



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DR. EDUARDO
LICEAGA

TUMORES DEL ESTROMA GASTROINTESTINAL Y EXTRA-GASTROINTESTINAL: HALLAZGOS
TOMOGRÁFICOS Y CORRELACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL:
TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN:
IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA

PRESENTA:
SUSANA ZARATE VELOZ

TUTOR:
DIANA IVETT HERNANDEZ RIVAS

CIUDAD DE MEXICO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**TUMORES DEL ESTROMA GASTROINTESTINAL Y EXTRA-GASTROINTESTINAL: HALLAZGOS
TOMOGRÁFICOS Y CORRELACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA.**

Tipo de investigación

Retrospectivo

Tipo de financiamiento

Propios recursos

Tipo de apoyo que se solicitará

Recursos existentes en el Hospital





ÍNDICE		Pág.
1	RESUMEN ESTRUCTURADO	3
2	ANTECEDENTES	4
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
4	JUSTIFICACIÓN	8
5	HIPÓTESIS	8
6	OBJETIVOS	9
7	METODOLOGIA	9
8	TAMAÑO DE MUESTRA	9
9	CRITERIOS DE SELECCIÓN	11
10	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	12
11	PROCEDIMIENTO	14
12	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	15
13	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	15
14	ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	16
15	RELEVANCIAS Y EXPECTATIVAS	16
16	RECURSOS DISPONIBLES	16
17	RECURSOS NECESARIOS	17
18	RESULTADOS	17
19	DISCUSIÓN	34
20	CONCLUSIÓN	34
21	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
22	ANEXOS	37



TUMORES DEL ESTROMA GASTROINTESTINAL Y EXTRAGASTROINTESTINAL: HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS Y CORRELACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA.

I. RESUMEN ESTRUCTURADO

ANTECEDENTES: La caracterización por imagen de los tumores del estroma gastrointestinal (GIST) y extragastrointestinal (EGIST) es muy significativa, así como las histológicas, para realizar la predicción de riesgo correlacionando el tamaño de la lesión con el número de mitosis y así brindar un diagnóstico oportuno que permita un adecuado abordaje terapéutico y se pueda mejorar el pronóstico del paciente.

OBJETIVO: Identificar las características tomográficas de presentación de los tumores del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal, así como su localización más frecuente, la relación entre el número de mitosis y el tamaño del tumor y el porcentaje de tumores estudiados que expresan la oncoproteína KIT (CD117, c-kit)

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo; Se incluyeron los estudios tomográficos multirregión de pacientes con el diagnóstico de tumor del estroma gastrointestinal y que en la intranet del hospital tengan estudio histopatológico de la pieza quirúrgica, realizando el análisis de correlaciones recurriendo al coeficiente de correlación de Spearman (Rho).

RESULTADOS: Se confirmó que con mayor frecuencia los tumores GIST y EGIST afectan a las mujeres, y que las características tomográficas con las que se caracterizan son ser lesiones hipervasculares, con centro necrótico y realce moderado. La localización más frecuente es la gástrica y la expresión del CD 117 en los tumores estudiados, fue positivo en el 94.1%. Así mismo, observamos una correlación positiva fuerte para el número de mitosis y el tamaño del tumor.

CONCLUSIÓN: El diagnóstico de los tumores EGIST y GIST se basa en las características morfológicas e inmunohistoquímicas, y se considera que de acuerdo con el índice mitótico y tamaño del tumor pueden relacionarse con un tumor de alto riesgo y a pesar de que el cuadro clínico puede ser muy inespecífico, las características tomográficas con las que se presentan no pueden orientar a un diagnóstico más certero.

PALABRAS CLAVE: Tumores del estroma gastrointestinal, células intersticiales de Cajal, tumores del estroma extragastrointestinal.

II. TITULO

TUMORES DEL ESTROMA GASTROINTESTINAL Y EXTRAGASTROINTESTINAL: HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS Y CORRELACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA

1. ANTECEDENTES

Los tumores del estroma gastrointestinal (TEGI) constituyen la neoplasia mesenquimal maligna más frecuente en el tracto gastrointestinal, la mayoría son esporádicos sin ningún factor genético predisponente conocido.

Se originan en las células intersticiales de Cajal (CIC) o células precursoras de las CIC, son células marcapasos centradas en el plexo mientérico a lo largo de toda la longitud del tubo intestinal, que establecen una onda peristáltica que coordina el movimiento de los alimentos por todo el tubo digestivo. Las mutaciones del gen *KIT* en la mayoría de los TEGI los ha convertido en el modelo del tratamiento dirigido de proteínas oncógenas y adición de oncogenes en tumores sólidos.¹

Los GIST se asocian a distintos grupos de riesgo tras valorar los rasgos morfológicos, como el tamaño o el índice mitótico. Aunque las lesiones de bajo riesgo se pueden tratar exclusivamente con cirugía, las lesiones avanzadas o metastásicas se benefician del tratamiento con inhibidores de la tirosina cinasa (ITC).²

Es muy significativo reconocer las características de imagen, histológicas, morfológicas y epidemiológicas de esta patología para brindar un diagnóstico oportuno que permita un adecuado abordaje terapéutico y se pueda mejorar el pronóstico del paciente.⁹⁻¹⁰

Los estudios poblacionales estiman la incidencia anual en 10 casos por millón. Los TEGI clínicamente significativos son mayores de 2 cm, requieren evaluación quirúrgica y potencialmente tratamiento sistémico.

Su presentación es más frecuente en mujeres que en hombres (52,7% y 47,3% respectivamente), con una mediana de edad al diagnóstico de 64 años.²

Se encuentran por todo el tubo digestivo, pero son más frecuentes en estómago (60%), yeyuno e íleon (30%), duodeno (5%) y colon y recto (< 5%). Rara vez, los TEGI afectan al esófago, apéndice y vesícula biliar.²

Su presentación clínica más frecuente son plenitud abdominal, sangrado digestivo y sensación de masa.¹¹⁻¹²

Los TEGI tienen un patrón de metástasis característico aquellos deficientes en succinato deshidrogenasa (SDH) tienen tendencia a metastatizar en ganglios linfáticos, lo que sucede en cerca del 50% de los casos. Metastatizan al hígado o se diseminan por toda la cavidad peritoneal en forma de numerosos nódulos metastásicos. Es inusual que un TEGI produzca metástasis fuera del abdomen, pero rara vez aparecen metástasis dérmicas/subcutáneas, en encéfalo, hueso y pulmón.²

Dentro de los hallazgos microscópicos los TEGI tienen una citomorfología epiteliode (20%), de células fusiformes (70%) o una combinación de ambas (10%). Las células fusiformes presentan núcleos elongados con cromatina fina, nucléolos poco llamativos y citoplasma fibrilar y eosinófilo pálido en cantidad moderada. Mientras que los epitelioides pueden crecer formando sábanas o nidos y los de células fusiformes siempre lo hacen en fascículos. El estroma varía entre hialinizado hasta ocasionalmente mixoide. Las calcificaciones groseras y la hialinización del estroma son típicas de los tumores pequeños clínicamente insignificantes. Los TEGI de todos los tipos suelen ser monomorfos con mínimo polimorfismo citológico. También tienden a presentar una actividad mitótica mínima. Las mitosis atípicas son infrecuentes y su presencia indica en general que se trata de un TEGI de alto grado o indiferenciado.²

Son positivos de forma intensa y difusa para KIT (CD117, c-kit) en cerca del 95% de los casos. Cerca del 5% de los TEGI son negativos para KIT.

El DOG1 (descubierto en TEGI 1), también llamado ANO1 (anoctamina 1), se expresa de forma intensa en las CIC y es muy sensible y específico para el diagnóstico de TEGI. Más del 99% expresan DOG1 de forma intensa. Con el fin de garantizar que no se pasa por alto un diagnóstico de TEGI, se recomienda usar KIT y DOG1 a la vez en todos los casos de sospecha. También son positivos para CD34 (70%), pero este marcador inmunohistoquímico ya no resulta útil en el diagnóstico.²



El comportamiento clínico de los TEGI depende de ciertos factores de riesgo como la localización, tamaño y número de mitosis. Cuando se produce la rotura del tumor hay peor pronóstico.⁵

Hay varios esquemas propuestos para la estratificación del riesgo, Basándose en varios estudios de gran tamaño, el Armed Forces Institute of Pathology (AFIP) modificó los criterios de consenso de los NIH y añadió la localización anatómica, incluidos estómago, duodeno, yeyuno/íleon y recto. Los TEGI que se desarrollan en otras localizaciones (p. ej., EGIST) se clasifican según los criterios de yeyuno/íleon. La tasa de mitosis se subdivide en GIST con 5 mitosis o menos por 5 mm² y aquellos con más de 5 mitosis/5 mm². El tamaño también se subdivide (≤ 2 cm; > 2 y ≤ 5 cm; > 5 y ≤ 10 cm; > 10 cm). Los criterios del AFIP son los recomendados por el College of American Pathologists (CAP) y los incluidos en su lista de verificación². (ANEXO 1)

La tomografía computarizada (TC) es actualmente la técnica de elección en el estudio de estos tumores. Destaca también la importancia de la PET-FDG, muy sensible en la detección de los TEGI, aunque de disponibilidad limitada y especialmente útil en la valoración de la respuesta al tratamiento. La resonancia magnética (RM) está indicada para la planificación quirúrgica en casos de TEGI rectal localizados, para la evaluación de las lesiones hepáticas indeterminadas en la TC, y para los casos en los que la TC está contraindicado.³

Estos tumores tienen habitualmente una morfología exofítica, como una masa que se proyecta en la cavidad abdominal.

Este tipo de tumores pueden presentar ulceraciones hasta en el 50% de los casos.

Sus márgenes suelen ser bien definidos, alcanzando un tamaño muy variable, que puede ir desde unos pocos milímetros hasta 30 cm. Cuando alcanzan un tamaño considerable, presentan cambios focales por hemorragia, degeneración quística o necrosis.³

Las características tomográficas dependen del tamaño, la agresividad del tumor y el tiempo de evolución de la enfermedad.



Son masas de gran tamaño, hipervasculares, se pueden observar vasos en su interior, realzan con el medio de contraste y son heterogéneos por la necrosis, hemorragia o degeneración quística. Pueden presentar calcificaciones.

La invasión directa a las estructuras adyacentes es muy rara, desplazan órganos y vasos, puede ser difícil identificar el origen de la masa por su gran tamaño y la ubicación prominente y extraluminal.

Los tumores pequeños pueden observarse como masas endoluminales de aspecto polipoide y generalmente homogéneo.

En la TC las lesiones metastásicas de los TEGI tienen características similares a las de los tumores primarios.⁶⁻⁷⁻⁸

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los tumores del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal tienen una prevalencia de 10 a 20 casos por millón de personas, por lo cual no es una patología frecuente; pero si es el tumor mesenquimal del tracto gastrointestinal maligno más frecuente, con una alta tasa de curación cuando el diagnóstico y tratamiento se realiza de forma oportuna.

Los avances en las técnicas diagnósticas como la tomografía computarizada multicorte nos ayudan a una mejor caracterización de la lesión, y al ser este el estudio de elección se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las características tomográficas observadas en el tumor del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal y la expresión inmunohistoquímica más frecuente que presentan?

3. JUSTIFICACION

Actualmente, el diagnóstico de los tumores del estroma gastrointestinal se basa en una combinación de hallazgos de imágenes, del estudio histopatológico y sobre todo la expresión inmunohistoquímica; la caracterización correcta de estas lesiones mediante tomografía puede ser un desafío para el radiólogo principalmente cuando las lesiones muestran superposición de características que dificultan un diagnóstico, por lo que se pretende conocer los hallazgos tomográficos que nos oriente hacia un diagnóstico más preciso.

4. HIPOTESIS

Si los hallazgos de tomografía computada en pacientes con tumores del estroma gastrointestinal y extraintestinal, en donde predominantemente las de estirpe maligna son de tamaño mayor, con metástasis en hígado, mayor heterogeneidad en la densidad de la masa, hipervasculares y con un reforzamiento heterogéneo; entonces, al contrastar estos hallazgos con los de inmunohistoquímica correspondientes al análisis de la pieza quirúrgica, se encontrará una correlación positiva con un coeficiente de correlación de Spearman ≥ 8 .

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Identificar las características tomográficas de presentación de los tumores del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal.

5.2. Objetivos específicos:

- I. Identificar la localización más frecuente de los tumores del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal.
- II. Conocer la relación entre el número de mitosis y el tamaño del tumor.
- III. Conocer el porcentaje de tumores estudiados que expresan la oncoproteína KIT (CD117, c-kit).

6. METODOLOGIA

6.1 Tipo y diseño del estudio

se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo.

6.2 Población

Se incluyeron los estudios tomográficos multirregión realizados durante el período del 01 de enero del 2018 al 01 de enero del 2022, con el diagnóstico de tumor del estroma gastrointestinal y que en la intranet del hospital tuvieron estudio histopatológico de la pieza quirúrgica.

6.3 Tamaño de la muestra

De acuerdo con las características del estudio en cuestión, se realizó un cálculo de tamaño de muestra para una proporción infinita, con una precisión del 5%, y una seguridad estadística del 95%. Basado en el artículo de Miettinen and Lasota en el 2001, realizado en Estados Unidos y en el capítulo del

libro Tumores del estroma gastrointestinal (GIST) y GIST extragastrointestinales de Elsevier del 2021; se estima que la frecuencia de los tumores del estroma gastrointestinal es de 10-20 casos por cada millón de personas.¹⁻⁴

Para fines prácticos de esta investigación se usará una proporción esperada de casos con patología 0.002%, en el Hospital General de México, en la Ciudad de México.

Una vez establecidos los valores necesarios se realiza el siguiente cálculo de tamaño muestral:

Si la población que deseamos estudiar es **INFINITA**, y deseamos saber cuántos casos del total tendremos que estudiar, la respuesta sería:

Seguridad:	95%
Precisión:	5%
Proporción esperada %:	0.002

Si no tuviéramos ninguna idea de dicha proporción utilizaríamos el valor de p=0.5 (50%), que maximiza el tamaño muestral.

Formula:
$$\frac{Z \alpha^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

Z α² =	1.96²	(Ya que la seguridad es del 95%)	
p =	0.002	Proporción esperada, en este caso será:	0.002
q =	0.97	En este caso sería 1-p	
d =	0.05	Precisión (en este caso deseamos un)	5%

$$n = \frac{1.96^2 * 0.002 * 0.97}{0.05} = ?$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.002 * 0.97}{0.0025} = ?$$

$$n = \frac{0.0074527}{0.0025} = 2.9810$$

Se requieren un total de 2.98 casos con diagnóstico de tumores del estroma gastrointestinal. Sin embargo, la estimación actual no comprende las posibles pérdidas. Se procede a la estimación del cálculo ajustado a pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas:

En este estudio es preciso estimar las posibles pérdidas de casos por razones diversas (pérdida de información, sesgo de selección, sesgo de información, variables confusoras) por lo que se debe incrementar el tamaño muestral respecto a dichas pérdidas.

El tamaño muestral ajustado a las pérdidas se puede calcular de la siguiente forma:

Muestra ajustada a las pérdidas = $n (1 / 1-R)$

- n = número de sujetos sin pérdidas (2.98)
- R = proporción esperada de pérdidas (20%)

Así por ejemplo si en el estudio esperamos tener un 20% de pérdidas, el tamaño muestral necesario sería: $2.98 (1 / 1-0.2) = 3.72$ pacientes.

Finalmente se necesitan **4 casos** con diagnóstico de tumor del estroma gastrointestinal y con estudio de Tomografía Computarizada.

Tipos de muestreo

No probabilístico. La probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida. La muestra es escogida por medio de un proceso arbitrario. Se utiliza con frecuencia cuando no se conoce el marco muestral.

Por casos consecutivos. Consiste en elegir a cada unidad que cumpla con los criterios de selección dentro de un intervalo de tiempo específico o hasta alcanzar un número definido de pacientes.

6.4 Criterios de selección

6.4.1 Inclusión

- Expedientes clínicos de pacientes con estudio tomográfico de tórax, abdomen y pelvis con contraste oral e intravenoso, con el diagnóstico de envío de tumor del estroma gastrointestinal, realizados en la Unidad de Tomografía del Hospital General de México.
- Expedientes clínicos que contengan reporte oficial de histopatología de las piezas quirúrgicas correspondientes, por el Servicio de Patología del Hospital General de México.

6.4.2 Exclusión

- No contar con estudio tomográfico de tórax, abdomen y pelvis previo al tratamiento.

- Expedientes clínicos que carezcan de los estudios de interés (Tomografía multirregión y reporte histológico/inmunoquímico).

6.5 Definición de las variables

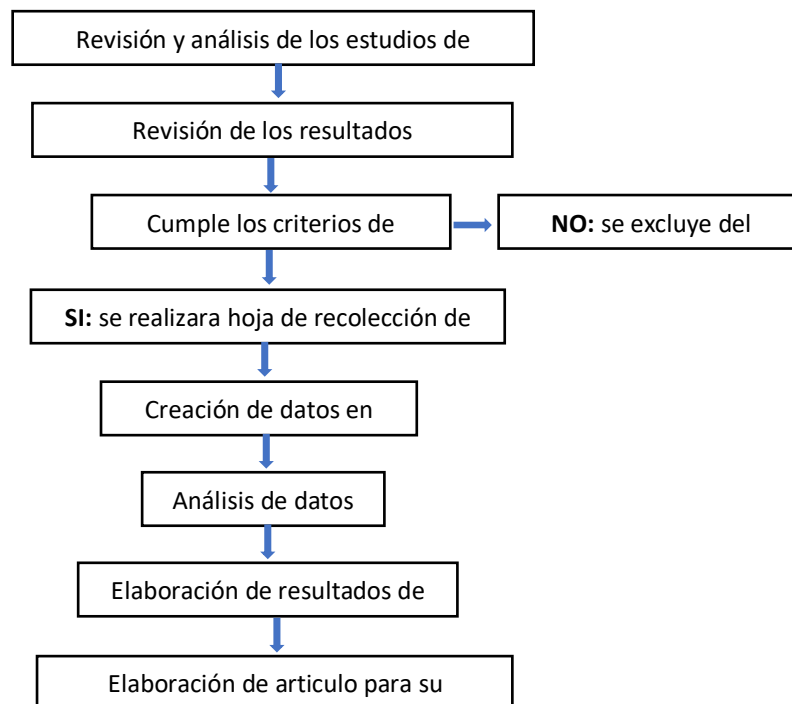
Tipo de variable	Definición teórica o conceptual	Definición operacional	Tipo y escala de medición	Indicador, categorías o unidades de medición
Sexo	Clasificación de los Hombres o Mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características fenotípicas, anatómicas y cromosómicas.	La obtención de esta variable se hizo mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtuvo del expediente.	Cualitativa nominal	1. Mujer 2. Hombre
Clínica	Conjunto de síntomas y signos de una enfermedad.	La obtención de esta variable se hizo mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtuvo del expediente	Cualitativa nominal	1. Dolor abdominal 2. Masa tumoral 3. Distensión 4. Pérdida de peso 5. Sangrado 6. Otro
CD 117 (C-KIT)	Glucoproteína transmembrana que forma parte del receptor celular KIT, se sobreexpresa en ciertos tipos de cáncer, particularmente en el tumor del estroma extragastrointestinal.	La obtención de esta variable se hizo en el reporte de inmunohistoquímica.	Cualitativa nominal	0. Negativo 1. Positivo
CD 34	Glucoproteína transmembrana. Se expresa selectivamente en las células madre precursoras de la hematopoyesis, células endoteliales de vasos pequeños, fibroblastos embrionarios, células del tejido areolar, adipocitos y	La obtención de esta variable se hizo en el reporte de inmunohistoquímica.	Cualitativa nominal	0. Negativo 1. Positivo

	células tumorales de origen endotelial.			
Patrón histológico	Sistema de clasificación en función a su origen	Se obtuvo del reporte histológico	Cualitativa nominal	1. Fusocelular 2. Epiteloides 3. Mixto
Localización de la lesión	Ubicación anatómica de la tumoración.	La obtención de esta variable se hizo mediante el análisis del estudio de tomografía.	Cualitativa nominal	1. Mesenterio 2. Omento 3. Retroperitoneo 4. páncreas 5. Estomago 6. I. delgado 7. Recto 8. Otro
Tamaño de la lesión	Medidas de una lesión longitudinal y transversa	Tamaño expresado en cm, recomendados por el College of American Pathologists	Cuantitativa nominal	1) ≤ 2 cm 2) > 2 y ≤ 5 cm 3) > 5 y ≤ 10 cm 4) > 10 cm.
Tasa de mitosis	Medida de la velocidad en que las células cancerosas se multiplican y crecen	Se obtuvo del reporte histológico	Cuantitativa discreta	1.) 5 mitosis o menos por 5 mm^2 . 2) más de 5 mitosis/ 5 mm^2
Metástasis	Propagación de un foco cancerígeno a un órgano distinto de aquel en que se inició.	Se obtuvo del reporte histológico y de la tomografía.	Cualitativa nominal	0. Ninguna 1. Hígado 2. Ganglionar 3. SNC 4. Oseas 5. Pulmón 6. Tej blandos
Márgenes	Conjunto de líneas que limitan un cuerpo	Características morfológicas de los márgenes de la lesión	Cualitativa nominal	1. Bien definido 2. Lisos 3. Lobulados 4. Parcialmente definidos 5. Mal definidos 6. Irregulares
Invasión vascular	células cancerosas en vasos sanguíneos pequeños o en vasos linfáticos al microscopio.	Se obtuvo del reporte histológico.	Cualitativa nominal	0. Negativo 1. Positivo
Patrón de realce	Comportamiento de una lesión tras la administración del medio de contraste	Tipo de realce que presenta la lesión después de la administración del medio de contraste	Cualitativa nominal	1. Leve 2. Moderado 3. Intenso 4. En parche 5. Sin realce
Apariencia de la imagen	Apariencia de una superficie	Aspecto tomográfico de la lesión	Cualitativa nominal	1. Hipervascular 2. Necrosis 3. Hemorragia

				4. Cambios quísticos 5. Calcificaciones 6. Septos 7. Pseudocápsula
--	--	--	--	---

6.6 Procedimiento

Para la obtención de la información se realizó una revisión sistematizada del estudio tomográfico de tórax, abdomen y pelvis utilizando una hoja de recolección de datos donde se incluyeron las variables estudiadas.



6.7 Análisis estadístico

Se tabularon los datos registrados y calculados en una base de datos. Se utilizó estadística descriptiva y gráficas correspondientes para presentar los hallazgos. La obtención de datos se hizo en forma manual, los cuales fueron transcritos a una base de datos diseñada ex profeso, en una hoja de cálculo (Excel). Posteriormente se exportó al programa estadístico SPSS (IBM, Chicago IL. USA) V.25 para Windows.

Los datos generales se analizarán utilizando estadística descriptiva; media, desviación estándar y rangos de valores, para las variables cuantitativas; porcentajes y frecuencias para las variables categóricas.

Los resultados se presentaron en forma de tablas. Se realizó análisis de correlaciones y se recurrió al coeficiente de correlación de Spearman (Rho). Se considerará que hubo diferencias estadísticamente significativas, cuando el valor de $p \leq .05$

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	OCTUBRE 2022	NOVIEMBRE 2022	DICIEMBRE 2022	ENERO 2023	FEBRERO 2023
Presentación del protocolo al comité de investigación					
Modificaciones del protocolo					
Recolección de datos					
Análisis y conclusiones					
Reporte final					

8. ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD

El estudio se apega a los principios éticos de la declaración de Helsinki. Además, también se tomó en cuenta los lineamientos para la investigación biomédica en la República Mexicana emitidos por la secretaria de Salud a través del diario oficial de la Federación del 28 de enero de 1982.

La realización de este protocolo de estudio no modifica las condiciones clínicas del

paciente. En el presente estudio no existe riesgo adicional, al inherente del procedimiento de imagen (radiación) y a la administración del medio de contraste endovenoso yodado no iónico.

Garantizando los siguientes puntos:

- Este estudio obtuvo la autorización por el Comité de investigación del Hospital General
- de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- La información que se obtuvo se manejó bajo estricto protocolo de ética y bioética.
- Los resultados de esta investigación se publicarán en revista de impacto de la especialidad de radiología u oncología ya sea nacional o internacional.

9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

La adecuada interpretación de los hallazgos tomográficos del tumor del estroma gastrointestinal tiene gran influencia en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento de la respuesta terapéutica de este grupo de pacientes.

Además, con este trabajo se pretende obtener el diploma de especialidad en imagenología diagnóstica y terapéutica.

10. RECURSOS DISPONIBLES

RECURSOS HUMANOS:

- Médicos de base adscritos al área de tomografía computada.
- Personal de enfermería asignada al área de tomografía computada.
- Asesores temáticos.

RECURSOS MATERIALES:

- Tomógrafos marca Siemens® Somatom de 128 filas de detectores que se encuentra en el área de tomografía del servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- Medio de contraste yodado no iónico de 300 mg/ml solución inyectable.

- Estación de trabajo donde se realizará el análisis de las imágenes, la cual se encuentra anexa al área de tomografía del servicio de Radiología e Imagen del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- Computadora personal.
- Hojas de recolección de datos.
- Reportes de histopatología (intranet, etc)

RECURSOS FINANCIEROS:

- No se solicitó apoyo.

11. RECURSOS NECESARIOS

- Estudio tomográfico multiregión en sistema PACS
- Reporte histológico en el sistema intrahospitalario.

12. RESULTADOS

Del período comprendido del 01 de enero del 2020 al 01 de enero del 2022, se analizaron 890 casos (100%) enviados al servicio de tomografía con diagnóstico presuntivo de tumor del sistema gastrointestinal de los cuales, el 98 % se excluyeron por no cumplir con los criterios de inclusión. Se incluyeron únicamente 17 casos (2%) que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las características evaluadas fueron edad, sexo, cuadro clínico; de los resultados de histopatología se estudió el patrón histológico, inmunohistoquímico e índice mitótico; de los estudios tomográficos multirregión se evaluó la localización y tamaño de la lesión, márgenes, invasión vascular, tipo de realce, características del tumor y sitios de metástasis.

Se realizó una investigación que contó con N=17 casos valorados, en los cuales la edad media fue de 48 años, siendo la edad máxima de 67 años y la menor de 41 años.

En cuanto a la distribución por sexo 13 casos (76.5%) correspondieron a pacientes femeninos, mientras que los 4 casos restantes (23.5%) correspondieron a pacientes masculinos (Grafico y Tabla 1); mostrando que el síntoma clínico de dolor abdominal y distensión en un 29.4% fue el más frecuente (Grafico y Tabla 2).



De acuerdo con las características tomográficas la localización tumoral más frecuente fue en el estómago con 9 casos (52.9%), Gráfico 3. El tamaño de la lesión fue variable con más casos de 5 y 9 cm para un 11.8%, el menor tamaño encontrado fue de 0.8 cm y de 17 cm para el de mayor tamaño, (Gráfico y Tabla 4).

Presentando las siguientes características tomográficas: márgenes bien definidos en el 41.2% de las lesiones, con un realce moderado en el 41.2%; en el 94.1% de las lesiones se presentaron hipervascularidad y necrosis, (Tabla 5).

En relación con el sitio de metástasis, el 70.6% (N=12) de los tumores no presentaron metástasis; el sitio de mayor frecuencia de metástasis fue el hígado en el 11.8% de los casos, seguido de metástasis ganglionar, pulmón y de tejidos blandos (Tabla y Gráfica 6).

El patrón histológico más frecuente en nuestros casos estudiados fue el Fusocelular en un 52.9%, seguido del mixto en un 29.4 % (Tabla y Gráfica 7).

En relación con la expresión del CD 117 en los tumores estudiados, fue positivo en el 94.1% de las lesiones estudiadas y negativo en el 5.9%, (Tabla y Gráfica 8). Con respecto al CD 34 en un 82.4% de los casos fue positivo, mientras que el 17.6% fue negativo, (Tabla y Gráfica 9).

Respecto con el índice de mitosis el 70.6 % (N=12) presentaron un índice mitótico menor a 5 mm² y solo el 29.4% (N=5) presento un índice mitótico mayor a 5 mm². (Tabla y Gráfica 10). La invasión vascular únicamente se presentó en el 35.3% casos (N=11). Tabla y Gráfica 11.

Finalmente se realizó una correlación de Spearman para determinar la relación entre el número de mitosis y el tamaño del tumor, resultando en una p 0.83, con una correlación positiva fuerte (Tabla y Gráfico 12).

Se anexan ejemplos de casos representativos (Figuras 1, 2 y 3).



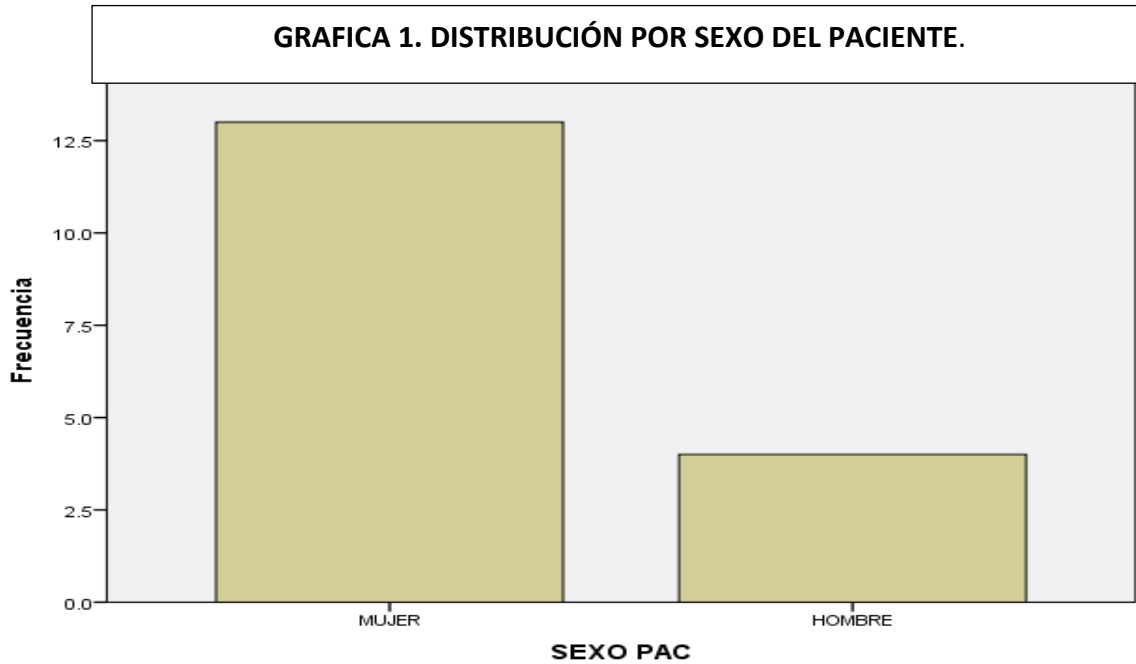


TABLA 1. DISTRIBUCIÓN POR SEXO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MUJER	13	76.5	76.5	76.5
Válidos HOMBRE	4	23.5	23.5	100.0
Total	17	100.0	100.0	

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

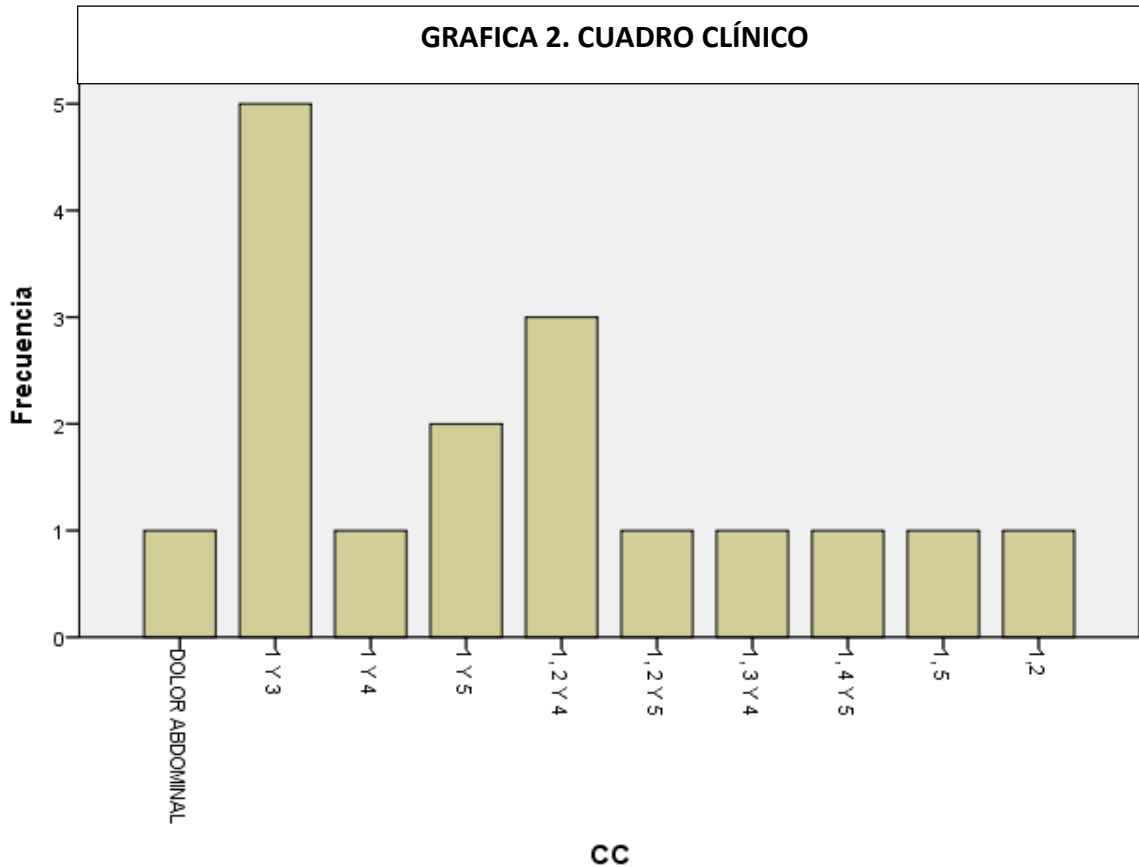


TABLA 2. CUADRO CLINICO.

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
CUADRO CLINICO		
Dolor abdominal	1	5.9
Dolor abdominal y distensión	5	29.4
Dolor abdominal y pérdida de peso	1	5.9
Dolor abdominal y sangrado	3	17.6
Dolor abdominal, masa tumoral y pérdida de peso	3	17.6
Dolor abdominal, masa tumoral y sangrado	1	5.9
Dolor abdominal, distensión y pérdida de peso	1	5.9
Dolor abdominal, pérdida de peso y sangrado	1	5.9
Dolor abdominal y masa tumoral	1	5.9

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

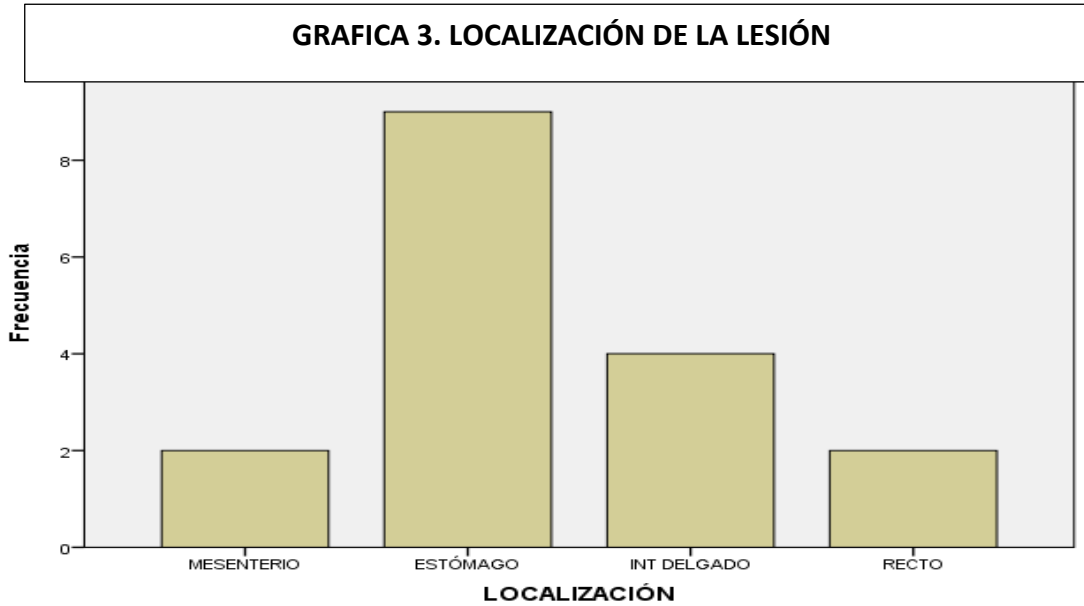


TABLA 3. LOCALIZACION DE LA LESION

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
LOCALIZACION DE LA LESIÓN		
Mesenterio	2	11.8
Estómago	9	52.9
Intestino delgado	4	23.5
Recto	2	11.8

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

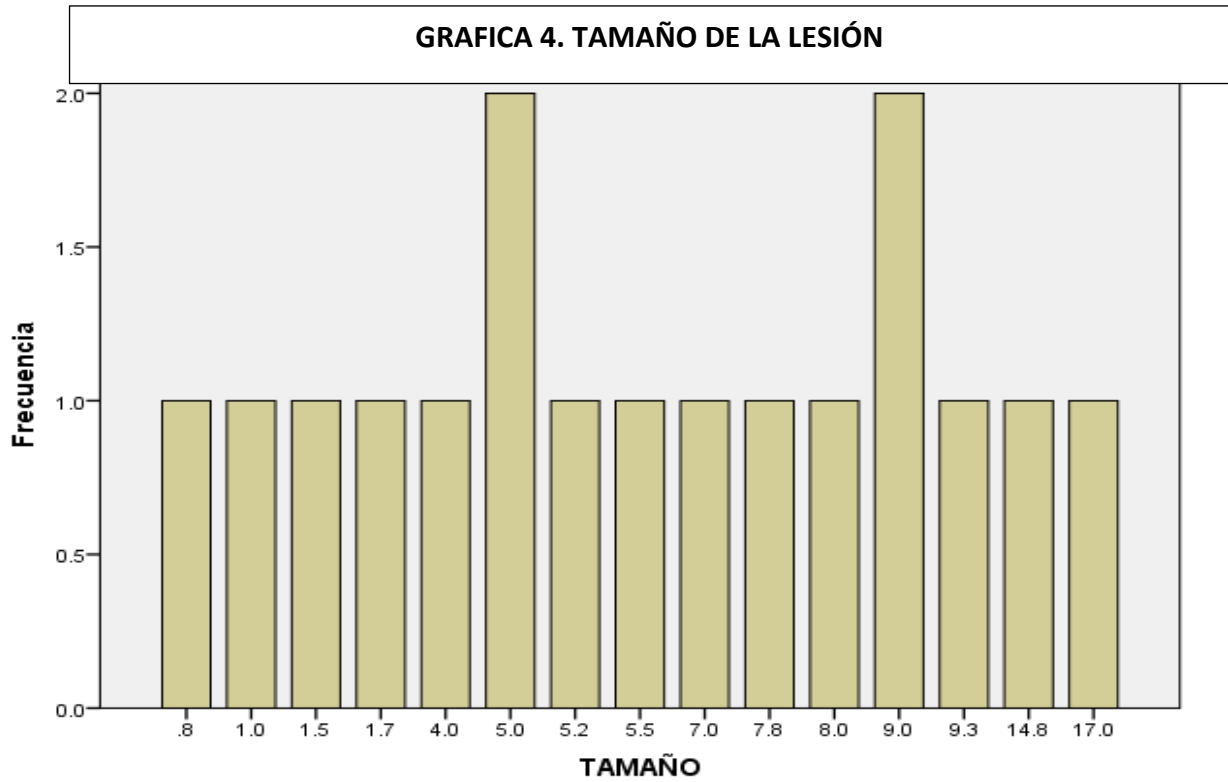


TABLA 4. TAMAÑO DE LA LESIÓN.

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
0.8	1	5.9
1.0	1	5.9
1.5	1	5.9
1.7	1	5.9
4.0	1	5.9
5.0	2	11.8
5.2	1	5.9
5.5	1	5.9
7.0	1	5.9
7.8	1	5.9
8.0	1	5.9
9.0	2	11.8
9.3	1	5.9
14.8	1	5.9
17.0	1	5.9

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"



TABLA 5. CARACTERÍSTICAS TOMOGRAFICAS DE LAS LESIONES

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
MARGENES		
Bien definidos	7	41.2
Lisos	4	23.5
Lobulados	2	11.8
Mal definidos	2	11.8
Irregulares	2	11.8
INVASION VASCULAR		
Positivo	6	35.3
Negativo	11	64.7
TIPO DE REALCE		
Leve	3	17.6
Moderado	7	41.2
Intenso	4	23.5
En parche	3	17.6
CARACTERÍSTICAS DEL TUMOR		
Hipervasular	1	5.9
Hipervasular y necrosis	4	23.5
Hipervasular, necrosis y calcificaciones	1	5.9
Necrosis	6	35.3
Necrosis y calcificaciones	2	11.8
Necrosis y septos	1	5.9
Necrosis y pseudocápsula	1	5.9
Cambios quísticos, septos y pseudocápsula	1	5.9

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

GRAFICA 6. SITIOS DE METASTASIS.

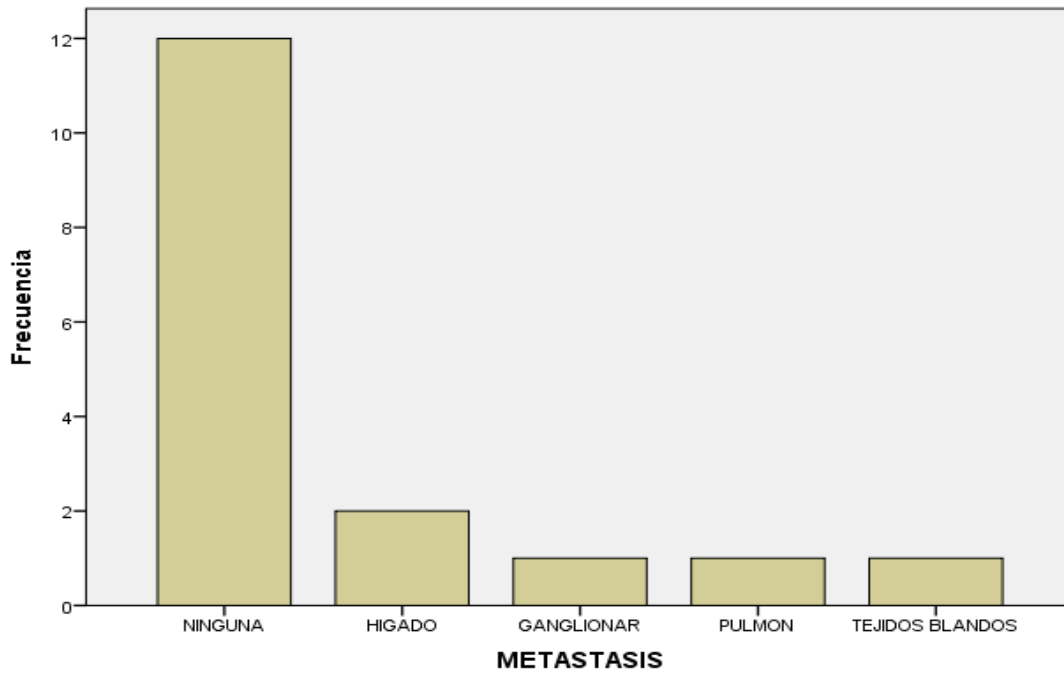


TABLA 6. SITIOS DE METASTASIS

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
NINGUNA	12	70.6
HIGADO	2	11.8
GANGLIONAR	1	5.9
PULMON	1	5.9
TEJIDOS BLANDOS	1	5.9

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"



GRAFICA 7. PATRONES HISTOLÓGICOS.

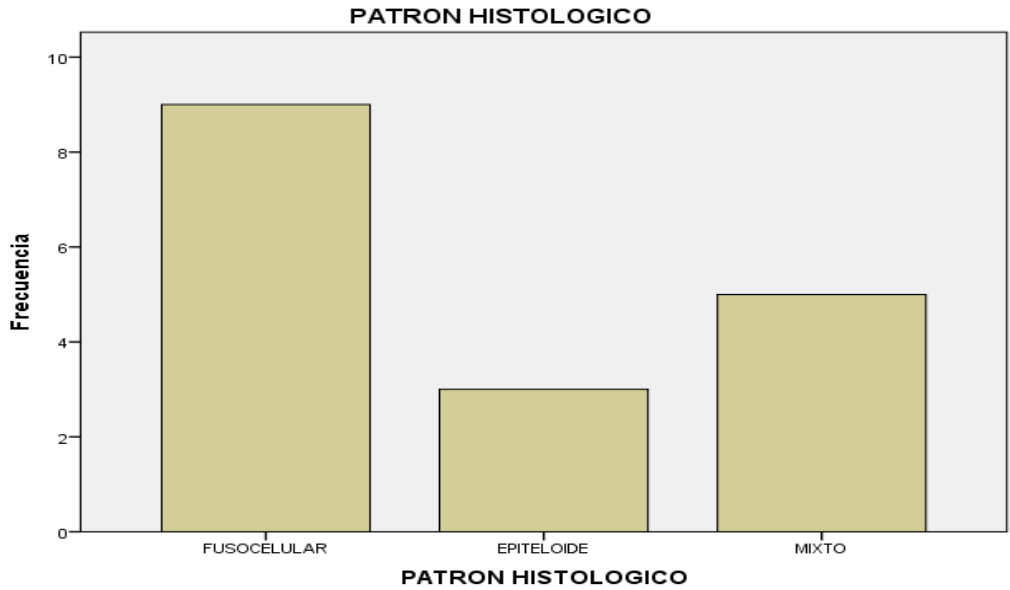


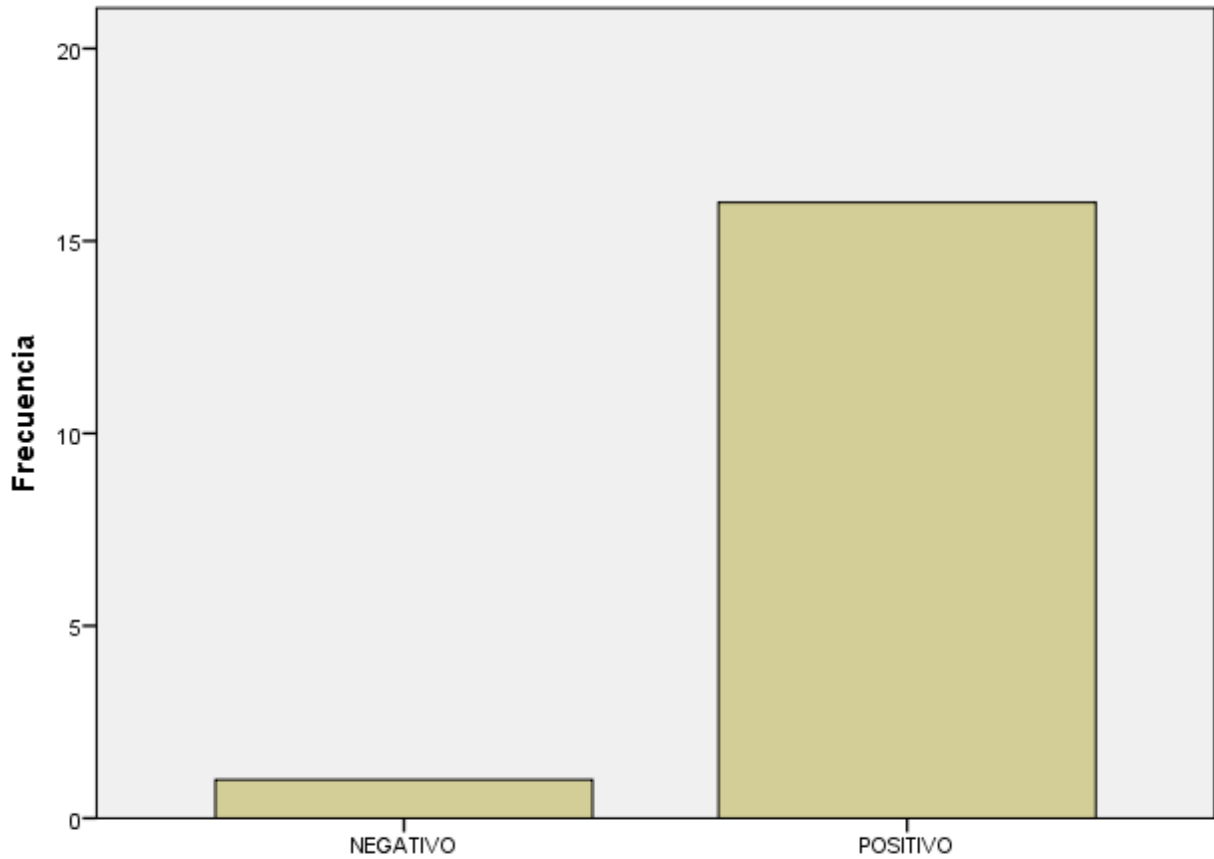
TABLA 7. PATRONES HISTOLOGICOS.

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Fusocelular	9	52.9
Epiteloide	3	17.6
Mixto	5	29.4

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"



GRAFICA 8. EXPRESIÓN DEL CD 117.



GRAFICA 8. EXPRESIÓN DEL CD 117.		
Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivo	16	94.1
Negativo	1	5.9

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

GRAFICA 9. EXPRESIÓN DEL CD 34

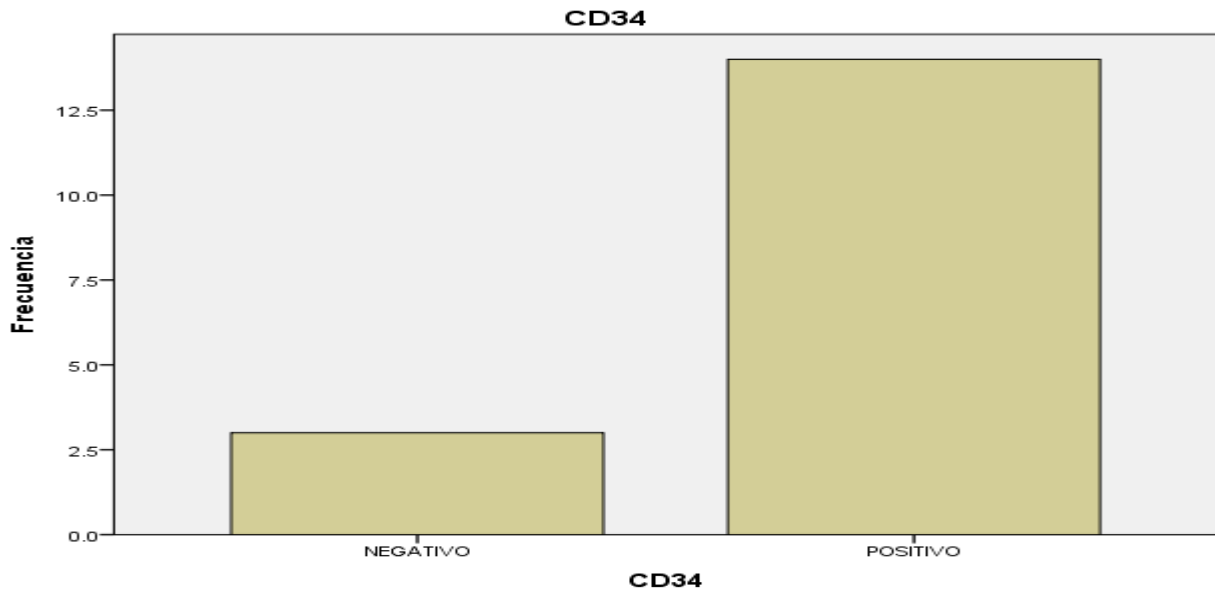


TABLA 9. EXPRESIÓN DEL CD 34.

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
Positivo	14	82.4
Negativo	3	17.6

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

GRAFICA 10. INDICE MITÓTICO.

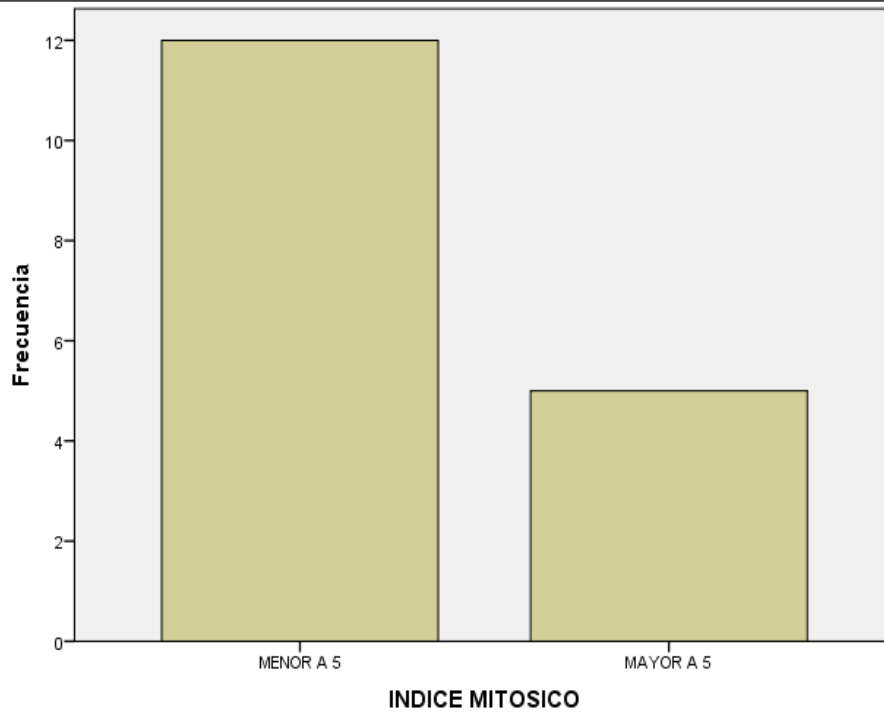


TABLA 10. INDICE MITÓTICO

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
INDICE DE MITOSIS		
Menor a 5	12	70.6
Mayor a 5	5	29.4

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

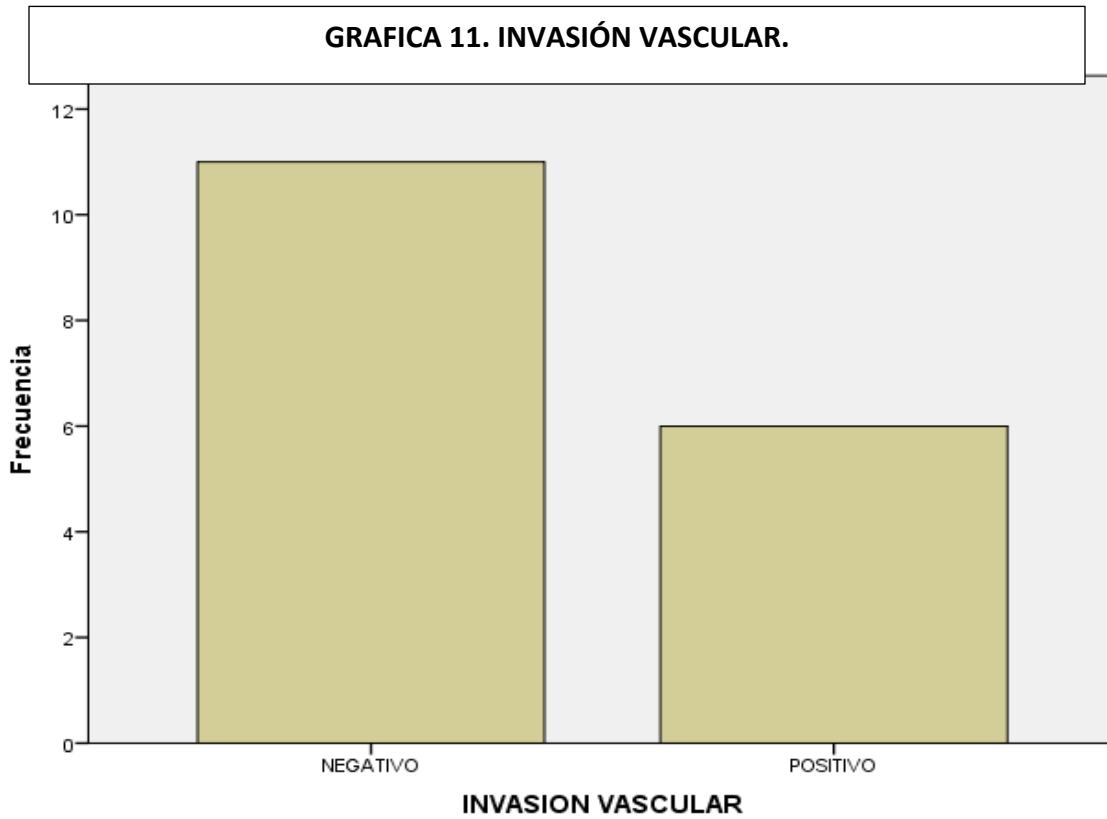


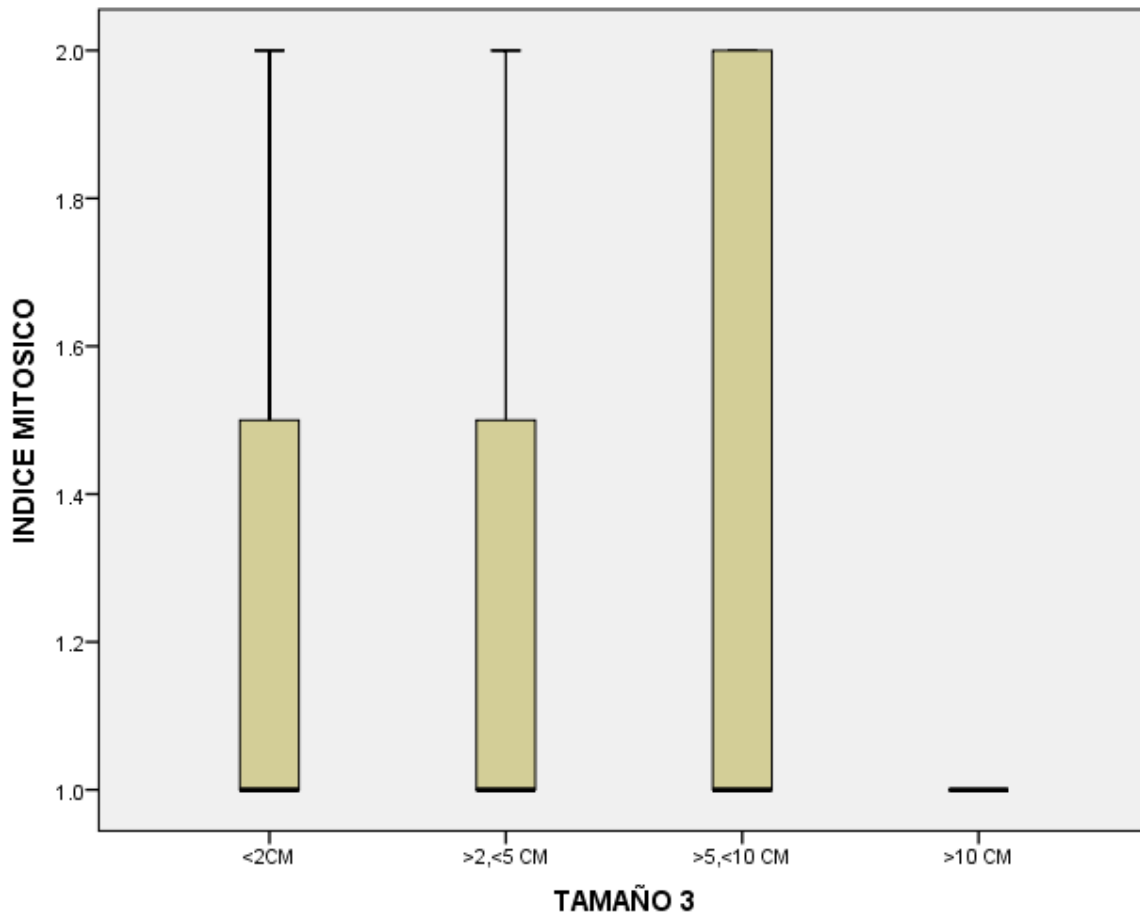
TABLA 11.
INVASION VASCULAR

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NEGATIVO	11	64.7	64.7	64.7
POSITIVO	6	35.3	35.3	100.0
Total	17	100.0	100.0	

FUENTE: Departamento de Radiología e Imagen del Hospital de General de México. "Dr. Eduardo Liceaga"

TABLA 12. DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN ENTRE EL INDICE MITOSICO Y EL TAMAÑO.

Correlaciones			INDICE MITOSICO	TAMAÑO 3
Rho de Spearman	INDICE MITOSICO	Coeficiente de correlación	1.000	-.056
		Sig. (bilateral)	.	.830
	TAMAÑO 3	N	17	17
		Coeficiente de correlación	-.056	1.000
		Sig. (bilateral)	.830	.
		N	17	17



Casos representativos estudiados.

CASO 1.

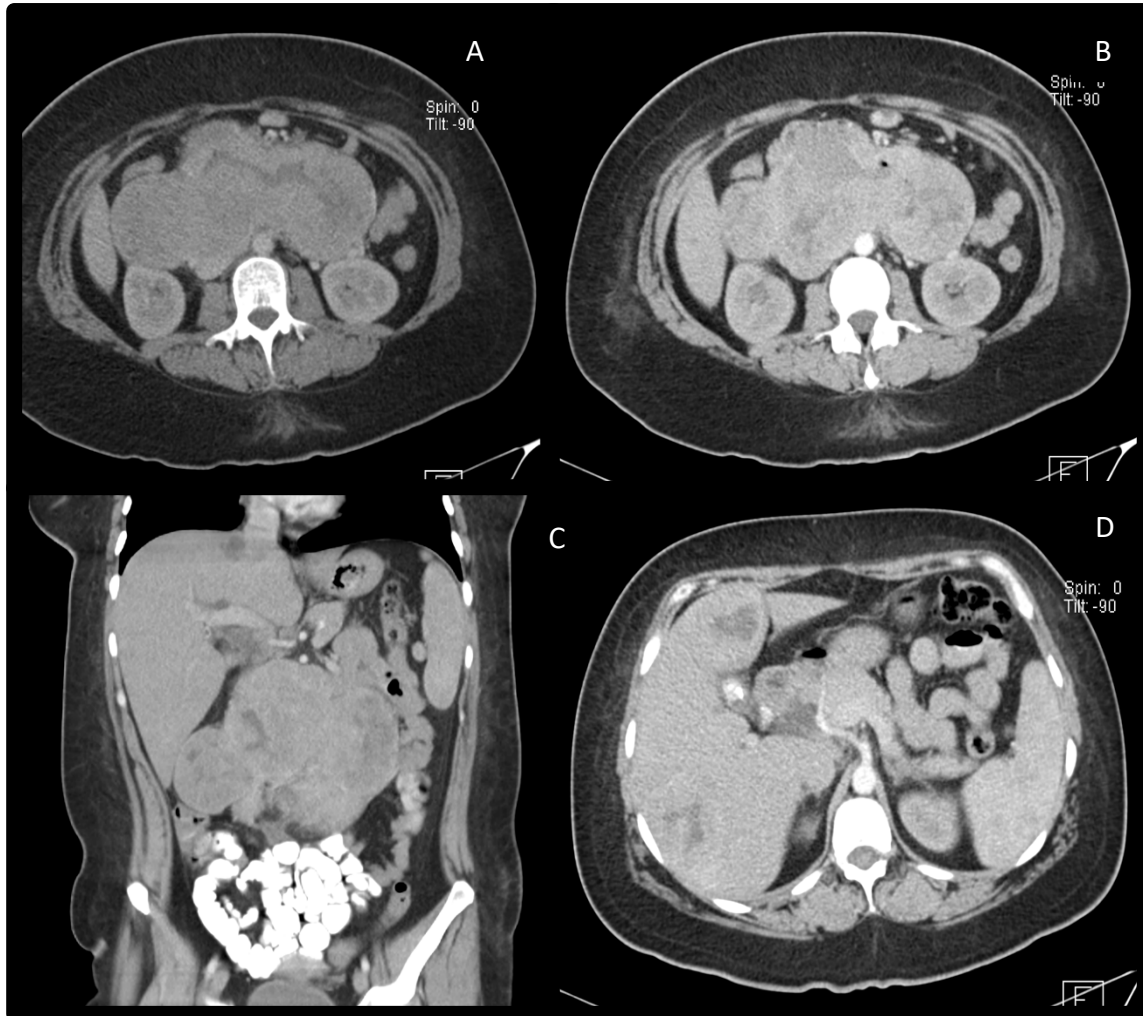


FIGURA 1. EGIST peritoneal. Tomografía abdominopélvica con contraste oral e I.V. en cortes axiales (A, B y C) y reconstrucción coronal (D). Se observa lesión peritoneal, heterogénea por componente hipodenso central y realce moderado, que desplaza las estructuras adyacentes y además muestra lesiones metastásicas hepáticas (D).

CASO 2

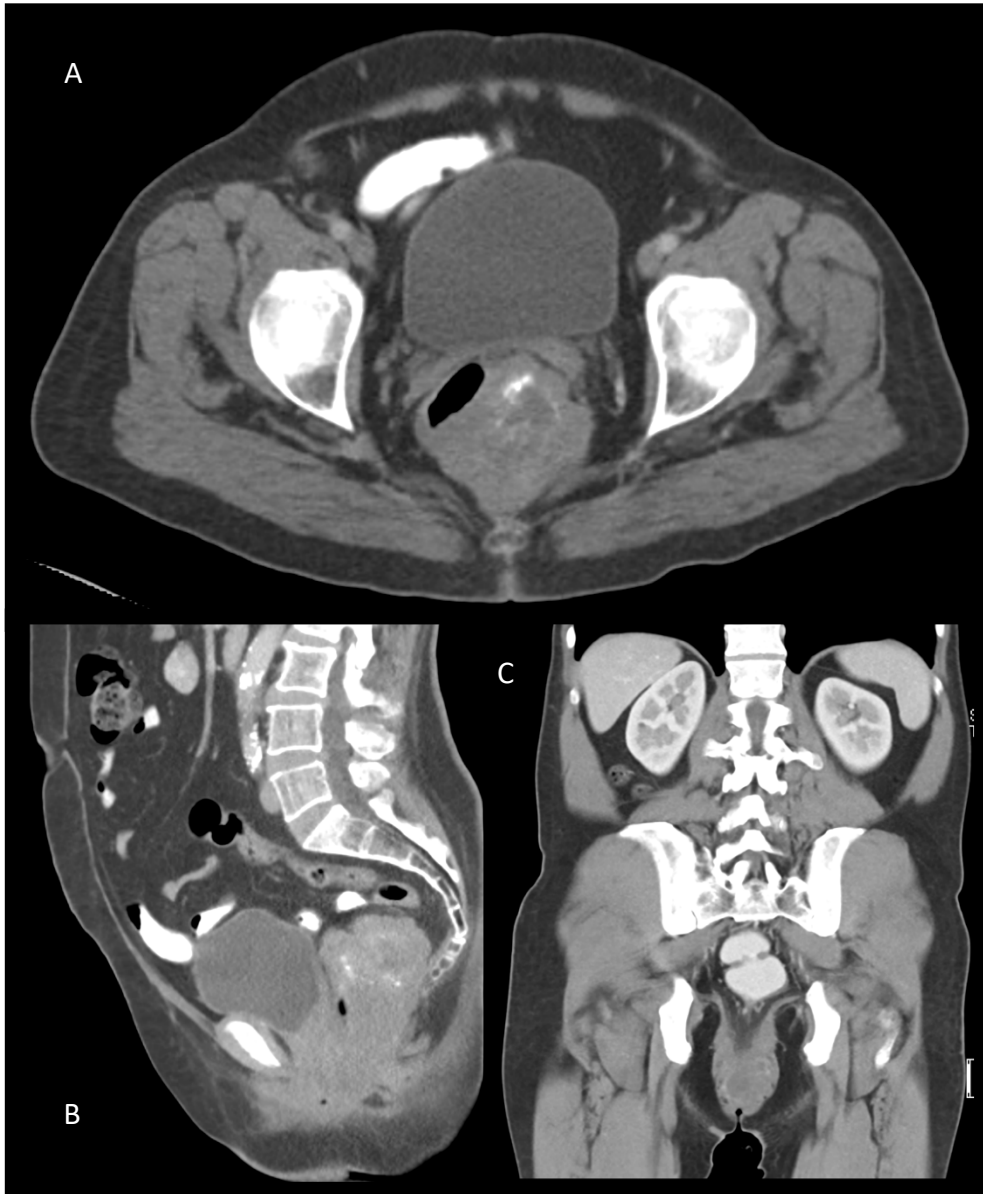


FIGURA 2. GIST rectal. Tomografía abdominopélvica con contraste oral e I.V. en plano axial (A), sagital (B) y coronal (C). Se observa lesión dependiente de la pared posterolateral izquierda del recto, con zona central hipodensa, bordes lobulados y realce moderado(D), con reporte histopatológico de tumor del estroma gastrointestinal.

CASO 3

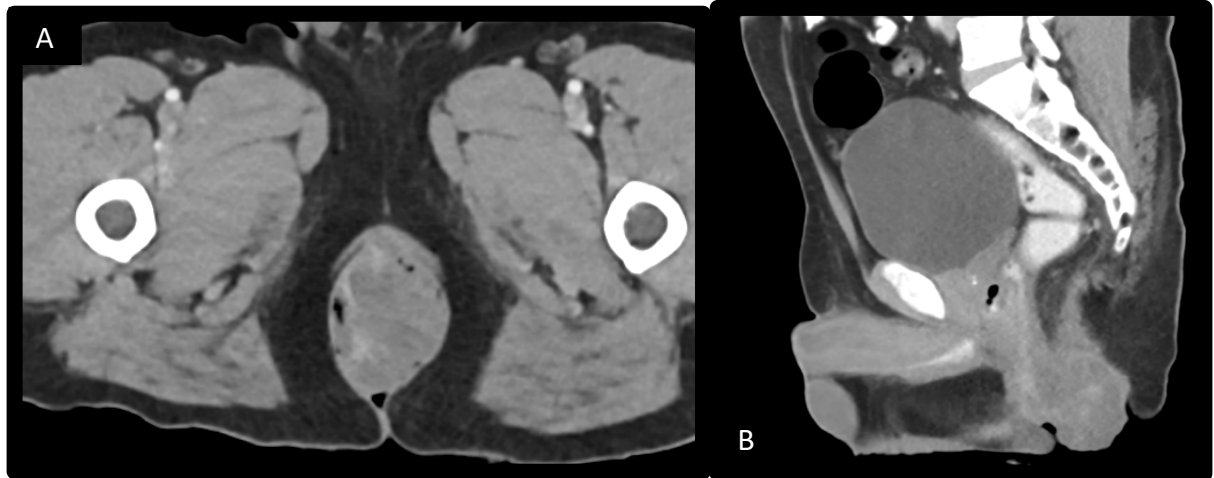


FIGURA 3. GIST rectal. Tomografía pélvica con contraste oral e I.V. en plano axial (A) y sagital (B). Se observa lesión dependiente del canal anal, con crecimiento exofítico, predominantemente sólido y de bordes lobulados, el reporte histopatológico refirió tumor del estroma gastrointestinal, con expresión de CD117 y CD34, con un número de mitosis mayor al 5 por campo.



13. DISCUSION

Se conoce que los tumores del estroma gastrointestinal son más frecuentes en mujeres que en hombres, de acuerdo con Mertens. F, en el capítulo Patología molecular genética de los tumores de partes blandas, en el libro Tumores de partes blandas, Elsevier; 2021; este hallazgo fue confirmado en nuestro estudio y las características que principalmente presentaron fueron su aspecto hipervasculoso y necrótico, márgenes bien definidos y realce moderado.

Según Mertens, se reporta con mayor frecuencia a nivel del estómago, lo cual se corrobora con un hallazgo de 52.9%.

El patrón histológico más frecuente es el Fusocelular en nuestro estudio con un 52.9%, así como la positividad para el CD 117 del 94.1% y CD 34 del 82.4%, hallazgos similares a los reportados en la literatura.

Así mismo observamos una correlación positiva fuerte para el número de mitosis y el tamaño del tumor.

14. CONCLUSION

Los tumores del estroma gastrointestinal y extragastrointestinal son poco prevalentes lo que conlleva un reto diagnóstico para el radiólogo que debe conocer los hallazgos tomográficos que predominan en esta lesión ya que pueden ayudar a un diagnóstico específico o al menos disminuir las posibilidades dentro de los diagnósticos diferenciales, favoreciendo el diagnóstico oportuno y planificación quirúrgica. Las características tomográficas de las lesiones para un diagnóstico de certeza son márgenes bien definidos, un realce moderado e hipervasculoso y necrosis; Considerando que la localización más frecuente de los tumores gastrointestinales es el estómago y de los extragastrointestinales es el mesenterio.



15. REFERENCIAS

- (1). Rubin, B. Tumores del estroma gastrointestinal (GIST) y GIST extragastrointestinales. En Tumores de partes blandas. Séptima ed. España: Elsevier; 2021. 614–638 del capítulo 17.
- (2). Mertens, F. Patología molecular genética de los tumores de partes blandas. En *Tumores de partes blandas*. Séptima ed. España: Elsevier. 2021; 4: 84–120.
- (3). Parada, M. Vargas, B. Awad, F. Miranda, R. Tienda, M. Hernández, J. Hallazgos radiológicos en los tumores GIST. SERAM 2014. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0918>
- (4). Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromatums--definition, clinical, histological, immunohistochemical, and molecular genetic features and differential diagnosis. *Virchows Arch* [Internet]. 2001; 438 (1): 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s004280000338>
- (5). Mazzei, MA. Cioffi Squitieri, N. Vindigni, C. *et al.* Tumores del estroma gastrointestinal (GIST): una propuesta de un "modelo predictivo basado en TC del índice de Miettinen" para predecir el riesgo de malignidad. *AbdomRadiol* 45, 2989–2996(2020). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02209-7>
- (6). Ha, K. S, Park. S, Lee y A. Kim. Tracto gastrointestinal. En TC y RM. Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. Quinta ed. España: Elsevier; 2011. 1211–1371 del capítulo 30.
- (7). Vista de tumores del estroma gastrointestinal. Características radiológicas y evaluación de la respuesta al tratamiento [Internet]. *Espacio-seram.com*. [citado 2022 Sep 24]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/163/150>
- (8). Yanné A, Vistorte AM, Pagán J, José E. Tumores del estroma gastrointestinal: diagnóstico por imagen y correlación anatomopatológica [Internet]. *Seram* 2022. Disponible en: <http://seram2010.seram.es/modules/posters/files/gistpdf.pdf>
- (9). DiBrito, S y Duncan, M. Tratamiento de los tumores de intestino delgado. En terapias quirúrgicas actuales. Decimotercera ed. España : Elsevier; 2021. 138-143 del capítulo 25.
- (10). House, M. Tratamiento de los tumores del estroma gastrointestinal. En terapias quirúrgicas actuales. Decimotercera ed. España: Elsevier; 2021; 20: 111-117.
- (11). Pérez-González AF, González-Torres DM, Quiroz-Castro O, Cornelio-Rodríguez G. Tumor del estroma gastrointestinal (GIST) como causa de síndrome anémico. Reporte de caso y revisión de la literatura. *RevAnRadiolMéx* [Internet]. 2019;17(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2018/arm183i.pdf>



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

(12). Arnaud-Carreño CA. Tumores del estroma gastrointestinal (GIST). RevGastroenterol Mex. 2011 ;76: 94–6. Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-tumores-del-estroma-gastrointestinal-gist--articulo-X0375090611252762>



16. ANEXOS

(ANEXO 1) Criterios de riesgo del AFIP para los GIST

PARÁMETROS DEL TUMOR		RIESGO DE ENFERMEDAD PROGRESIVA(%) SEGÚN EL LUGAR DE ORIGEN			
Número de mitosis	Tamaño	Estómago	Duodeno	Yeyuno/íleon	Recto
≤ 5 por 50 cga	≤ 2 cm	Ninguno (0%)	Ninguno (0%)	Ninguno (0%)	Ninguno (0%)
	> 2, ≤ 5 cm	Muy bajo (1,9%)	Bajo (8,3%)	Bajo (4,3%)	Bajo (8,5%)
	> 5, ≤ 10 cm	Bajo (3,6%)	(Datos insuficientes)	Moderado (24%)	(Datos insuficientes)
	> 10 cm	Moderado (10%)	Alto (34%)	Alto (52%)	Alto (57%)
> 5 por 50 cga	≤ 2 cm	Ninguno	(Datos insuficientes)	Alto	Alto (54%)
	> 2, ≤ 5 cm	Moderado (16%)	Alto (50%)	Alto (73%)	Alto (52%)
	> 5, ≤ 10 cm	Alto (55%)	(Datos insuficientes)	Alto (85%)	(Datos insuficientes)
	> 10 cm	Alto (86%)	Alto (86%)	Alto (90%)	Alto (71%)

AFIP, ArmedForcesInstituteofPathology; cga, campo de gran aumento.