gástricos precoces mucho después de la cirugía. Los carcinomas originados en el cardias también tienen una mayor tendencia a la recidiva en la anastomosis. Dado que con el tránsito es difícil valorar por completo estas zonas, la TC desempeña un papel muy importante para determinar la extensión de la recidiva neoplásica local o de las metástasis a distancia. En la TC, la recidiva en el muñón gástrico o en la anastomosis aparece como un engrosamiento localizado de la pared o como una masa. El síndrome del asa aferente puede deberse a la aparición de recidiva cerca del orificio del asa aferente. Sin embargo, existen posibles fuentes de error al interpretar las imágenes, por ejemplo insuficiente opacificación del asa intestinal, alimentos, pliegues quirúrgicos, gastritis y gastritis poliposa quística.^{8, 12, 13}

Los ganglios linfáticos afectados con mayor frecuencia son los que siguen el trayecto de la arteria hepática común, el eje celíaco y el ligamento hepatoduodenal. La presencia de adenopatías en este último puede provocar obstrucción de vías biliares de moderada a grave. Cuando existe afectación pancreática, los hallazgos en la TC son indiferenciables de los de un tumor pancreático primario, y la presencia de adenopatías peripancreáticas pueden simular recidiva neoplásica en el páncreas.^{8, 12, 13, 24}

La mayoría de las recidivas neoplásicas en la incisión abdominal se deben a la diseminación iatrogénica de células neoplásicas durante la cirugía. Sin embargo, la fibrosis posquirúrgica, los hematomas, los abscesos o los granulomas pueden confundirse con recidivas en esta localización si se analiza de forma aislada las imágenes. Dado que las recidivas neoplásicas son más frecuentes en los 2 años siguientes a la cirugía, es preciso durante este período un seguimiento estrecho con TC periódicas de cara al diagnóstico precoz de las mismas.^{8, 12, 13}

III. OBJETIVOS

GENERAL

- Cuantificar la sensibilidad y especificidad del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas con Tomografía Axial Computarizada en pacientes con sospecha clínica de cáncer gástrico que consultaron a la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt de Guatemala, durante los meses de Enero a Octubre de 2016.

ESPECIFICOS

- Cuantificar el valor predictivo positivo y negativo del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas por Tomografía Axial Computarizada.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Estudio descriptivo de prueba diagnóstica, ya que tuvo como objetivo estimar la sensibilidad y especificidad de la TC abdominal con medio de contraste oral agua para discriminar entre pacientes con cáncer gástrico y aquellas sin la enfermedad que acudieron a la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt durante el período de Enero a Octubre del año 2016.

4.2 POBLACIÓN:

Pacientes con sospecha clínica de neoplasia gástrica que consultaron a la Unidad de Gastroenterología.

4.3 SUJETO DE ESTUDIO:

Pacientes con sospecha clínica de neoplasia gástrica que consultaron a la Unidad de Gastroenterología y a quienes se les realizó TC abdominal con medio de contraste oral agua, endoscopia y biopsia gástrica.

4.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA:

No se seleccionó muestra, ya que se trabajó con el total de los pacientes con sospecha clínica de neoplasia gástrica que consultaron a la Unidad de Gastroenterología.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION:

a) Paciente con sospecha clínica de cáncer gástrico que acudió a la Unidad de Gastroenterología, mayor de 12 años, a quien se le realizó endoscopia y biopsia gástrica.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION:

a) Peso > 136 Kg

b) Alergia a medio de contraste oral bario y/o medio de contraste intravenoso

4.7 Definición y operacionalización de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
Sensibilidad	Probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo	$Sensibilidad = \frac{VP}{VP + FN}$	Cuantitativa	De razón	Porcentaje
Especificidad	Probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano	$Especificidad = \frac{VN}{VN + FP}$	Cuantitativa	De razón	Porcentaje
Valor Predictivo Positivo	Probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test	$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$	Cuantitativa	De razón	Porcentaje

Valor Predictivo Negativo	Probabilidad de que un paciente con un resultado negativo en el test esté realmente sano	$VPN = \frac{VN}{FN + VN}$	Cuantitativa	De razón	Porcentaje
---------------------------	--	----------------------------	--------------	----------	------------

4.8 Proceso de selección de sujetos del estudio

Se evaluó a los pacientes que se presentaron a la Unidad de Gastroenterología con sospecha clínica de cáncer gástrico.

Se seleccionó a los pacientes a quienes se les realizó endoscopia y toma de biopsia gástrica.

Se solicitó realizar examen de laboratorio creatinina, se realizó nota de riesgo beneficio por el médico encargado, si el valor se encontraba por arriba del límite superior normal.

Se solicitó ayuno de 8 horas previo a realizar TAC abdominal.

Se procedió a realizar TAC abdominal después de ingesta de 800 cc de medio de contraste oral bario; posteriormente a 2 horas de espera, se distendió cámara gástrica con 300 cc de agua, luego se inició el proceso de obtención de imágenes con Tomógrafo Philips Modelo MX 8000 multicorte de 4 cortes que se encuentra en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Roosevelt, realizando cortes axiales a nivel del abdomen utilizando dimensiones de 6.5 mm de espesor y 3.2 mm de corrimiento, desde las bases pulmonares hasta la sínfisis del pubis. Posterior a obtener fase simple se administró medio de contraste intravenoso a dosis de 1-2 mg por kilo de peso, seguidamente se les realizaron cortes axiales de TAC abdominal.

Las imágenes fueron interpretadas por radiólogo residente y posteriormente por radiólogo experimentado del Departamento de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Roosevelt.

Se compararon los resultados obtenidos con el resultado de endoscopia y biopsia gástrica y posteriormente se inició el análisis estadístico.

4.9 Descripción del instrumento de recolección de datos (ver anexo No. 1)

El instrumento de recolección de datos (ver anexo 1) se dividió de la siguiente forma:

1. Datos generales que incluye: Número de registro médico, número de Rayos X, edad y sexo.
2. Hallazgos tomográficos: incluye adecuada distensión gástrica, medición del grosor

de la pared gástrico, localización del engrosamiento, si la lesión es exofítica, presencia de metástasis a ganglios linfáticos y órganos a distancia.

3. Resultados de endoscopia y biopsia gástrica.

4.10 Plan de análisis estadístico

- Las variables de razón se analizaron mediante porcentaje.
- Para determinar sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la TAC abdominal con agua como medio de contraste oral para la evaluación de neoplasias gástricas se utilizaron fórmulas y tabla de 2x2.
- Se hizo una correlación entre los resultados obtenidos en la TAC abdominal y biopsia gástrica.

4.11 Aspectos éticos de la investigación

Respeto por las personas, beneficencia y justicia: La base de datos de este estudio fue confidencial, sujeta de disposición de todos los autores y tiene derechos de autor. Se realizó un consentimiento informado para establecer la disposición de colaborar del paciente en la investigación.

El respeto por las pacientes: Se respetó la autonomía que implica que las personas capaces de deliberar sobre decisiones sean tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación. Se protegió la identidad de las personas y su autonomía incluídas las situaciones en las que se encontró disminuida o deteriorada, con lo que se proporcione seguridad contra el daño o abuso a todas las personas dependientes o vulnerables.

Beneficencia y no maleficencia a las pacientes: Este estudio no presento riesgo a los pacientes, dado que no se manipuló de ninguna manera el tratamiento o el manejo de los pacientes, no se dañó a ningún paciente y se veló por proteger el bienestar de los sujetos de investigación.

Justicia a las pacientes: Se trató justamente a las pacientes sin menospreciar a ningún paciente.

Estudio categoría II: El estudio tuvo un riesgo clasificado como categoría II (riesgo mínimo) ya que los participantes fueron sometidos a un procedimiento diagnóstico de rutina (TAC abdominal).

V. RESULTADOS

El presente trabajo de investigación fue un estudio descriptivo de prueba diagnóstica, realizado durante el período comprendido de enero a octubre de 2016, cuyo objetivo general fue cuantificar la sensibilidad y especificidad del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas con Tomografía Axial Computarizada, y cuyos objetivos específicos fueron cuantificar el valor predictivo positivo y negativo del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas por Tomografía Axial Computarizada.

El trabajo de campo fue realizado en el Departamento de Diagnóstico por Imagen del Hospital Roosevelt, habiéndose determinado incluir una muestra con la totalidad de pacientes con sospecha de cáncer gástrico, habiendo completado un total de 40 pacientes estudiados, de los cuales 37 presentaron hallazgos radiológicos de cáncer gástrico, 2 pacientes presentaron estudios negativos y 1 paciente fue determinado como adenocarcinoma gástrico en el estudio radiológico mientras que en el estudio histopatológico no se encontró dicha patología. A continuación se presentan los datos en forma de tablas.

TABLA No. 1

EDAD Y SEXO DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ TOMOGRAFÍA AXIAL
COMPUTARIZADA CON AGUA COMO MEDIO DE CONTRASTE ORAL EN LA
EVALUACIÓN DE NEOPLASIAS GÁSTRICAS

EDAD	SEXO		TOTALES
	MASCULINO	FEMENINO	
31-40	1	0	1
41-50	4	3	7
51-60	5	4	9
61-70	4	9	13
71-80	4	3	7
81-90	2	0	2
91-100	1	0	1
TOTAL	21	19	40

Fuente: Boleta de recolección de datos

TABLA No. 2

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA CON AGUA COMO MEDIO DE CONTRASTE ORAL EN LA EVALUACIÓN DE LAS NEOPLASIAS GÁSTRICAS

		PATOLOGÍA		TOTAL
		ENFERMO	NO ENFERMO	
PRUEBA DIAGNÓSTICA TAC	POSITIVA	37	1	38
	NEGATIVA	0	2	2
TOTAL		37	3	40

Fuente: Boleta de recolección de datos

Sensibilidad:

$$S = \frac{VP}{VP + FN} = \frac{37}{37 + 0} = 100 \%$$

Especificidad

$$E = \frac{VN}{VN + FP} = \frac{2}{2 + 1} = 66.66 \%$$

Valor predictivo positivo

$$VPP = \frac{VP}{VP + FP} = \frac{37}{37 + 1} = 97.36 \%$$

Valor predictivo negativo

$$VPN = \frac{VN}{FN + VN} = \frac{2}{0 + 2} = 100 \%$$

TABLA No. 3

**DISTENSIÓN DE LA CÁMARA GÁSTRICA CON AGUA COMO
MEDIO DE CONTRASTE ORAL**

DISTENSIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
ADECUADA	35	87.5
INADECUADA	5	12.5
TOTAL	40	100

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA No. 4

GROSOR DE LA PARED GÁSTRICA AFECTADA

GROSOR DE LA PARED GÁSTRICA	No. DE CASOS	PORCENTAJE
PARED < 5 mm	0	0
PARED DE 5 A 10 mm	7	17.5
PARED > 10 mm	33	82.5
TOTAL	40	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

TABLA No. 5

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ENGROSAMIENTO DE LA PARED GÁSTRICA

LOCALIZACIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
FONDO	2	5
CUERPO	10	25
ANTRO	16	40
TODA LA PARED GÁSTRICA	6	15
OTROS	6	15
TOTAL	40	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

TABLA No. 6

LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN EN RELACIÓN A LOS MÁRGENES DE LA CÁMARA GÁSTRICA

LOCALIZACIÓN	No. DE CASOS	PORCENTAJE
EXOFÍTICA	2	5
ENDOFÍTICA	38	95
TOTAL	40	100

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA No. 7

**PACIENTES CON CÁNCER GÁSTRICO Y METÁSTASIS A GANGLIOS LINFÁTICOS Y
ÓRGANOS A DISTANCIA**

METASTÁSIS	No. DE CASOS	PORCENTAJE
SI	26	65
NO	14	35
TOTAL	40	100

Fuente: boleta de recolección de datos

TABLA No. 8

ESTADIOS DE CÁNCER GÁSTRICO

RESULTADOS	No. DE CASOS	PORCENTAJE
ESTADIO TEMPRANO	9	24.3
ESTADIO AVANZADO	28	75.7
TOTAL	37	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

TABLA No. 9

CLASIFICACIÓN PATOLÓGICA DE LAS LESIONES GÁSTRICAS

CLASIFICACIÓN PATOLÓGICA	No. DE CASOS	PORCENTAJE
ADENOCARCINOMA GÁSTRICO	35	87.5
GIST	2	5
GASTRITIS CRÓNICA	3	7.5
TOTAL	40	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El estudio se realizó en el Departamento de Diagnóstico por Imágenes durante los meses de enero a octubre de 2016, donde se evaluaron un total de 40 pacientes en busca de los objetivos que eran cuantificar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo del agua como medio de contraste oral en la evaluación de las neoplasias gástricas con Tomografía Axial Computarizada en pacientes con sospecha clínica de cáncer gástrico que consultaron a la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt de Guatemala, en base a lo revisado en la bibliografía, según el estudio realizado por Globocan en el año 2012 y su proyección para el año 2015 menciona que cada año se producen más de 85.000 nuevos casos de cáncer de estómago y 65.000 muertes por éste tipo de cáncer en las Américas. En América Latina y el Caribe, el 11% de los nuevos casos de cáncer y el 18% de las muertes por cáncer son por cáncer de estómago, mientras que en Norte América sólo el 3% de los nuevos casos y el 4% de las muertes por cáncer, se deben al cáncer de estómago. Las mayores tasas de incidencia y mortalidad por cáncer de estómago en hombres y mujeres se presentan en Guatemala, Honduras, Ecuador y Chile, y los países con las menores tasas son Estados Unidos de América, Puerto Rico y Canadá. El estudio refiere que un 53.2% de los pacientes con cáncer gástrico se encontrarían en un rango de edad mayor de 65 años y que el 52.6% de los pacientes afectados serían mujeres. Según estadísticas del Instituto Nacional de Cancerología de Guatemala INCAN y la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt mencionan que el cáncer gástrico es más frecuente en el sexo masculino y en personas mayores de 60 años.^{6, 7, 23, 33}

En la presente investigación se confirman los datos de los estudios realizados por Globocan, observándose que el 47.5% de la población estudiada tenía más de 61 años de edad, sin embargo el grupo etario con más casos fue el grupo de 51 a 60 años con un 30%, así mismo se observó que el 52.5% de la población estudiada eran mujeres.

Los estudios han indicado que la TC con método de llenado de agua permite la representación clara de la pared gástrica y tumor gástrico sin artefactos de aire en el lumen. La combinación de MPR de alta calidad con el método de llenado con agua tiene el potencial de mejorar el rendimiento diagnóstico debido a que proporcionan información valiosa y adicional para la detección de lesiones y determinan la profundidad de la invasión de carcinomas gástricos, ya que mejoran con detalle la visualización de la mucosa. Durante el

examen de TC, la obtención de la distensión gástrica óptima es necesario no sólo para la detección de cáncer gástrico sino también para su estadificación.^{23, 28, 34, 35, 36}

De los datos obtenidos de los 40 pacientes se observó una sensibilidad del 100% y una especificidad de 66.6% para el agua como medio de contraste oral en la evaluación de pacientes con sospecha clínica de cáncer gástrico, así mismo observamos que el valor predictivo positivo fue de 97.3%; comparado con el estudio presentado en Japón en el año 2011 por Kumano y colegas en una población de 119 pacientes quienes demostraron una sensibilidad de 83% y especificidad de 95% para detección de cáncer gástrico con utilización de agua como medio de contraste para distensión gástrica en TAC abdominal, de igual forma fue demostrado por Park y Lee en Korea en 2010 con una exactitud de 91.1% y especificidad de 78.3%. En el año 2011 Park y Koo realizaron un estudio de tomografía abdominal doble ciego para detección de cáncer gástrico temprano en 110 pacientes, demostrando una sensibilidad y especificidad de 98% utilizando agua como medio de contraste en la detección de cáncer gástrico temprano. Se observó que en la presente investigación se obtuvo una sensibilidad y valor predictivo positivo altos, concluyendo que el agua cuando es utilizada como medio de contraste oral, tiene una alta capacidad de detección de cáncer gástrico en pacientes enfermos, mientras que la capacidad de la prueba diagnóstica para detectar ausencia de enfermedad en sujetos sanos fue del 66.6%.

Así mismo, se demostró que la distensión de la cámara gástrica con agua fue adecuada en el 87.5% de los pacientes, lo que permite una adecuada definición de los pliegues gástricos, y con ello permite una mejor visualización de pared gástrica en general, además, permite mejores reconstrucciones tridimensionales, dado que no existe material de contraste positivo dentro de la luz. Esto a su vez ayuda además a determinar carcinomas tempranos, además de que el costo económico es bajo, normalmente libre y tolerable por el paciente.^{29, 30, 31}

Existe predominio de pacientes femeninas lo que hace esto pensar que las mujeres son las que consultan con mayor frecuencia debido al interés en su estado de salud lo que a su vez les permite evidenciar la presencia de anomalías.

Se determinó que un 75.7% de los pacientes estudiados presentan un estadio avanzado al momento del diagnóstico, lo que se correlaciona con la baja tasa de supervivencia a 5 años de 7% -27%, presentada en el estudio de Globocan.

Utilizando el agua como medio de contraste oral, se documentó, a través del presente estudio, que el área de engrosamiento que corresponde a carcinoma gástrico en su mayoría tiene lugar a nivel del antro gástrico con un 40%; además se observaron únicamente 2 casos en los cuales la lesión tuvo una presentación exofítica. A la vez se encontró un 15% de los casos con afectación de toda la pared gástrica, observando por lo tanto que la distensión adecuada de la misma, dio lugar a una adecuada visualización de la pared gástrica en su conjunto, lo que conlleva a la adecuada evaluación del engrosamiento focal así como en la presentación de forma generalizada.

El engrosamiento de pared gástrica, por imágenes, un dato altamente sugestivo de proceso neoplásico aunado al cuadro clínico de paciente, tiene lugar según la literatura, cuando dicha pared supera los 5 mm de grosor. En el presente estudio se observó que el 17.5% de los pacientes presentaron un engrosamiento de la pared gástrica entre 5 y 10 mm y el 82.5% presentaron un grosor de pared gástrica >10 mm.

Se evaluó la presentación de metástasis a ganglio linfáticos u órganos adyacentes observando que el 65% de la población presenta engrosamiento de la pared gástrica con metástasis según la clasificación TNM.

Se demostró que el 87.5% de las lesiones gástricas estudiadas fueron adenocarcinomas, 5% fueron Tumores del estroma gastrointestinal y el 7.5% restante fueron casos de gastritis crónica.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se determinó que la tomografía abdominal utilizando agua como medio de contraste oral en pacientes con sospecha de cáncer gástrico que ingresaron a la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt entre los meses de enero a octubre del año 2016 tiene una sensibilidad y especificidad del 100% y 66.6% respectivamente.

- 6.1.2 Se estableció que el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la tomografía abdominal utilizando agua como medio de contraste oral en pacientes con sospecha de cáncer gástrico que ingresaron a la Unidad de Gastroenterología del Hospital Roosevelt entre los meses de enero a octubre del año 2016, fue del 97.3% y 100% respectivamente.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Implementar un nuevo protocolo de tomografía axial computarizada abdominal utilizando el agua como medio de contraste oral para la evaluación de neoplasias gástricas en los pacientes atendidos en el Hospital Roosevelt, ya que facilita el diagnóstico, permite una adecuada estadificación preoperatoria y reduce los costos hospitalarios, ya que en el presente estudio se demostró una sensibilidad del 100% y una especificidad del 66.6%, lo que nos permite detectar correctamente a un paciente enfermo.

VII. REREFENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chen C, Hsu J, Wu D, Kang W, Hsieh J, Jaw T, et al. Gastric Cancer: Preoperative Local Staging with 3D Multi-Detector Row CT—Correlation with Surgical and Histopathologic Results. *Radiology*. 2007 Feb; 242 (2): 472-482
2. Choh M, Madura J. The role of minimally invasive treatments in surgical oncology. *Surg Clin North Am* [en línea]. 2009 [citado 13 Mar 2015]; 89:53-77. doi:10.1016/j.suc.2008.09.017
3. Correa P. Gastric cancer: overview. *Gastroenterol Clin N Am* [en línea]. 2013 [citado 13 Mar 2015]; 42: 211-217. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2013.01.002>
4. De Martel C, Forman D, Plummer M. Gastric Cancer Epidemiology and Risk Factors. *Gastroenterol Clin N Am* [en línea]. 2013 [citado 13 Mar 2015]; 42: 219-240. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2013.01.003>
5. Fauci A, Braunwald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, et al. *Harrison Principios de Medicina Interna*. 17 ed. Distrito Federal, México: Mc Graw Hill; 2008.
6. Federle M. *Expert ddx. Abdomen*. Utah, Estados Unidos: Amirsys; 2009.
7. Federle M, Jeffrey R, Woodward P, Borhani A, *Diagnóstico por Imagen Abdomen*. 2 ed. Madrid, España: Marbán; 2011.
8. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Reberlo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int. J. Cancer* [en línea]. 2014 [citado 20 Aug 2015]; 136, E359-E386. doi:10.1002/ijc.29210

9. García C. Actualización del diagnóstico y tratamiento del cáncer gástrico. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2013; 24(4) 627-636
10. Haaga J, Dogra V, Forsting M, Gilkeson R, Ha H, Sundaram M. TC y RM. Diagnóstico por Imagen del Cuerpo Humano. 5 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2011.
11. Hartgrink H, Jansen E, Van Grieken N, Van de Velde C. Gastric Cancer. *Lancet* [en línea]. 2009 Jul [citado 25 Ago 2015]; 374: 477 – 490. doi:10.1016/S0140-6736(09)60617-6
12. Hayashi D, Devenney-Cakir B, Lee C, Kim S, Cheng J, Goldfeder S, et al. Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Lymphoma: Multimodality Imaging and Histopathologic Correlation. *AJR* [en línea]. 2010 Aug [citado 10 Mar 2015]; 195: W105–W117. doi: 10.2214/AJR.09.4105
13. Horton K, Fishman E. Current role of TC in Imagin of the Stomach. *Radiographic* [en línea]. 2003 Feb [citado 15 Mar 2015]; 23 (1): 75-87. doi: 10.1148/rg.231025071
14. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer* [en línea]. 2011 Jun [citado 08 Mar 2015]; 14 (2): 101-112. doi:10.1007/ s10120-011-0040-6
15. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2010, 3rd Edition. *Gastric Cancer* [en línea]. 2011 May [citado 08 Mar 2015]; 14: 113-123. doi:10.1007/s10120-011-0042-4
16. Karimi P, Islami F, Anandasabapathy S, Freedman N, Kamangar F. Gastric Cancer: Descriptive Epidemiology, Risk Factors, Screening, and Prevention. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* [en línea]. 2014 May [citado 07 Mar 2015]; 23(5): 700–713. doi:10.1158/1055-9965.EPI-13-1057

17. Kawanami S, Komori M, Tsurumaru D, Matsuura S, Nishie A, Honda H. Description of early gastric cancer with wall-carving technique on multidetector computed tomography. *Jpn J Radiol* [en línea]. 2011 [citado 05 Mar 2015]; 29:76–82. doi: 10.1007/s11604-010-0505-2.
18. Kay W. 7th Edition AJCC Cancer Staging Manual Stomach. *Ann Surg Oncol* [en línea]. 2010 Dec [citado 07 Mar 2015]; 17 (12): 3077-3079. doi: 10.1245/s10434-010-1362.
19. Kim H, Lee D, Ko Y. Comparison between blinded and partially blinded detection of gastric cancer with multidetector CT using surgery and endoscopic submucosal dissection as reference standards. *Br J Radiol* [en línea]. 2010 Aug [citado 05 Mar 2015]; 83: 674–682. doi: 10.1259/bjr/88793106
20. Kim Y, Lee K, Park S, Kim H, Hahn S, Park D, et al. Staging of T3 and T4 Gastric Carcinoma with Multidetector CT: Added Value of Multiplanar Reformations for Prediction of Adjacent Organ Invasion. *Radiology* [en línea]. 2009 Mar [citado 10 Mar 2015]; 250 (3): 767-775. doi: 10.1148/radiol.2502071872
21. Krejs G. Gastric Cancer: Epidemiology and Risk Factors. *Dig Dis* [en línea]. 2010 [citado 10 Jul 2015]; 28 (4-5): 600–603. doi: 10.1159/000320277
22. Kumano S, Murakami T, Kim T, Hori M, Iannaccone R, Nakata S, et al. T Staging of Gastric Cancer: Role of Multi-Detector Row CT. *Radiology* [en línea]. 2005 Dec [citado 11 Jul 2015]; 237 (3): 961–966. doi: 10.1148/radiol.2373041380
23. Kumano S, Okada M, Shimono T, Kuwabara M, Yagyu Y, Imaoka I, et al. T-staging of gastric cancer of air-filling multidetector-row CT: Comparison with hydro-multidetector-row CT. *Eur J Radiol* [en línea]. 2012 [citado 15 Mar 2015]; 81: 2953–2960. doi:10.1016/j.ejrad.2011.12.039

24. Lee J, Sagel S, Stanley R, Helken J. Body CT correlation RM. Philadelphia, Estados Unidos: Marbán; 2007.
25. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Estadística Nacional de Cáncer 2008 – 2012. Guatemala: MSPAS / INE; 2012.
26. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Hospital Roosevelt. Estadística Departamento de Gastroenterología, Medicina Interna, Hospital Roosevelt; 2014.
27. Kim Y, Choi D, Kim S, Kim M, Lee S, Lee W, et al. Gastric cancer staging at isotropic MDCT including coronal and sagittal MPR images: endoscopically diagnosed early vs. advanced gastric cancer. *Abdom Imaging* [en línea]. 2009 Jan [citado 13 Mar 2015]; 34 (1): 26-34. doi: 10.1007/s00261-008-9380-z
28. Park H, Lee J, Kim S, Lee J, Yang H, Han J, et al. Three-dimensional MDCT for preoperative local staging of gastric cancer using gas and water distention methods: A retrospective cohort study. *AJR* [en línea]. 2010 Dec [citado 05 Mar 2015]; 195:1316–1323. doi:10.2214/AJR.10.4320
29. Park K, Lee M, Koo J, Park Y, Kim H, Choi D, et al. Detection of early gastric cancer using hydro-stomach CT: blinded vs unblinded analysis. *World J Gastroenterol* [en línea]. 2011 Feb [citado 07 Mar 2015]; 17(8): 1051-1057. doi:10.3748/wjg.v17.i8.1051
30. Richard G, Levine M. *Textbook of Gastrointestinal Radiology*. 3 ed. España: Elsevier 2007.
31. Kumar V, Abbas A, Fausto N. *Patología estructural y funcional*. 7 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2005.
32. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional*. 11 ed. Barcelona España: Masson, Elsevier; 2005.

33. Tian S, Liu A, Wang H, Liu J, Sun M, Liu Y. Virtual Non-Contrast Computer Tomography (CT) with Spectral CT as an Alternative to Conventional Unenhanced CT in the Assessment of Gastric Cancer. *Asian Pac J Cancer Prev* [en línea]. 2015 [citado 09 Mar 2015]; 16 (6): 2521-2526. doi: <http://dx.doi.org/10.7314/APJCP.2015.16.6.2521>
34. Shaaban A, Blodgett T, Rezvani M, Heilbrun M, Salama M, Roberts C, et al. *Diagnóstico por Imagen Oncología*. Madrid, España: Marbán; 2012.
35. Shen Y, Kang H, Jeong Y, Heo Suk, Han S, Chen K, et al. Evaluation of Early Gastric Cancer at Multidetector CT with Multiplanar Reformation and Virtual Endoscopy. *RadioGraphics* [en línea]. 2011 Feb [citado 12 Mar 2015]; 31 (1): 189–199. doi: [10.1148/rg.311105502](https://doi.org/10.1148/rg.311105502)
36. Shimizu K, Ito K, Matsunaga N, Shimizu A, Kawakami Y. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation. *AJR* [en línea]. 2005 Nov [citado 10 Mar 2015]; 185:1152–1158. doi: [10.2214/AJR.04.0651](https://doi.org/10.2214/AJR.04.0651)
37. Woo S, Kim S, Kim T, Lee J, Kim G, Choi K, et al. Investigation of the association between CT detection of early gastric cancer and ultimate histology. *Clin Radiol* [en línea]. 2008 [citado 05 Mar 2015]; 63: 1236-1244. doi: [10.1016/j.crad.2008.06.007](https://doi.org/10.1016/j.crad.2008.06.007)
38. Waldheim CA, Villeda MR. Mortalidad por cáncer en el Departamento de Guatemala, 1995-1997. [en línea] Guatemala: Registro Nacional del Cáncer en Guatemala, 2002. [accesado abril 2015] Disponible en: http://regcangua.zzl.org/boletin/regpob_morta.pdf

VIII. ANEXOS



BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Sensibilidad y especificidad de la tomografía con agua como medio de contraste oral para evaluación de neoplasias gástricas.

Datos Generales

Número de boleta de recolección de datos: _____

Número de registro médico: _____

Número de registro radiológico: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Hallazgos tomográficos:

Distensión del estómago durante el estudio:

- a. adecuado
- b. Inadecuado

Medición del grosor de la pared:

- a. Menor de 5 mm
- b. 5 a 10 mm
- c. > 10 mm

Localización del engrosamiento:

- a. Fondo
- b. Cuerpo
- c. Antro
- e. Toda la pared gástrica
- d. Otros, especificar _____

La lesión gástrica es exofítica

SI__ NO__

Presenta engrosamiento de la pared gástrica únicamente:

SI__ NO__

Presenta engrosamiento de la pared gástrica, pero con metástasis (N1, M1, hacia arriba en la escala TNM)

SI__ NO__

Endoscopia

Número de endoscopia: _____

Resultado: _____

Patología

Número de patología: _____

Resultado: _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA CON AGUA COMO MEDIO DE CONTRASTE ORAL PARA EVALUACIÓN DE NEOPLASIAS GÁSTRICAS", para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción, comercialización total o parcial.