



BUAP

Facultad de Medicina

**Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla
Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho”**

**“CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS
EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES PUEBLA.”**

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

Presenta:

Karina Janice Sánchez Merino

Directores:

Dr. Arturo García Galicia

Dra. Adriana Carranza Bardesi

Nº de registro: **R-2024-2101-023**

H. Puebla de Zaragoza. Febrero 2025.





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **2101**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 055**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA **Viernes, 19 de enero de 2024**

Maestro (a) Arturo García Galicia

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-2101-023

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21018.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 055
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Martes, 16 de enero de 2024

Maestro (a) Arturo García Galicia

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Maestro (a) Georgina Guadalupe Quiroz Bayardo
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



CENTRO MÉDICO NACIONAL
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 26 de Septiembre del 2024

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES:

Dr. Arturo García Galicia

Dra. Adriana Carranza Bardesi

DE LA TESIS TITULADA:

CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: **Karina Janice Sánchez Merino**

DE LA ESPECIALIDAD: **Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**


HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS
CON **NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2024-2101-023**

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)


Arturo García Galicia
JEFE DE DIVISION
DIRECCION DE INVESTIGACION EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL
PUEBLA, PUE.
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)


Dra. Adriana Carranza Bardesi
NOMBRE, FIRMA Y FECHA
Matricula 99222536



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 30 de Septiembre de 2024.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Karina Janice Sánchez Merino, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica/maestría/doctorado en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de fecha 2021 - 2025 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA

el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr Arturo García Galicia, Dra. Adriana Carranza Bardesi

en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Karina Janice Sánchez Merino

Nombre y firma

AGRADECIMIENTOS

En este pequeño espacio quiero dar gracias a aquellas personas que me estuvieron acompañando a lo largo de mi residencia y que me dieron su apoyo y ánimos para poder salir adelante y lograr llegar al final de este capítulo de mi vida que, lleno de momentos buenos, malos, días de cansancio, frustración, así como de risas y alegría, me ayudaron a forjar la persona que soy actualmente.

Gracias a mis papás por siempre brindarme su apoyo en todos los aspectos de mi vida, a mis hermanos por siempre ser mis ejemplos de vida, a mi tía Lulú y Yolanda, por siempre preocuparse por mí.

Gracias a mis maestros y asesores, Dra. Carranza y Dr. Galicia por guiarme durante todo el proceso de este arduo trabajo, ya que sin ellos esta investigación no habría sido posible.

Gracias a mis compañeros de generación porque sin ellos la residencia no habría sido la misma y especial agradecimiento a mis dos gatos, Gato que partió de este mundo pero siempre fue mi principal motor en los momentos más difíciles, incluso hasta la fecha y a Toby, por acompañarme en todas mis noches de desvelo y estar conmigo a todas horas y en todo momento.

Atentamente

Dra. Karina Janice Sánchez Merino

ÍNDICE

Resumen	8
Introducción.....	10
Antecedentes generales:	10
Antecedentes específicos.....	27
Objetivos	31
Objetivo general.....	31
Objetivos específicos.....	31
Planteamiento del problema:.....	32
Justificación:.....	34
Hipótesis.....	35
Material y métodos	36
Tipo de estudio	36
Pacientes	36
Instrumento.....	37
Procedimientos	37
Análisis estadístico	38
Aspectos éticos.....	38
Resultados	39
Discusión.....	47
Conclusión.....	52
Bibliografía	53
Anexos	58

RESUMEN

CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON PRIMARIO EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PUEBLA.

Autores: Dra. Sánchez Merino Karina Janice, Dr. García Galicia Arturo y Dra. Adriana Carranza Bardesi.

Afiliación: UMAE de Puebla, Centro Médico Nacional Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho.

Introducción:

Las metástasis a hígado son la principal causa de muerte en pacientes con cáncer de colon primario, su detección temprana es indispensable para mejorar la supervivencia. La Tomografía Computarizada es el método ideal para identificar las lesiones metastásicas y es importante conocer su comportamiento en todas las fases del estudio para un adecuado diagnóstico.

Material y métodos:

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal de pacientes con cáncer de colon confirmado histopatológicamente entre el 1 de septiembre de 2021 al 1 de septiembre de 2023, que tuvieran un estudio de tomografía de abdomen trifásica en el Sistema PACS, tratados en el Hospital de Especialidades Puebla.

Resultados:

El 9.1% de los pacientes con cáncer de colon desarrollaron metástasis hepáticas en un periodo de 2 años, sin predilección de género. 71.9% presentaron metástasis metacrónica. El 68.7% tenía más de 1 lesión, siendo el lóbulo hepático derecho el mayormente afectado (43.8%). El 81.3% de las lesiones fueron hipodensas en fase simple, el 56.3% en fase arterial y el 68.8% en fase venosa presentaron realce vascular, de predominio periférico.

Conclusión:

Los resultados son consistentes con la literatura. La mayoría de las lesiones eran múltiples, hipodensas y con realce vascular de tipo periférico. El lóbulo hepático derecho fue el principalmente afectado.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes generales:

DEFINICIÓN

El cáncer colorrectal es la proliferación de células malignas en el colón, en donde ocurre la transformación del epitelio normal a una lesión precancerosa (adenoma) y finalmente a un carcinoma invasor, secundario a la acumulación de mutaciones genéticas hereditarias y adquiridas(1).

Las metástasis por cáncer de colon representan un problema importante en estos pacientes, afectando su pronóstico y supervivencia. Las metástasis se definen como la migración y diseminación de células cancerosas desde un tumor primario hasta sitios distantes en el cuerpo, resultado en el desarrollo de tumores secundarios (2).

El hígado es el órgano más común de metástasis a distancia en el cáncer de colon.

Las metástasis hepáticas son lesiones neoplásicas desarrolladas en el hígado después de la diseminación de un tumor primario extrahepático por vía hematógena o linfática(3). La complejidad tanto de la vascularización hepática como del microambiente favorecen el desarrollo de la invasión de células cancerosas, permitiendo un mayor atrapamiento de las células tumorales en los sinusoides pequeños y en particular, la vena porta representa la entrada principal de émbolos de células tumorales transportados en la sangre desde el tumor primario(4).

EPIDEMIOLOGIA

El cáncer de colon es considerado el tercer cáncer más común y la segunda causa de muerte por cáncer más frecuente a nivel mundial, según cifras de la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IACR) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se reportaron durante el 2020, 1 931 590 nuevos casos y 935 173 muertes(5).

La incidencia global ha ido aumentando de manera exponencial, con un incremento anual del 3.2% iniciando con 783,000 casos en 1999 hasta los 1.9 millones en el 2020(6), estimándose que probablemente esta tendencia continúe, pues se pronostica que para el 2040, existirá un aumento de hasta 3.2 millones de nuevos casos y 1.6 millones de muertes. A partir de esta misma base de datos, en México se registraron también en el 2020, 14,901 nuevos casos y 6,245 muertes, constituyendo de igual forma, el tercer cáncer más frecuente en nuestro país(5).

Las metástasis a hígado en pacientes con cáncer de colon son la principal causa de muerte relacionada con cáncer de colon, estimándose que alrededor del 50% de los casos, desarrollarán lesiones hepáticas en el transcurso de la enfermedad(4). Este suceso puede estar en relación a los siguientes factores: La localización y tipo histológico del tumor primario, así como el sistema venoso portal que conecta directamente con el hígado y el colon, lo que se asocia con un gran aporte sanguíneo (6).

FACTORES DE RIESGO

No existe una causa específica por la que las personas padezcan cáncer de colon, sin embargo, existen varios factores de riesgo que se pueden clasificar en modificables y no modificables.

Modificables

- **Dieta**

La comida y la nutrición juegan un papel importante en el desarrollo de cáncer de color; el consumo de alimentos con alto contenido de grasa, así como una dieta consistente en productos procesados o a base de carnes rojas y baja en fibra se ha demostrado que tienen una relación establecida con el aumento en la incidencia de cáncer de colon de 1.16 veces más por cada 100 gramos de alimento ingerido(7).

- **Obesidad**

Existe evidencia científica de que la obesidad incrementa el riesgo de cáncer de colon dos o tres veces más en comparación con pacientes con un peso ideal(7).

- **Inactividad física**

Se han realizado estudios en los que se ha demostrado que el ejercicio físico regular disminuye significativamente el riesgo de cáncer de colon hasta en un 50%, sin importar el IMC del paciente, en comparación con las personas sedentarias. Existe también correlación entre el grado de actividad, intensidad, frecuencia y duración de la actividad física respecto a un menor riesgo de padecer cáncer de colon(7).

- **Tabaquismo**

Existe suficiente evidencia de que el cigarrillo es un causante de cáncer de colon, con un incremento similar en el riesgo entre los fumadores activos y los inactivos. Además, estudios sobre la dosis-respuesta han demostrado que el riesgo de cáncer de colon aumenta con la intensidad y duración del tabaquismo(7).

- **Alcoholismo**

El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el riesgo de cáncer de colon, siendo significativo cuando la ingesta es de 30 gramos/día, que corresponden aproximadamente a dos bebidas al día. También se ha demostrado que el riesgo es mayor en hombres que en mujeres y que es independiente del tipo de licor(7).

No modificables

- **Edad**

La edad se considera un factor de riesgo esencial en el aumento abrupto de la incidencia de cáncer de colon a partir de los 50 años(7).

- **Estatura**

Hay evidencia convincente de que factores genéticos, ambientales, hormonales y nutricional que llevan a un mayor crecimiento lineal y una mayor estatura adulta, son causante de cáncer de colon. Esta asociación entre la estatura adulta obtenida y el riesgo de cáncer de colon es superior en mujeres que en hombres(7).

- **Sexo**

Hay una ratio de 1.47 de hombres con mujeres en la tasa de incidencia para cáncer de colon a nivel mundial(7).

- **Resistencia a la insulina**

El riesgo existe debido al daño a largo plazo que provocan los niveles altos de insulina en sangre sobre la mucosa intestinal(7).

- **Diabetes Mellitus**

Las personas con diabetes mellitus presentan un 30 a 50% más de riesgo para el cáncer de colon a diferencia de personas no diabéticas(7).

- **Enfermedad inflamatoria intestinal**

Pacientes diagnosticados con colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn tienen un riesgo importante de desarrollar cáncer de colon, sobre todo aquellos con enfermedad de Crohn, pues el riesgo es 20 veces más, en comparación con pacientes sin esta patología(7).

- **Historia familiar**

El antecedente de un solo familiar de primer grado afectado con cáncer de colon, incrementa el riesgo en 1.7 veces por arriba del resto de la población general.

El 5% de los pacientes con cáncer de colon tendrán algún síndrome hereditario asociado, siendo los más frecuentes la Poliposis Adenomatosa Familiar (PAF) y el Síndrome de Lynch (Cáncer colorrectal no polipósico hereditario)(8).

- **Pólipos adenomatosos**

Mientras que la mayoría del cáncer de colon comienza como pólipos, la probabilidad global de sufrir un carcinoma en el pólipo es del 5 al 10% y este riesgo va aumentando en relación a ciertas características que presenta el pólipo, como su tipo histológico y su tamaño, de manera que se reporta que los adenomas vellosos

tendrán una tasa de malignidad del 45%, los adenomas tubulovillosos del 22% y los adenomas tubulares del 5%.

Respecto al tamaño, cuando el pólipo es menor de 1 cm de diámetro, el riesgo para el cáncer de colon va de 1 al 10%, cuando mide entre 1 y 2 cm, el riesgo es del 10% y cuando son mayores de 2 cm, el riesgo se incrementa hasta un 50%(9).

FACTORES DE RIESGO PARA METÁSTASIS HEPÁTICAS EN PACIENTES CON CÁNCER DE COLON

Respecto a los factores de riesgo asociados directamente con el desarrollo de metástasis hepáticas, se encuentra que serán más frecuentes en pacientes con cáncer de lado izquierdo del colon y también se asocia al género, teniendo mayor prevalencia en los hombres, quienes tienen una mayor carga de enfermedad y una edad de aparición más temprana(10).

CLASIFICACIÓN

Más del 90% de las neoplasias de colon son adenocarcinomas que se originan de las células epiteliales de la mucosa del colon. El adenocarcinoma convencional se caracteriza por formación glandular, que constituye la base de la diferenciación en los grados histológicos (11). En la Tabla 1. Se visualiza la clasificación de tumores de colon de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS).

PATOGÉNESIS DEL CÁNCER DE COLON

La transformación del epitelio colónico normal a una lesión precancerosa (adenoma) y finalmente, a un carcinoma invasivo, requiere de la acumulación secuencial y progresiva de alteraciones genéticas, ya sean somáticas (adquiridas) y/o

germinales (hereditarias), las cuales resultan en la inactivación de genes supresores de tumores y activación de oncogenes (1).

En relación a las alteraciones mutacionales asociadas al cáncer de colon, existen las mutaciones epigenéticas (metilación del ADN) y la inestabilidad genómica, esta última dividiéndose en inestabilidad cromosómica (vía supresora) e inestabilidad de microsatélites (vía mutadora) (12).

De forma global, existen dos vías principales que explican la transformación maligna de las lesiones precursoras:

1. La vía tradicional adenoma-carcinoma, modelo propuesto por Fearon y Vogelstein en 1990, en el cual existe una serie de eventos genómicos que inicia con una mutación en el gen supresor de tumor *APC*, seguido de la hipometilación del ADN, activación de oncogenes como el *K-RAS* y pérdida de la función del gen *TP53*. Esta acumulación de mutaciones genéticas e inestabilidad cromosómica causan tumores con estabilidad microsatélite, constituyendo la principal vía de desarrollo de cáncer de colon hasta en el 70-90% de los casos (13).
2. La vía serrada de la carcinogénesis, caracterizada por comenzar con la inactivación de una familia de genes supresores de tumor que participan en la reparación del daño al ADN, llamados genes MMR o Mismatch, que llevan a una inestabilidad microsatélite, asociado también a mutaciones en los genes *K-RAS* y *B-RAF*. Esta vía es la responsable de aproximadamente el 20% de los casos de Cáncer de Colon (12).

PATOGÉNESIS DE LAS METÁSTASIS HEPÁTICAS

La cascada metastásica hepática en el cáncer de colon constituye un proceso biológico complejo multifactorial y de diversas etapas en la cual, un pequeño subconjunto de células cancerígenas adquiere la capacidad de salir del tumor primario en el colon, esto secundario en parte, a los cambios morfológicos que se presentan, como la transición epitelio mesénquima (6) y existen seis fases principales involucradas en la progresión metastásica de los tumores:

1. La invasión de las células cancerígenas a la membrana basal y su migración,
2. Intravasación a la vasculatura adyacente o al sistema linfático,
3. Supervivencia de las células cancerígenas en la circulación,
4. Extravasación de las células desde la vasculatura a los tejidos secundarios,
5. La subsecuente proliferación celular en los sitios distantes(14) y,
6. Finalmente, la secuencia metastásica termina con la invasión, adaptación y colonización de las células cancerígenas del cáncer de colon en el parénquima hepático (15).

Por un lado, el proceso de aparición de metástasis esta asociado con las anomalías genómicas presentes en las células tumorales, incluyendo la activación de proto-oncogenes e inactivación de genes supresores de tumores, similar al caso del desarrollo del tumor primario en el colon, y se ven involucrados diversos mecanismos moleculares, como ARNs no codificantes (ncRNAs), la vía Notch, la vía de señalización del TGF-beta y de la tirosina quinasa c-MET, la fosfatasa de regeneración hepática (PRL 3), el transductor 2 de señal de calcio asociado a tumor, entre otros.

Por otro lado, este proceso de metástasis también está cercanamente relacionado con el sistema inmune (macrófagos, células T y B, etc), citoquinas, quimiocinas y exomas. Y la interacción de los ambientes internos y externos conduce al desarrollo de metástasis (6).

CUADRO CLÍNICO

Los síntomas dependen de su localización, el tamaño del tumor y la presencia de metástasis:

Cuando se localizan en el colon proximal, se observan principalmente tumores polipoideos (crecimiento exofítico) (16) y las manifestaciones clínicas son secundarias a la pérdida crónica de sangre que no modifica la apariencia de las heces ya que el sangrado tiende a estar oculto y el paciente se presenta con síntomas como fatiga, disnea y palpitaciones secundarios a anemia (8).

Cuando se localizan en el colon distal, se describen principalmente, lesiones anulares y estenosantes(16) que producen sintomatología asociada a obstrucción intestinal como la alternancia diarrea-estreñimiento o dolor abdominal de tipo cólico (8).

La presentación clínica de las metástasis hepáticas incluye síntomas como fiebre, fatiga, anorexia y pérdida de peso; los pacientes suelen quejarse también de plenitud abdominal y dolor en el cuadrante superior derecho. El examen físico puede revelar una masa en el hígado, hepatomegalia, ictericia y ascitis(15).

TAMIZAJE Y DIAGNÓSTICO DEL CÁNCER DE COLON

El diagnóstico oncológico actual enfatiza la necesidad de detectar de manera temprana las neoplasias, incluso en estadios precancerosos o asintomáticos. Inicialmente es importante realizar una historia clínica para conocer los antecedentes y categorizar a cada paciente de acuerdo al riesgo que presentan de cáncer de colon. Para ello se han desarrollado múltiples pruebas de tamizaje a lo largo del tiempo (17).

Pruebas de sangre oculta en heces

Tanto los pólipos como el cáncer de colon pueden causar sangrado, y estas pruebas ayudan a detectar pequeñas cantidades de sangre en las heces que no pueden ser visualizadas macroscópicamente (18).

En la actualidad existen tres tipos de pruebas de heces aprobadas por la FDA como tamizaje para el cáncer de colon:

5. Prueba de sangre oculta en heces basada en guayacol (gFOBT). En la cual se detecta el componente hemo de la hemoglobina a través de una sustancia química.
6. Prueba inmunohistoquímica fecal (FIT). En la que se hace uso de anticuerpos para detectar la hemoglobina.
7. Prueba de ADN en heces fecales (FIT-DNA). Se detecta la hemoglobina junto con algunos biomarcadores de ADN, este ADN analizado deriva de las células que revisten al colon que se desprenden y se acumulan en las heces.

Marcadores tumorales no enzimáticos

Son sustancias producidas por células tumorales o células sanas como respuesta al tumor primario, que pueden ser usados como pruebas de tamizaje, en el

diagnóstico diferencial, en el pronóstico y monitorización del progreso de la enfermedad (17). Para el diagnóstico y seguimiento del cáncer de colon se usan: El antígeno carcinoembrionario (ACE), antígeno de cáncer (CA) 19-9, glucoproteína 72 asociada a tumores (TAG-72) y antígeno polipeptídico específico tisular (TPS). ACE es el marcador más frecuentemente analizado ya que niveles elevados del mismo ($>5 \mu\text{g/ml}$) en la sangre esta asociado con la carcinogénesis, sin embargo, en la actualidad, no se usa como prueba de tamizaje debido a su baja sensibilidad (46%) y limitada especificidad (89%), siendo que el incremento en sus valores se observa principalmente en tumores severos y en recurrencias (1).

Métodos de imagen

Respecto a los diversos métodos de imagen que existen, los podemos dividir en aquellos de visión directa e indirecta. En los de visión directa se encuentran la sigmoidoscopia flexible y la colonoscopia óptica y en los de visión indirecta están el colon por enema con doble contraste, la colonoscopia virtual, tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y Tomografía por emisión de positrones (PET-TC).

Sigmoidoscopia flexible. Este estudio proporciona una visualización de la porción inferior del colon y estarán al alcance de los 60 cm del sigmoidoscopio únicamente, el 75% de los pólipos adenomatosos y el 65% de los cánceres. Dentro de sus ventajas se encuentra que, al encontrar lesiones sospechosas, estas pueden ser removidas durante la realización del estudio (7).

Colonoscopia óptica. Se considera el Gold Standard para el diagnóstico de cáncer de colon, puesto que permite la visualización tanto del colon completo como de las lesiones malignas (19), teniendo una sensibilidad del 96% y especificidad cercana

al 100% (7). Durante el estudio es posible la toma de múltiples muestras, a las que se les puede realizar la confirmación histopatológica y el panel molecular (15).

Colonoscopia virtual. Se utiliza como alternativa en caso de una colonoscopia incompleta (10 a 15% de los casos) o que exista contraindicación en su realización (19), siendo la colonoscopia virtual, un estudio sencillo y seguro, con una sensibilidad muy similar a la de la colonoscopia óptica (20).

Enema de bario con doble contraste. Se considera como un último recurso en caso de que la colonoscopia no esté disponible o contraindicada debido a su relativa pobre eficacia (19).

Tomografía Computarizada. Es el mejor método para la detección de la extensión tumoral regional y metástasis a distancia, es decir, para la estadificación, así como para la planificación del tratamiento y seguimiento postquirúrgico (7), pues presenta una gran sensibilidad (88%) y especificidad (50-100%) para la detección de recurrencia local. También es útil en el caso de pacientes que presentan complicaciones como la obstrucción, perforación y fístulas, pero no para tumores en etapa temprana, solo cuando la lesión haya alcanzado un tamaño considerable es cuando se pueden observar cambios por la TC (19).

Resonancia Magnética Nuclear. Es útil para la estadificación, y sobre todo, para determinar la recurrencia local, debido a que presenta una alta sensibilidad y especificidad para detectar la invasión del tumor a través de la pared del colon (21).

PET-CT. Aunque este método de imagen no tiene un rol bien establecido en la estadificación de rutina del cáncer de colon, si tiene utilidad en la detección de enfermedad oculta así como en la evaluación de lesiones o estudios indeterminados, siendo de gran ayuda en la identificación de enfermedad

metastásica cuando existe incertidumbre acerca del beneficio de la resección quirúrgica (22). De esta forma, el PET-TC no forma parte de las guías internacionales para el estadiaje inicial del cáncer de colon, pero si esta recomendada cuando la TC sea inconclusa (23).

DIAGNÓSTICO DE METÁSTASIS HEPÁTICAS EN EL CÁNCER DE COLON

La detección de metástasis puede ocurrir al mismo tiempo del diagnóstico del tumor primario, durante el tratamiento quirúrgico (metástasis sincrónicas) o durante la vigilancia y seguimiento del paciente (metástasis metacrónicas); el diagnóstico precoz da la posibilidad de una resección temprana de las lesiones hepáticas, creando un impacto positivo en la supervivencia del paciente (24).

Los estudios de imagen tienen un rol importante en definir el tratamiento óptimo de las lesiones hepáticas, pues, el conocer su tamaño, localización y relación con las estructuras vasculares adyacentes, es esencial para el planeamiento del tratamiento y valoración de la respuesta neoadyuvante. Las técnicas de imagen incluyen la ecografía, TC, RMN y PET/TC (15).

Ecografía: Tiene un rol limitado en la evaluación preoperatoria ya que posee una baja sensibilidad (64%) para la detección de metástasis hepáticas en comparación con otros estudios de imagen. En años recientes ha aumentado el uso del ultrasonido contrastado para la caracterización de las lesiones hepáticas, teniendo una sensibilidad del 80-90%, comparable con la TC y siendo levemente más sensible que la ecografía en escala de grises para la detección de lesiones menores de 10 mm (10).

El ultrasonido intraoperatorio es otra técnica que ha mostrado mayor sensibilidad y especificidad que la escala de grises, especialmente combinándolo con el estudio contrastado. Sin embargo, las principales desventajas de este método de estudio son que es operador dependiente, que la localización segmentaria es ambigua por lo que, a diferencia de la TC, no proporciona la información necesaria para el planeamiento quirúrgico y que su sensibilidad disminuye cuando existe esteatosis y hepatopatía crónica difusa.

Tomografía Computarizada: Es el estudio de elección para la detección de metástasis hepática ya que tiene la ventaja de que, gracias a la alta resolución espacial del equipo y a la posibilidad de obtener adquisiciones volumétricas, se pueden realizar reconstrucciones de las imágenes en múltiples planos, lo cual facilita delimitar el tumor y las estructuras vasculares adyacentes y así obtener una localización segmentaria de forma más precisa (25).

Durante el diagnóstico de las metástasis se debe tener cuidado ante la presencia esteatosis ya que puede dificultar su detección, de la misma forma, la sensibilidad disminuye para lesiones menores de 10 mm, pues se consideran que son lesiones demasiado pequeñas para su adecuada caracterización (10).

Resonancia Magnética Nuclear: Modalidad adecuada para la caracterización de metástasis hepáticas y particularmente para la detección de lesiones menores de 10 mm, así como determinar afectación a la vía biliar, sin embargo, presenta una sensibilidad del 80% y no posee una ventaja general sobre la TC (15). Existen dos avances que han revolucionado el rol de la RMN en el diagnóstico de metástasis hepáticas en la última década: las secuencias de difusión (DWI) y el uso de agentes de contraste hepato-específicos (10).

PET/TC: Se considera que el PET/TC con F18-Fluorodesoxiglucosa (18FDG) tiene una alta sensibilidad y precisión en la detección de metástasis hepática, especialmente para las lesiones mayores de 10 mm, con una alta carga tumoral (multinodular o grandes metástasis) o en casos en los que este planeada una resección hepática complicada. Las principales limitaciones del PET/TC es su reducida sensibilidad para la detección de lesiones pequeñas (menores de 10 mm), metástasis de adenocarcinomas mucinosos o lesiones previamente tratadas con quimioterapia neoadyuvante (15).

TRATAMIENTO

El tratamiento es decidido por un grupo multidisciplinario y dependerá principalmente del estadio en que se encuentre la enfermedad, siendo la cirugía, la piedra angular del tratamiento con intención curativa. El objetivo es una cirugía radical del tumor con márgenes negativos y del territorio de drenaje linfático que esta en riesgo de diseminación metastásica (26).

De esta forma, la cirugía se considera como el tratamiento de elección y la única opción en los estadios 0 (cáncer in situ), I y II. La terapia adyuvante con quimioterapia (fluoropirimidinas, irinotecán y oxaliplatino) se recomienda para todos los casos de estadios III así como para pacientes de alto riesgo en estadio II. Y para pacientes en estadio IV, un abordaje personalizado debe ser realizado, el cual va de una resección limitada de la enfermedad metastásica a cuidados paliativos o una combinación de ambos (27).

En el tratamiento de las metástasis hepáticas, la resección quirúrgica es el único tratamiento que ofrece la posibilidad de curación y ha sido comprobado que contribuye en la supervivencia del paciente (25).

La definición de reseabilidad quirúrgica continúa evolucionando y actualmente el requerimiento mínimo para el procedimiento es que exista la posibilidad de realizar una resección completa con márgenes negativos y dejar una cantidad adecuada de hígado funcional, considerando que el Remanente Hepático Futuro debe de ser de un tamaño suficiente con un apropiado aporte arterial y portal, así como de un apropiado drenaje venoso y salida de bilis (10).

Los pacientes con enfermedad hepática reseable o potencialmente reseable se pueden beneficiar de recibir quimioterapia perioperatoria que incluye quimioterapia neoadyuvante y adyuvante postoperatoria. La quimioterapia neoadyuvante tiene como ventajas que puede erradicar las micrometástasis indetectables preoperatoriamente, evaluar la capacidad de respuesta a la quimioterapia para determinar la estrategia del tratamiento a futuro y dar tiempo para determinar si se desarrollarán más lesiones metastásicas fuera del hígado.

Cuando se trata de enfermedad metastásica irresecable, se usa la quimioterapia de inducción, con el objetivo de disminuir el tamaño del tumor para crear una oportunidad de resecarlo quirúrgicamente (25). Adicionalmente, existe la quimioterapia locorregional, como la infusión arterial hepática (HAI) y la embolización con partículas liberadoras de fármacos de tamaño uniforme cargadas con irinotecán (DEBIRI) (10).

La enfermedad metastásica hepática sincrónica puede tratarse con la resección del tumor primario y de las lesiones metastásicas de manera simultánea (25) o en dos

fases, que consisten en la resección del tumor primario, seguido de quimioterapia y posteriormente, una resección hepática retrasada (15).

PRONÓSTICO

El factor pronóstico más importante en el cáncer de colon es el estadio patológico en el momento de presentación de la enfermedad, observando una supervivencia global a los 5 años del 74% en el estadio I, 66% en el estadio IIA, 58% en el estadio IIB, 37% en el estadio IIC, 73% en el estadio IIIA, 46% en el estadio IIIB, 28% en el estadio IIIC y 5% en el estadio IV (1). Los pacientes con metástasis hepática tienen una supervivencia media de 5 a 20 meses sin tratamiento.

La resección quirúrgica completa con todos los bordes negativos es un importante determinante para evitar recurrencia y así aumentar la supervivencia; aquellos pacientes que presentan metástasis aisladas o lesiones confinadas a un solo lóbulo hepático tendrán un mejor pronóstico, sin embargo, aún cuando la resección quirúrgica se realiza con un objetivo curativo, el 60 a 70% de los pacientes desarrollarán recurrencia local o a distancia.

Se considera que un paciente está curado después de 10 años libre de enfermedad, y la recurrencia para este momento, es muy poco probable.(15).

Antecedentes específicos

El hígado es el sitio más común de metástasis a distancia en pacientes con cáncer de colon secundario a la su situación anatómica respecto a la circulación portal. Se reporta que aproximadamente el 50% de los pacientes con cáncer de colon van a desarrollar metástasis hepáticas, ya sea como enfermedad sincrónica o metacrónica, sin embargo, actualmente se cree que es una sobreestimación de su verdadera incidencia, esto debido a que la cifra tiene su origen en un estudio histórico de autopsias de pacientes que murieron de cáncer de colon y grandes estudios epidemiológicos recientes, de múltiples centros europeos han demostrado que la incidencia de metástasis es menor, de aproximadamente 25% (10).

Diagnóstico por imagen

El diagnóstico por imagen desempeña un papel importante en el tratamiento de los pacientes con metástasis hepática por cáncer de colon, ya que ayuda a enumerar el número y la localización de las metástasis, determinar su resecabilidad, evaluar la respuesta a los tratamientos sistémicos y hepatodirigidos y detectar toxicidades farmacológicas y recidivas de la enfermedad (25).

La evaluación imagenológica de las metástasis hepáticas esta en un cambio continuo, incluyendo la sensibilidad y especificidad de los métodos de imagen e históricamente, la TC, RM y PET-18FDG son las técnicas de imagen más precisas en para su diagnóstico, siendo la TC, aún en la actualidad, el estudio de elección (4).

En la edición del 2023 de las guías de la Sociedad Europea de Oncología Médica (ESMO) para el tratamiento de pacientes con cáncer de colon metastásico, la RM

se considera como un estudio de imagen de segunda línea para la evaluación de metástasis hepáticas, después de la TC, y se considera al nivel de la ecografía y el PET-TC. Por lo que la RM está recomendada para caracterizar lesiones hepáticas atípicas por TC o cuando las metástasis parecen irresecables o potencialmente resecables.

En las guías de cáncer de colon de la Asociación de Coloproctología de Gran Bretaña e Irlanda (ACPGBI) publicada en 2017, se consideró a la TC como el estudio de imagen de elección para realizar el estadiaje de la enfermedad y la RM se usa para la caracterización de lesiones hepáticas ambiguas.

Desde el enfoque radiológico, en los criterios de Estadificación Previa al Tratamiento del Cáncer Colorrectal redactados por el Colegio Americano de Radiología (ACR) en 2017, se declaró que “la evidencia disponible apoya que, tanto la TC como la RM, detectan las metástasis hepáticas con gran precisión”(4).

Hallazgos tomográficos de las metástasis hepáticas

Las metástasis hepáticas por cáncer de colon son múltiples en el 80% de los casos, regularmente respetan la cápsula hepática y las fisuras intersegmentarias, respetando, por lo tanto, las estructuras cercanas(15) y se caracterizan por su hipovascularidad; típicamente aparecen como lesiones iso o hipodensas en la fase simple (28) y tras administrar el contraste, en la fase arterial, su apariencia dependerá de su tamaño, ya que usualmente, lesiones pequeñas tiene un realce difuso, mientras que lesiones más grandes suelen tener un centro hipodenso secundario a necrosis, con un realce periférico anular dándole una apariencia “en diana” y también puede ocurrir que las lesiones tengan un realce retardado (29).

La mejor fase para la visualización de las lesiones metastásicas es la fase venosa, la cual se obtiene 60 a 70 segundos posteriores a la administración del medio de contraste, con una tasa de detección del 85% y VPP del 96% (10), en la cual observaremos las metástasis como lesiones hipodensas con fondo de un parénquima hepático con realce (30). Es posible encontrar calcificaciones previo a la quimioterapia en el 11% de los casos y generalmente serán pequeñas. Las características descritas anteriormente corresponden con los hallazgos más frecuentes por tomografía de las metástasis hepáticas secundarias al subtipo histológico más común de cáncer de colon, es decir, al adenocarcinoma convencional.

Respecto a otros subtipos histológicos, la apariencia de las lesiones metastásicas suele ser similar a la del adenocarcinoma, excepto en el caso del subtipo mucinoso, cuyas metástasis hepáticas se caracterizan por tener un contenido de muy baja atenuación, similar a un contenido quístico, con un realce periférico anular o un realce interno muy sutil (29).

Esta descrito que las fases arterial y de equilibrio tienen un valor limitado en la evaluación de las metástasis hepáticas, por lo que un protocolo multifásico en la TC no es lo recomendado. Los expertos también estipulan que, si bien los cortes finos mejoran la detección de las lesiones, un grosor menor de 1 mm incrementa el ruido y disminuye la calidad de la imagen, por lo tanto, se recomienda un grosor de 2 a 4 mm para las imágenes axiales (28).

Otro hallazgo descrito que no debe pasarse por alto es que la quimioterapia sistémica puede causar cambios tanto en el parénquima hepático normal como en las lesiones metastásicas, haciendo que la sensibilidad de la TC disminuye para

detectar metástasis en pacientes que han recibido quimioterapia (30). La mineralización del tejido necrótico ocurrirá en el 5% de los pacientes después de la quimioterapia y tanto la densidad como localización de estas calcificaciones varían con el tiempo durante el tratamiento. El desarrollo de calcificaciones se considera como un marcador de la respuesta al tratamiento, sin embargo, la calcificación completa de las lesiones no corresponde necesariamente a la esterilización de las lesiones y la recurrencia es aún posible (29).

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir las características tomográficas de las metástasis hepáticas en pacientes con cáncer de colon primario en el Hospital de Especialidades Puebla.

Objetivos Específicos

1. Establecer la prevalencia de metástasis hepáticas en pacientes con cáncer de colon primario.
2. Establecer la estirpe histológica más frecuente de cáncer de colon en los pacientes con metástasis hepáticas
3. Determinar el tipo de metástasis hepática más común en pacientes con cáncer de colon primario
4. Determinar el lóbulo hepático mayormente afectado en pacientes con metástasis por cáncer de colon primario

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El cáncer de colon es un problema de salud que afecta de manera importante a la población global y aún con el extenso desarrollo tecnológico que existe en la actualidad, continúa teniendo una alta morbilidad y mortalidad, representado la tercera neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial.

Las metástasis son la principal causa de muerte en los pacientes con cáncer de colon, siendo el hígado, el sitio de diseminación hematológica más común, por lo tanto, su diagnóstico preciso y temprano es fundamental para determinar el pronóstico y el enfoque terapéutico adecuado, debido a que la resección quirúrgica de las lesiones hepáticas, logra una supervivencia entre 20 a 45% a 5 años.

Existen diversos métodos de imagen que permiten observar las lesiones metastásicas en el hígado, sin embargo, la tomografía computarizada (TC) es, hasta el momento, el estudio de imagen más usado para la detección y diagnóstico de éstas metástasis, ya que nos proporciona una adecuada visualización de los segmentos hepáticos en relación con las estructuras arteriales y venosas portales; haciendo hincapié en que su fiabilidad ha presentado una mejoría significativa con el paso del tiempo y actualmente la tomografía computarizada tiene una sensibilidad aproximada del 85%, una especificidad del 95%, un VPP de 96% y VPN de 4% en la detección de metástasis hepática.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características tomográficas de las metástasis hepáticas en los pacientes con cáncer de colon primario en el Hospital de Especialidades Puebla?

JUSTIFICACIÓN:

La mortalidad en los pacientes con cáncer de colon representa una problemática importante a nivel mundial. La tomografía nos permite realizar una evaluación acertada de la ubicación y extensión de las lesiones hepáticas, así como de su tamaño y una detección temprana mejora de manera significativa la sobrevida de estos pacientes. De igual manera, ayuda al cirujano a realizar una correcta planificación preoperatoria de la resección de las metástasis, es por eso la relevancia de estar familiarizados con los hallazgos por tomografía de las lesiones metastásicas hepáticas en pacientes con cáncer de colon.

HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo, no hay hipótesis.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Se desarrolló un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal de pacientes con diagnóstico confirmado histopatológicamente de cáncer de colon que hayan tenido un control posterior con estudio de tomografía de abdomen trifásica registrada en el Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes (PACS), tratados en la UMAE, Hospital de Especialidades Puebla “General de div. Manuel Ávila Camacho”. Lo anterior evaluando datos del 1 de septiembre de 2021 al 1 de septiembre de 2023.

Pacientes

El universo de estudio incluyó pacientes hombres y mujeres atendidos en la UMAE, Hospital de Especialidades Puebla “General de div. Manuel Ávila Camacho” que cuenten con estudio histopatológico de cáncer de colon primario en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre de 2021 al 1 de septiembre de 2023, que presenten metástasis hepáticas sincrónicas y/o metacrónicas y que se les haya realizado estudio de tomografía computarizada con protocolo simple y contrastado en fase arterial y venosa en región de abdomen.

Los criterios de exclusión fueron pacientes que no cuenten con tomografía computarizada en el sistema PACS, que no cuenten con una tomografía computarizada trifásica y aquellos pacientes con lesiones hepáticas metastásicas que no sean secundarias a cáncer de colon (cualquier otro primario). En última instancia, fueron eliminados los pacientes con expediente clínico incompleto, que tengan diagnóstico de hepatopatía crónica difusa o hepatitis viral de cualquier tipo,

pacientes con cáncer de colon sin metástasis hepática o que cuenten con diagnóstico de doble tumor primario.

Instrumento

La información recabada de los expedientes clínicos y de las tomografías computarizadas se documentó en una hoja de recolección de datos diseñada para registrar la información de los pacientes.

Las variables recopiladas incluyeron edad, sexo, tipo y subtipo histológico del cáncer de colon, segmento del colon afectado por el cáncer, morfología de la lesión metastásica, densidad de la lesión metastásica en la fase simple, tipo de realce vascular en fase arterial y venosa, localización de la lesión metastásica, tiempo de presentación de la lesión metastásica.

Procedimientos

Se obtuvo información de la base de datos del servicio de patología para encontrar a los pacientes con reporte histopatológico positivo de malignidad para cáncer de colon en el periodo comprendido del 1 de septiembre de 2021 al 1 de septiembre de 2023, que hayan sido enviados para su tratamiento a la Unidad médica de alta especialidad del Hospital de Especialidades de Puebla, “General de div. Manuel Ávila Camacho”.

Posteriormente se buscó en el sistema PACS (picture archiving and communication system) a los pacientes que contaban con un estudio de tomografía contrastada trifásica de abdomen y que presentaban metástasis hepáticas, realizando una revisión y descripción detallada de las características radiológicas de las metástasis.

El tamaño de la muestra fue a conveniencia del investigador.

Finalmente, los datos recabados se registraron en una hoja de base de datos en el programa Excel y se realizó el análisis estadístico utilizando el programa IBM **SPSS** Statistics, el cual es un software para análisis estadístico avanzado versión 29.0.

Análisis estadístico

En el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión mediante el programa SPSS versión 25 para Mac. La distribución de las variables cuantitativas se analizó por prueba de ***Shapiro-Wilk***.

Aspectos éticos

La investigación se llevó a cabo de manera no invasiva, sin intervenir ni realizar cambios deliberados en las variables funcionales, psicológicas y sociales de los participantes. Se aseguró la confidencialidad de los datos para fines científicos, en pleno cumplimiento de los principios éticos fundamentales de respeto, beneficencia y justicia. El estudio recibió la aprobación del Comité Local de Investigación en Salud y se ajustó a códigos y regulaciones, incluyendo el Reglamento de la Ley General de Salud, la Norma Técnica No. 313 y el Reglamento Federal (Título 45, sección 46). Se respetaron las buenas prácticas clínicas, la Declaración de Helsinki de Octubre del 2000 y sus principios éticos. Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado para el estudio y la presentación de datos en contextos científicos y públicos.

Consideraciones Éticas: En base a la ley general de salud, al ser un estudio retrospectivo y recabar la información de los expedientes clínicos, se considera un estudio sin riesgo.

RESULTADOS

Para esta investigación se realizó la selección de 349 pacientes de la base de datos de patología que contaban con un reporte histopatológico positivo para cáncer de colon, diagnosticado en el periodo entre el 1 de Septiembre del 2021 al 1 de Septiembre del 2023, de los cuales se excluyeron 168 pacientes por no contar con estudio de tomografía en nuestra institución, por ser un estudio simple o por no ser un estudio trifásico; otros 149 pacientes se eliminaron debido a que el paciente presentaba cáncer de colon sin metástasis hepáticas, un segundo cáncer primario o no contaban con expediente clínico completo. Finalmente, se obtuvo una muestra de 32 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. A continuación se describen los resultados del análisis realizado para cumplir con los objetivos del proyecto.

Características sociodemográficas

En relación con el sexo, observamos una distribución equitativa, donde el 50% de los pacientes fueron hombres y el otro 50% mujeres.

Con respecto a la edad, se obtuvo una media de 61 años con una desviación estándar de 11. El resto de los detalles se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Características Sociodemográficas

	N	%	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Sexo	Masculino	16	50.0%			
	Femenino	16	50.0%			
Edad			61	11	37	76

Fuente: Hoja de recolección de datos

Número de metástasis hepáticas

Se observó que 11 pacientes presentaban más de 10 lesiones, representando el 34.4% y 10 pacientes solo una lesión, correspondiendo con el 31.3%, el resto presentaba más de 2 lesiones pero menos de 10. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Número de metástasis hepáticas

Número de Metástasis Hepáticas	1	10	31.3%
	2	3	9.4%
	3	0	0.0%
	4	4	12.5%
	5	3	9.4%
	6	1	3.1%
	7	0	0.0%
	8	0	0.0%
	9	0	0.0%
	>10	11	34.4%

Fuente: Hoja de recolección de datos

CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES

Morfología

La morfología se clasificó en 4 tipos: Las tipo 1 (redondeada, bien definida) corresponden con el 31.3%, las tipo 2 (Irregular, parcialmente o mal definida) corresponden con el 46.9%, las tipo 3 (confluentes, sin ninguna otra característica) corresponden con el 0% y las tipo 4 (tipo 2 + tipo 3) corresponden con el 21.9% (Ver tabla 3).

Tabla 3. Morfología de la Lesión

		N	%
Morfología de la lesión	Tipo 1	10	31.3%
	Tipo 2	15	46.9%
	Tipo 3	0	0.0%
	Tipo 2 y Tipo 3	7	21.9%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Características en la fase simple

En el 81.3% de los casos las lesiones fueron hipodensas y en un 6.3% se presentaron isodensas, el resto se visualizaron hiperdensas o heterogéneas, con diferentes densidades; de igual forma solo el 12.5% se presentaron con calcificaciones (Ver tabla 4).

Tabla 4. Características de la Fase Simple

		N	%
Densidad	Hipodensa	26	81.3%
	Hiperdensa	1	3.1%
	Isodensa	2	6.3%
	Hipodensa e Hiperdensa	1	3.1%
	Hipodensa e Isodensa	1	3.1%
	Todas	1	3.1%
Calcificación	Si	4	12.5%
	No	28	87.5%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Características en la fase arterial

El 56.3% de las lesiones se presentó con realce vascular, predominando el realce de tipo periférico hasta en el 34.4% de los casos y en el resto (21.9%), se observó un realce heterogéneo. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Características Fase Arterial

		N	%
Realce Vascular	Si	18	56.3%
	No	14	43.8%
Tipo de Realce Vascular	Periférico	11	34.4%
	Central	0	0.0%
	Homogéneo	0	0.0%
	Heterogéneo	7	21.9%
	Sin realce vascular	14	43.8%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Características en la fase venosa

El 68.8% de las lesiones continúa presentando realce vascular, predominando nuevamente el realce de tipo periférico hasta en el 43.8% de los casos y solo el 31.3% no tuvo ningún tipo de realce (Ver tabla 6).

Tabla 6. Características Fase Venosa

		N	%
Realce Vascular	Si	22	68.8%
	No	10	31.3%
Tipo de Realce Vascular	Periférico	14	43.8%
	Central	0	0.0%
	Homogéneo	0	0.0%
	Heterogéneo	8	25.0%
	Sin realce vascular	10	31.3%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Lóbulo hepático afectado

De los 32 pacientes, 14 de ellos tuvieron lesiones metastásicas en el lóbulo derecho, que representa el 43.8%, mientras que 13 pacientes presentaron una afectación difusa, lo que corresponde con el 40.6% y el resto de los pacientes tuvieron una

afectación del lóbulo izquierdo o tanto del lóbulo derecho como del izquierdo, representando menos del 10% (Ver tabla 7).

Tabla 7. Lóbulo Hepático Afectado

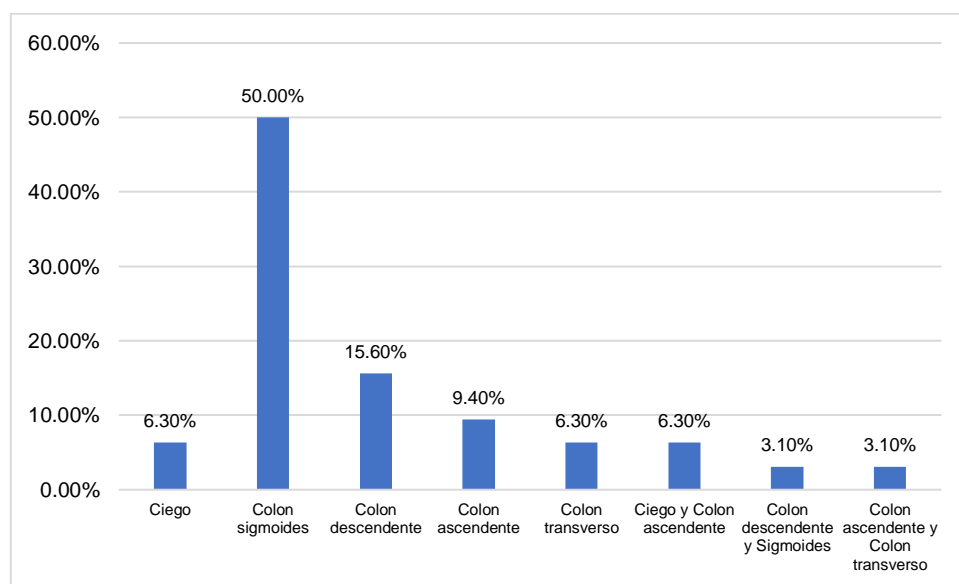
	N	%
Lóbulo Hepático Afectado		
Lóbulo Caudado	0	0.0%
Lóbulo Izquierdo	3	9.4%
Lóbulo Derecho	14	43.8%
Lóbulo Derecho e Izquierdo	2	6.3%
Todos los lóbulos	13	40.6%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Segmento del colon afectado por el tumor primario

El 50% tuvo su tumor primario a nivel de la porción sigmoidea, en segundo lugar se encontró en la porción descendente (15.6%) y en tercer lugar en la porción ascendente (9.4%), el resto se encontró en ciego, transversal o se extendía a más de un solo segmento (Ver gráfica 1).

Gráfico 1. Segmento del colon afectado



Fuente: Hoja de recolección de datos

Relación entre el lóbulo hepático afectado y el lado del colon afectado

Se observa que, para el cáncer de colon derecho, la mayoría de las lesiones metastásicas se encontraron de manera difusa en el hígado, representando el 12.5%, y de manera individual, el lóbulo derecho fue el mayormente afectado, constituyendo el 9.4%. Respecto al cáncer de colon izquierdo, el 34.4% desarrolló lesiones metastásicas en el lóbulo derecho, mientras que la afectación difusa se dio en el 28.1% (Ver tablas 9 y 10 para más detalles).

Tabla 9. Segmento del colon afectado

		Lóbulo Hepático Afectado									
		Lóbulo Caudado		Lóbulo Izquierdo		Lóbulo Derecho		Lóbulo Derecho e Izquierdo		Todos los lóbulos	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Segmento del Colon Derecho Afectado	Ciego	0	0.0%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.1%
	Colon ascendente	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.1%	2	6.3%
	Colon transverso	0	0.0%	0	0.0%	1	3.1%	1	3.1%	0	0.0%
	Colon ascendente y Colon transverso	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.1%
	Ciego y Colon ascendente	0	0.0%	0	0.0%	2	6.3%	0	0.0%	0	0.0%
Total		0	0.0%	1	3.1%	3	9.4%	2	6.1%	4	12.5%

Tabla 10. Segmento del colon afectado

		Lóbulo Hepático Afectado									
		Lóbulo Caudado		Lóbulo Izquierdo		Lóbulo Derecho		Lóbulo Derecho e Izquierdo		Todos los lóbulos	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Segmento del Colon	Colon descendente	0	0.0%	1	3.1%	3	9.4%	0	0.0%	1	3.1%
Izquierdo Afectado	Colon sigmoides	0	0.0%	1	3.1%	7	21.9%	0	0.0%	8	25.0%
	Colon descendente y Sigmoides	0	0.0%	0	0.0%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%
Total		0	0.0%	2	6.2%	11	34.4%	0	0.0%	9	28.1%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Reporte Histopatológico del cáncer de colon

El 100% de los pacientes tuvieron un resultado compatible con Adenocarcinoma como tipo histológico del cáncer de colon y de estos, 24 pacientes presentaron el subtipo de adenocarcinoma usual, que corresponde con el 75%, mientras que en los restantes 8, se reportó un subtipo mucinoso, representando el 8%. (Ver tablas 11 y 12).

Tabla 11. Reporte Histopatológico

		N	%
Reporte Histopatológico	Adenocarcinoma	32	100.0%
	Neuroendócrino	0	0.0%
	Carcinoma	0	0.0%
	Neuroendócrino		

Tabla 12. Tipo de Adenocarcinoma

	N	%
Tipo de Adenocarcinoma Usual	24	75.0%
Mucinoso	8	25.0%
Serrado	0	0.0%
Micropapilar	0	0.0%
Pobremente Cohesivo	0	0.0%
Células en anillo de sello	0	0.0%
Medular	0	0.0%
Adenoescamoso	0	0.0%
Indiferenciado	0	0.0%
Con componente sarcomatoide	0	0.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos

Tiempo de presentación de las metástasis hepáticas

Se observó que 9 pacientes presentaron metástasis hepáticas en un lapso menor de 6 meses del diagnóstico del cáncer de colon (sincrónico), representando el 28.1%, mientras que 23 pacientes desarrollaron metástasis después de los 6 meses (metacrónico), que corresponde con el 71.9% (Ver tabla 13).

Tabla 13. Tiempo de presentación de la metástasis

	N	%
Tiempo de presentación de la metástasis Sincrónico	9	28.1%
Metacrónico	23	71.9%

Fuente: Hoja de recolección de datos

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, observamos que en el Hospital de Especialidades Puebla, el 9.1% de los pacientes con cáncer de colon primario desarrollaron metástasis a hígado en un periodo de 2 años, lo cual no concuerda con el estudio realizado por Martin J et al (10), ya que en su investigación refiere que en múltiples estudios epidemiológicos realizados en Europa se encontró que, si bien la incidencia de metástasis en pacientes con cáncer de colon primario es menor a la que marca mucha de la literatura, del 50%, en esa recopilación de datos se mantiene una incidencia aproximada del 25%, sin embargo no se hace mención del tamaño de las muestras ni el tiempo en que se mantuvieron en vigilancia los pacientes para saber con exactitud cuál es el tiempo esperado para que la incidencia llegue a ese porcentaje. También se debe tener en cuenta que 168 pacientes, de los 349 totales no contaban con tomografía en el instituto, por lo que no es posible realizar una adecuada valoración de la incidencia respecto a todos los pacientes con diagnóstico de cáncer de colon en nuestro hospital.

Otro dato interesante es que de los 32 pacientes analizados, solo el 28.1% presentó metástasis sincrónica, mientras que el 71.9% tuvieron metástasis metacrónica, lo cual de nuevo discrepa con la literatura, ya que en el mismo estudio de Martin J et al (10), se menciona que la incidencia de metástasis sincrónica es levemente mayor que la metacrónica, siendo entre 13.8% a 17.1% para el primer caso y entre 7.6% a 15.1% para el segundo caso, observando que en nuestra investigación los resultados fueron opuestos y en la mayoría, las metástasis hepáticas ocurrieron posterior a los 6 meses del diagnóstico del primario.

Respecto al tipo y subtipo histológico del cáncer de colon de los pacientes que desarrollaron metástasis hepáticas, nos damos cuenta que el 100% de los casos fueron del tipo adenocarcinoma y el 75% correspondió con adenocarcinoma usual o convencional, que concuerda con la literatura (11).

Los segmentos del colon mayormente afectados en el cáncer de colon fueron el sigmoide y descendente, representando el 65.5% de los casos, lo que coincide con lo mencionado en la bibliografía, considerada la enfermedad en el colon izquierdo como un factor de riesgo para la aparición de metástasis hepática (10), sin embargo, esto puede estar relacionado también al hecho de que el sigmoide es el sitio de afectación más frecuente en el cáncer de colon de manera general (8).

Otro factor de riesgo asociado es el género masculino y edades más tempranas, (10), sin embargo, en esta investigación no se encontraron diferencias respecto al género, observando una distribución equitativa en la que la mitad de los casos fueron mujeres y la otra mitad hombres; en cuanto a la edad, se obtuvo una media de 61 años.

Respecto al número de lesiones metastásicas en el hígado, se encontró que solo el 31.3% de los casos se presentó con una sola lesión al momento de la adquisición de la tomografía y el resto 68.7%, tuvieron dos o más lesiones, lo que concuerda con los estudios de Valderrama et al (15) y Kadiyoran et al (31) quienes describen que las lesiones múltiples en el hígado es la presentación más frecuente.

El lóbulo hepático mayormente afectado por lesiones metastásicas en nuestra investigación fue el lóbulo derecho, representando el 43.8%, coincidiendo con las investigaciones hechas por Kadiyoran et al (31) y Kutluturk et al (33), quienes realizaron estudios comparativos respecto a la distribución segmentaria de las

metástasis en el hígado, encontrando que la mayoría de las lesiones metastásicas se presentaron en el lóbulo derecho.

La razón de esta predilección por el lóbulo derecho ha sido estudiada y existen varias teorías, principalmente se menciona que, debido a que tiene un tamaño y volumen mayor en comparación con el lóbulo izquierdo, recibe una mayor cantidad de flujo sanguíneo, siendo proveniente principalmente, de la vena porta y en mucha menor medida de la arteria hepática (32); lo cual tiene una importancia a nivel anatómico debido a que la vena porta corresponde con una de las principales vías de diseminación hematológica del cáncer de colon (33).

Otra de las razones por las que se cree que el lóbulo derecho recibe mayor aporte sanguíneo de la porta es debido a la configuración anatómica de la bifurcación de la misma, pues, mientras la rama derecha se considera como la continuación directa de la vena porta principal, la rama izquierda forma un ángulo agudo en su origen, por lo que el flujo sanguíneo hacia el lado izquierdo es menor, además de que tiene un menor calibre en comparación con la derecha (31). De acuerdo a la clasificación de las variaciones de la vena porta, descrita por Cheng et al (32), este tipo de bifurcación constituye del 70.9 al 86.2% de los casos, explicando en ese mismo estudio que esta es una de las razones por las cuales se detectan más metástasis en el lóbulo derecho.

En cuanto a la relación del cáncer de colon derecho e izquierdo con el lóbulo hepático afectado, se obtuvo como resultado que para el colon izquierdo, hubo mayor afectación del lóbulo derecho, mientras que para el colon derecho, el compromiso del hígado fue de predominio difuso; sin embargo, los estudios de Kadiyoran et al (31) y Kutluturk et al (33) mencionan que, si bien existen

investigaciones respecto a esta relación, no se cuentan con resultados concretos y en sus propios estudios no lograron identificar una correlación entre ambos.

En relación a la morfología de las lesiones metastásicas observadas en el hígado, como era esperado, se encontró que la mayoría de ellas eran irregulares, ya sea parcialmente o mal definidas y que en un 81.3% de los casos, presentan un índice de atenuación menor de 39 UH (hipodensas) y solo el 6.3% tenían un índice de atenuación entre 40 a 60 UH (isodensas) en la fase simple. Tras la administración del medio de contraste se identificó que más de la mitad de las lesiones presentaron un realce vascular de tipo periférico, tanto en la fase arterial como en la venosa, observándose que para la fase venosa cerca del 70% de las lesiones mostraron realce. Estos datos son apoyados por la literatura, ya que esta bien documentado que las lesiones metastásicas se caracterizan por ser hipovasculares, con centro hipodenso y realce periférico anular al contraste (29), y que esto será mejor visualizado durante la fase venosa (10).

Respecto a otras características como la presencia de calcificaciones, solo en el 12.5% de los pacientes se observaron calcios en las lesiones, esperando que estas estuvieran asociadas con un resultado histopatológico de adenocarcinoma del subtipo mucinoso, como lo menciona la literatura (29), sin embargo este no fue el caso y correspondieron con el subtipo convencional; tampoco se encontraron diferencias significativas de las lesiones entre los dos subtipos de adenocarcinoma, sin embargo, se debe considerar que solo se obtuvieron 8 casos con adenocarcinoma del subtipo mucinoso, por lo que habría que realizar un análisis de una mayor cantidad de casos para poder determinar si existen diferencias destacables.

La presente investigación tiene dos limitaciones importantes a considerar, la primera es el tamaño de la muestra y la segunda, que las lesiones metastásicas solo fueron confirmadas radiológicamente y no se contaba con una confirmación histopatológica.

CONCLUSIÓN

Los resultados de esta investigación tienen similitud con lo reportado en la literatura. En 26 pacientes las lesiones eran hipodensas y el 68.8% (22 pacientes) presentaron un realce vascular para la adquisición de la fase venosa, predominando el realce de tipo periférico.

La mayoría de las lesiones fueron múltiples y el lóbulo hepático predominantemente afectado fue el lóbulo derecho, seguido de cerca de un compromiso difuso del órgano. Si bien se encontró que en este estudio, la diseminación del cáncer de colon izquierdo tuvo predilección por el lóbulo derecho y que el cáncer de colon derecho la afectación fue principalmente difusa, no existe literatura específica que respalde el resultado.

El hígado es un órgano diana importante en la diseminación del cáncer de colon, la identificación de las lesiones metastásicas y el reporte de sus características en las tomografías de estadificación juegan un papel importante para el pronóstico y planificación del tratamiento de los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lotfollahzadeh S, Recio-Boiles A, Cagir B. Colon Cancer. 2023.
2. The Editors of Encyclopaedia B. Encyclopedia Britannica. 2023. Metastasis.
3. Fenioux C, Tournigand C, Luciani A, Laurent A, Kempf E. Metástasis hepáticas. EMC - Tratado de Medicina. marzo de 2020;24(1):1–12.
4. Renzulli M, Clemente A, Ierardi AM, Pettinari I, Tovoli F, Brocchi S, et al. Imaging of colorectal liver metastases: New developments and pending issues. Vol. 12, Cancers. MDPI AG; 2020.
5. Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M, et al. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. Gut. febrero de 2023;72(2):338–44.
6. Zhou H, Liu Z, Wang Y, Wen X, Amador EH, Yuan L, et al. Colorectal liver metastasis: molecular mechanism and interventional therapy. Vol. 7, Signal Transduction and Targeted Therapy. Springer Nature; 2022.
7. Calva Arcos M, Acevedo Tirado MT. Revisión y actualización general en cáncer colorrectal. Anales de Radiología México. 2009;1:99–115.
8. Quiroz Castro Ó, Huerta Torres G. Imagen en el cáncer colorrectal con énfasis en PET/CT. 2009.
9. Shaaban AM. Colonic Carcinoma. 2nd Edition. Elsevier, editor. Vol. 4. 2020. 296–309 p.
10. Martin J, Petrillo A, Smyth EC, Shaida N, Khwaja S, Cheow H, et al. Colorectal liver metastases: Current management and future

- perspectives. *World J Clin Oncol.* el 24 de octubre de 2020;11(10):761–808.
11. Fleming M, Ravula S, Tatishchev SF, Wang HL. Colorectal carcinoma: Pathologic aspects. *J Gastrointest Oncol.* septiembre de 2012;3(3):153–73.
 12. Ibet Juárez-Vázquez C, Mónica Y, Rosales-Reynoso A, Alejandra M, Reynoso R. Cáncer colorrectal (CCR): alteraciones genéticas y moleculares. Vol. 150, *Gac Med Mex.* 2014.
 13. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. Colorectal cancer. Elsevier [Internet]. 2019;394:1467–80. Disponible en: www.thelancet.com
 14. Ozaki K, Higuchi S, Kimura H, Gabata T. Liver Metastases: Correlation between Imaging Features and Pathomolecular Environments. *RadioGraphics.* noviembre de 2022;42(7):1994–2013.
 15. Valderrama-Treviño AI, Barrera-Mera B, Ceballos-Villalva JC, Montalvo-Javé EE. Hepatic Metastasis from Colorectal Cancer. *Euroasian J Hepatogastroenterol.* el 1 de diciembre de 2017;7(2):166–75.
 16. Tapia E O, Roa S JC, Manterola D C, Bellolio J E. Cáncer de Colon y Recto: Descripción Morfológica y Clínica de 322 Casos. *International Journal of Morphology.* junio de 2010;28(2).
 17. National Cancer Institute. Screening Tests to Detect Colorectal Cancer and Polyps [Internet]. 2021 [citado el 8 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/types/colorectal/screening-fact-sheet#what-methods-are-used-to-screen-people-for-colorectal-cancer>

18. Świdarska M, Choromańska B, Dąbrowska E, Konarzewska-Duchnowska E, Choromańska K, Szczurko G, et al. Review The diagnostics of colorectal cancer. *Współczesna Onkologia*. 2014;1:1–6.
19. Huertas MG, Angel M, Rosillo P, Ruiz AS, Medina Benitez A. Aportación del TC en la estadificación del carcinoma de colon Tipo. 2018.
20. Gomez Garcia E. Guía práctica sobre colonoscopia virtual. *SERAM*. 2018;1–44.
21. Nerad E, Lambregts DMJ, Kersten ELJ, Maas M, Bakers FCH, Van Den Bosch HCM, et al. MRI for Local Staging of Colon Cancer: Can MRI Become the Optimal Staging Modality for Patients with Colon Cancer? *Dis Colon Rectum*. el 1 de abril de 2017;60(4):385–92.
22. Nasser Y, Langenfeld SJ. Imaging for Colorectal Cancer. Vol. 97, *Surgical Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2017. p. 503–13.
23. Kochhar R, Manoharan P. Role of FDG PET-CT in Colorectal Cancer. En: *Comprehensive Rectal Cancer Care*. Springer International Publishing; 2019. p. 57–84.
24. Picaporte Fuentes P, Baquedano Rodríguez J, Fernández Bueno F, Gutiérrez Ortega C, Sánchez Vélez A. Metástasis hepáticas en cáncer colorrectal: Situación en el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” entre los años 2012 y 2017. *Sanid mil*. 2019;2(ISSN: 1887-8571):80–6.
25. Tirumani SH, Kim KW, Nishino M, Howard SA, Krajewski KM, Jagannathan JP, et al. Update on the role of imaging in management of metastatic colorectal cancer. *Radiographics*. 2014;34(7):1908–28.

26. Francisco LK. Actualizaciones en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de los pacientes con cáncer de colon. *Revista Médica Clínica Las Condes*. julio de 2013;24(4):645–53.
27. IARC Working Group on the Evaluation of Cancer-Preventive Interventions. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer Interventions. Lyon (FR). COLORECTAL CANCER. Colorectal cancer screening. 2019;1.
28. Baghdadi A, Mirpour S, Ghadimi M, Motaghi M, Hazhirkarzar B, Pawlik TM, et al. Imaging of Colorectal Liver Metastasis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. el 18 de enero de 2022;26(1):245–57.
29. Paulatto L, Dioguardi Burgio M, Sartoris R, Beaufrère A, Cauchy F, Paradis V, et al. Colorectal liver metastases: radiopathological correlation. *Insights Imaging*. el 26 de diciembre de 2020;11(1):99.
30. Hazhirkarzar B, Khoshpouri P, Shaghghi M, Ghasabeh MA, Pawlik TM, Kamel IR. Current state of the art imaging approaches for colorectal liver metastasis. *Hepatobiliary Surg Nutr*. febrero de 2020;9(1):35–48.
31. Kadiyoran C, Cizmecioglu H, Cure E, Yildirim M, Yilmaz P. Liver metastasis in colorectal cancer: evaluation of segmental distribution. *Gastroenterology Review*. 2019;14(3):188–92.
32. Cheng YF, Huang TL, Lee TY, Chen TY, Chen CL. Variation of the intrahepatic portal vein; angiographic demonstration and application in living-related hepatic transplantation. *Transplant Proc*. junio de 1996;28(3):1667–8.

33. KUTLUTÜRK ŞAHİN N, KUTLUTURK G, ARDA KN. Evaluation of segmental distribution of liver metastases in colorectal carcinomas by computed tomography. Akdeniz Medical Journal. el 11 de diciembre de 2022;
34. WHO Classification of Tumours. 5th Edition. Digestive System Tumours. WHO [Internet]. 2019;157–88. Disponible en: <https://t.me/afkebooks>

ANEXOS

Tabla 1. Clasificación tumores de colon de la Organización Mundial de la Salud

TIPO DE TUMOR Y SUBTIPOS	
TUMORES EPITELIALES BENIGNOS Y PRECURSORES	
Displasia serrata bajo grado	Displasia serrata alto grado
<ul style="list-style-type: none"> • Pólipo hiperplásico, tipo microvesicular • Pólipo hiperplásico de células caliciformes 	
Pólipo adenomatoso, con displasia de bajo grado	
<ul style="list-style-type: none"> • Adenoma tubular de bajo grado • Adenoma vellos de bajo grado • Adenoma tubulovelloso de bajo grado 	
Pólipo adenomatoso, con displasia de alto grado	
<ul style="list-style-type: none"> • Adenoma tubular de alto grado • Adenoma vellos de alto grado • Adenoma tubulovelloso de alto grado 	
Adenoma avanzado	
Neoplasia intraepitelial glandular de bajo grado	
Neoplasia intraepitelial glandular de alto grado	
TUMORES EPITELIALES MALIGNOS	
Adenocarcinoma NOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Adenocarcinoma serrado • Adenocarcinoma usual • Adenocarcinoma micropapilar • Adenocarcinoma mucinoso • Carcinoma pobremente cohesivo • Carcinoma de células en anillo de sello • Adenocarcinoma medular 	

<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma adenoescamoso • Carcinoma indiferenciado NOS • Carcinoma con componente sarcomatoide
Tumor neuroendocrino NOS
<ul style="list-style-type: none"> • Tumor neuroendocrino grado 1 • Tumor neuroendocrino grado 2 • Tumor neuroendocrino grado 3 • Tumor de células L • Tumor productor de péptido semejante a glucagon y PP/PYY • Tumor carcinoide de células enterocromafines • Tumor productor de serotonina
Carcinoma neuroendocrino NOS
<ul style="list-style-type: none"> • Carcinoma neuroendocrino de células grandes • Carcinoma neuroendocrino de células pequeñas • Neoplasia mixta neuroendocrina y no neuroendocrina

Tabla 1: WHO Classification of Tumours, Digestive System. 5th Edition. 2019.(34)



GOBIERNO DE
MÉXICO



Fecha: 15 de Enero de 2024

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de unidad médica de alta especialidad hospital de especialidades de puebla centro médico nacional general de división "Manuel Ávila Camacho" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Características tomográficas de las metástasis hepáticas en pacientes con cáncer de colon primario en el Hospital de especialidades Puebla**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Interpretaciones de tomografías computarizadas trifásicas
- b) Resultado histológico de cáncer de colon
- c) Subtipo molecular
- d) Tipo de metástasis hepática.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Características tomográficas de las metástasis hepáticas en pacientes con cáncer de colon primario en el Hospital de especialidades Puebla** cuyo propósito es producto tesis para titulación.


Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Arturo García Galicia

Categoría contractual:

Investigador(a) Responsable


Arturo García Galicia
JEFE DE DIVISIÓN
DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CMNMAC
IMSS Mat. 10579729





Hoja de Recolección de Datos.

CENTRO MÉDICO NACIONAL "GRAL DE DIVISIÓN MANUEL ÁVILA
CAMACHO"

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES – PUEBLA

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

"Descripción de las características tomográficas de las metastasis hepaticas en pacientes con cancer de colon primario atendidos en el Hospital de Especialidades de Puebla"

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE:		EDAD:	
NSS:		SEXO:	

TIPO HISTOLÓGICO:

TIPO	
SUBTIPO	

TIPO DE METÁSTASIS HEPÁTICA:

HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Valores
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Número de años cumplidos de una persona.	Cuantitativa	Discreta	Años
Sexo	Características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de la especie humana	Identificación del sexo por familiar a cargo	Cualitativa	Nominal	Femenino, masculino
Tipo histológico	Tipo de células que componen a un tumor	Subtipo dado mediante inmunohistoquímica	Cualitativa	Nominal	Positivo a malignidad
Lóbulo hepático afectado	Unidad funcional del hígado, que está formado por miles de lobulillos hepáticos, que son lóbulos pequeños	División anatómica	Cualitativa	Nominal	Izquierdo Derecho Caudado Difuso
Morfología	Forma o estructura de algo		Cualitativa	Nominal	Redondeada, bien definida Irregular, parcialmente o mal definida

					Confluentes
Fase simple		Estudio sin medio de contraste	Cualitativa	Nominal	Hipodensa Isodensa Hiperdensa Con calcificaciones Sin calcificaciones
Fase arterial		Estudio adquirido entre los 15 a 50 segundos posteriores al medio de contraste	Cualitativa	Nominal	Realce periférico Realce homogéneo Realce heterogéneo Sin realce vascular
Fase venosa		Estudio adquirido entre los 60 a 70 segundos posteriores al medio de contraste	Cualitativa	Nominal	Realce periférico Realce homogéneo Realce heterogéneo Con realce vascular Sin realce vascular
Segmento del colon afectado por	Porciones que conforman el	División anatómica	Cualitativa	Nominal	Ciego Ascendente Transverso

el tumor primario	intestino grueso				Descendente Sigmoides
Tiempo de presentación de las metástasis	Tiempo posterior que tarda el tumor primario en diseminarse a distancia	Aparición de metástasis antes o después de 6 meses del tumor primario	Cualitativa	Nominal	Sincrónica Metacrónica

Cronograma de actividades

Número	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
1	Aprobación del tema por el comité	X							
2	Recopilación de la información		X	X					
3	Procesamiento de la información				X				
4	Análisis de datos					X	X		
5	Redacción de Tesis						X	X	
6	Redacción de artículo científico y Cartel								X