Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Medicina
UMAE Hospital de Especialidades de Puebla
Centro Médico Nacional Gral. De Div. "Manuel Ávila Camacho"

“Prevalencia del cáncer de colon según el sitio anatómico”.

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:
Cirugía General.

Presenta:
Dr. Carlos Arturo Córdova Bravo.

Asesores:
Dr. José Manuel Carlos Segura González
Dr. Carlos Alberto López Bernal

Número de registro nacional: R-2022-2101-064
Fecha de realización: 02/23

Dictamen del comité de investigación.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

Coordinación de Investigación en Salud

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 **Lunes, 07 de noviembre de 2022**

Dr. CARLOS ALBERTO LOPEZ BERNAL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia del cáncer de colon según el sitio anatómico.** 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-2022-2101-064

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

Dr. JOSE ALVARO PARRA SALAZAR
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Índice

1. Introducción. 6
   1.1. Antecedentes generales. 6
   1.2. Antecedentes específicos. 13
2. Planteamiento del problema. 15
3. Justificación. 16
4. Material y métodos 17
   4.1. Tipo de estudio 17
   4.2. Pacientes 17
   4.3. Instrumentos 17
   4.4. Procedimientos 17
   4.5. Análisis estadístico. 18
   4.6. Aspectos éticos. 18
5. Resultados. 20
6. Discusión. 24
7. Conclusiones. 27
8. Bibliografía. 28
9. Anexos. 33

Resumen.

Título: Prevalencia de cáncer de colon según sitio anatómico.

Autores: Carlos Arturo Córdova Bravo[1], José Manuel Carlos Segura González[1] y Carlos Alberto López Bernal[1]

Afiliación: [1] UMAE Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional Gral. de Div. “Manuel Ávila Camacho”.

Introducción: Respecto al sitio anatómico *Lee et al;* y *Fernández-Santiesteban et al;* coinciden que existe una mayor prevalencia de cáncer en el lado izquierdo del colon sobre el lado derecho. *Lee et al;* explican que, en las enfermedades hereditarias asociadas a cáncer de colon, aquellas enfermedades asociadas a alteraciones en los genes MUTYH presentan una mayor prevalencia en cáncer de colon derecho mientras que aquellas asociadas a pólipos tienen una prevalencia más aumentada en cáncer de colon izquierdo.

Material y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, homodémico y unicéntrico en pacientes con diagnóstico de cáncer de colon, se dividió a los pacientes de acuerdo con el sitio donde presentaran la lesión en derecho e izquierdo y se calculó la prevalencia de ambos sitios anatómicos.

La estadística descriptiva se realizó con base en frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y de dispersión, también se utilizaron tablas cruzadas en las que se aplicó prueba de Chi^2 y se calculó el riesgo relativo.

Resultados: Los síntomas que predominaron dentro del cuadro clínico para cáncer de colon izquierdo fueron estreñimiento, hematoquecia y disminución en el grosor de las heces con un valor de p=0.044, 0.001 y 0.016 respectivamente, mientas que del lado derecho predominó la enfermedad diarreica p=0.013.

La obesidad, el alcoholismo, el tabaquismo, una dieta hipersódica e hipercalórica, un consumo de agua menor a 1.5 litros y la presencia de diabetes mellitus 2 arrojaron un riesgo relativo de 1.214, 1.420, 1.286, 1.278, 1.130, 1.239 y 1.505 para cáncer de colon izquierdo, mientras que para el derecho la enfermedad diverticular, la enfermedad inflamatoria intestinal y la presencia de pólipos arrojaron un riesgo relativo de 1.493, 1.726 y 2.037 respectivamente.

Conclusión: La prevalencia de cáncer de colon derecho fue del 43.62% mientras que la del lado izquierdo fue del 56.38%.

Los síntomas más frecuentes en población con cáncer de colon izquierdo fueron estreñimiento (p=0.044), hematoquecia (p=0.001) y disminución en el grosor de las heces (p=0.016) mientras que para el sitio contrario fue la enfermedad diarreica (p=0.013).

1. Introducción.

1.1. Antecedentes generales.

- Epidemiología.

La neoplasia maligna de colon es d ellos tipos más comunes de cáncer a nivel mundial y que además ocupa el tercer puesto con una incidencia estimada de 29 casos por cada 100 mil habitantes de forma anual además, es la segunda causa de muerte por este tipo de patologías cada año (1,2).

En 2018 las tasas de prevalencia de cáncer de colon en países de América Latina y el Caribe ocupaban el segundo lugar en el género femenino después del cáncer de mama y el tercer lugar en el género masculino después del cáncer de próstata y de pulmón, no obstante esta enfermedad se presenta por igual hombres y mujeres sin preferencia por algún género (3).

A partir de la séptima década de la vida es el momento en le que más se diagnostica esta patología y exclusivamente un 21.2% de los pacientes son diagnosticados antes de los 55 año pero se ha observado que las tasas de incidencia van en aumento sobre todo en la población joven que es menor de 50 años lo cual ha sido asociado a muchos factores de riesgo entre los que predomina etnicidad de nativos americanos, personas con obesidad, enfermedades metabólicas como diabetes, deficiencia de vitamina D, hábitos toxicológicos en los que predomina el ser fumadores, sumado a esto, en Estados Unidos se ha observado un crecimiento acelerado en las tasas ya que en 2016 dicho aumento se reportó en 13.1 por cada 100 mil mientras que en la década de los años noventa era de 8.6 por cada 100 mil habitantes (4,5).

En México el cáncer de colon es el tercer tipo de cáncer más frecuente con una incidencia de 14,900 nuevos casos anualmente siendo el 7.8% de todas las neoplasias diagnosticadas en el país además de ser la sexta causa de muerte (2).

En un estudio que duró 12 años y concluyó en el 2012 en México se encontró que 45,487 pacientes fallecieron de los que el 49.1% fueron mujeres y 50.9% hombres, también el porcentaje aumenta, las tasas de mortalidad por cáncer de colon en estados circundantes al

estado de Puebla fueron del 2% en el año 2010 en Tlaxcala y del 5.1% para el año 2012 en la Ciudad de México (6).

- Factores de riesgo.

El riesgo estimado para padecer cáncer de colon varía según los antecedentes personales, por ejemplo en primer lugar el cáncer de colon esporádico en sujetos previamente sanos con pocos o nulos antecedentes heredofamiliares varia entre el 60 al 65%, a este riesgo se le van sumando otros porcentajes de acuerdo con los antecedentes, de tal modo que una historia familiar de cáncer de colon representa un 25%, herencia de síndromes (5%) que a su vez se pueden dividir en no asociados a pólipos conocido como síndrome de Lynch (2-4%) síndromes asociados a pólipos (1%), alteraciones genéticas de penetrancia baja (1%) y aberraciones genéticas de las cuales se desconoce el porcentaje, por otro lado los factores de riesgo se pueden dividir en dos categorías, factores de riesgo modificable y no modificables (7).

  - Factores de riesgo modificables:

Dentro de esta categoría se encuentran una dieta inadecuada con predominio proteico, hipercalórico e hipersódico, consumir alcohol frecuentemente y más de 30 gr al día, un consumo pobre en frutas y vegetales, un Índice de Masa Corporal (IMC) con tendencia a la obesidad y el sobrepeso, historia de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) debido a que esta enfermedad es prevenible y una vez diagnosticada se puede lograr un adecuado manejo y control con hábitos en el estilo de vida e intervenciones farmacológicas con lo que se pudiera reducir el riesgo de padecer dicha entidad, el consumo de antibióticos de manera prolongada y el antecedente de infección por Virus de Papiloma Humano (VPH), Helicobacter Pylori (H. Pylori) y Fusobacterium nucleatum (4).

  - Factores de riesgo no modificables:

Predomina sobre todo aquellas enfermedades con carga genética como las asociadas a pólipos y no asociadas.

Dentro de las enfermedades asociadas a pólipos existen las siguientes:

- Poliposis Adenomatosa Familiar (PAF) con una mutación en el gen APC en más del 60% de los casos diagnosticados y el 100% de los pacientes con esta alteración desarrollará cáncer de colon (8).
- Poliposis asociada al gen MUTYH condiciona un riesgo de cáncer de colon del 19-43% (8).
- Síndrome de Peutz-Jeghers cuya alteración se encuentra en el gen STK11 y predispone del 15-57% de riesgo de padecer cáncer de colon (8).
- Poliposis Juvenil, en este síndrome existe alteración de dos genes en primer lugar el gen BMPR1A (60%) y en segundo lugar el gen SMAD4 (40%); da un riesgo de desarrollar cáncer de colon del 39-68% (8).
- Síndrome de Cowden cuya alteración se encuentra en el gen PTEN y las posibilidades de padecer cáncer de colon son del 9-16% (8).

No obstante, la forma no asociada a pólipos o síndrome de Lynch es la forma más común de cáncer hereditario, el síndrome de Lynch se caracteriza por una inestabilidad microsatelital con mutaciones en puntos de reparación genéticas en las que se incluyen MLH1, MSH2, MSH6 y PMS2 cuyo progreso es más agresivo desarrollando cáncer en un lapso de 2-3 años, es poco diferenciado y se localiza principalmente en el colon derecho (7).

- Sitios de presentación.

Embriológicamente el colon tiene dos orígenes, el intestino medio y el intestino posterior que brindan diferentes procesos de migración celular, diferenciación, expresión genética y exposición a diferentes sustancias y bacterias, por tanto el colon se puede dividir en derecho e izquierdo, el colon derecho comprende desde el colon ascendente hasta los dos tercios proximales del colon transverso mientras que el izquierdo va del tercio distal del colon transverso y todo el colon ascendente excluyendo el recto (Ver imagen 1) (9).

De igual manera las arterias nutricias son diferentes, el colon derecho recibe aporte de la arteria mesentérica superior y el colon izquierdo de la arteria mesentérica inferior, la incidencia de cáncer izquierdo es mayor que la de cáncer derecho (10,11).

- Fisiopatología.

Existen 3 vías por las cuales el cáncer de colon se puede desarrollar.

1. Secuencia adenoma-carcinoma: Es la vía más común que se expresa hasta en el 90% de los pacientes con cáncer de colon y se asocia generalmente con mutación en KRAS y TP53 (7).
2. Serrated pathway: Esta vía puede tener un antecedente familiar con mutación en BRAF y RNF43, mientras que en los casos de cáncer esporádico (10-15%) solamente se presenta mutación en BRAF y su evolución va de células normales, pólipo hiperplásico, adenoma sesil y finalmente cáncer de colon (7).
3. Vía inflamatoria o vía asociada síndrome de Lynch: La inflamación crónica produce una displasia en las células del colon y hay mutación en KRAS o APC, cuando hay mutación en el gen KRAS y además en RNF43 sin presencia de pólipos a diferencia de la vía anterior, se utiliza la vía Wnt para desarrollar cáncer, mientras que si la mutación se expresa en APC, MMR o KRAS (Sin mutación en RNF43) es independiente de la vía Wnt, no obstante cualquiera de los causes que siga esta vía, tiene un desarrollo más rápido para convertirse en cáncer (7).

- Histopatología.

El 90% de las lesiones malignas de colon son adenocarcinomas cuya variante más frecuente es la intestinal que según con el componente glandular se puede clasificar en bien, moderado y poco diferenciado, además, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) otras variantes histopatológicas que se aceptan en esta clasificación adenocarcinoma mucinoso, con células en anillo de sello y adenoescamoso (2).

- Presentación clínica.

Los principales síntomas que se expresan en las neoplasias malignas de colon son cambios en la dinámica evacuatoria, sangrado rectal, dolor abdominal, pérdida de peso, cansancio, astenia y adinamia, sin embargo se pueden apreciar algunas diferencias de acuerdo al sitio anatómico (12).

En cáncer de colon derecho predomina el síndrome anémico, se presentan con mayor frecuencia en mujeres, pacientes ancianos y estadios clínicos más avanzados con una presentación exofítica y son menos diferenciados con enfermedad metastásica a cavidad peritoneal, mientras que los del sitio opuesto se presentan más comúnmente en hombres y

personas jóvenes que dan síntomas de obstrucción intestinal, hematoquecia y disminución en el grosor de las heces, además de que los pacientes refieren una sensación de evacuación incompleta cuyos sitios más comunes de enfermedad metastásica son el hígado y los pulmones (12).

Por otro lado, los tumores del lado derecho están fuertemente asociados a síndrome de Lynch, mayor inestabilidad microsatelital, mutaciones en el gen KRAS y BRAF, dependen también de la activación de un oncogen activador de proteína kinasa (MAPK), la vía molecular que es activada en cáncer derecho es tumores positivos con predominación en CIMP/MSI/BRAF (13).

En contraste, las lesiones neoplásicas del lado izquierdo están relacionadas con historia familiar y antecedente de pólipos, además de ser dependientes de receptores de tirosinas kinasa con actividad en los receptores de los factores de crecimiento, además de que es frecuente encontrar mutación en los genes APC, p53 y NRAS (13).

- Diagnóstico.

El Gold standard en el diagnóstico es la colonoscopia por su alta sensibilidad en la detección temprana de neoplasias malignas de colon, pólipos u otras lesiones que pueden evolucionar, se recomienda realizar una colonoscopia cada 10 años en aquellos pacientes con riesgo moderado de padecer cáncer de colon y cuya primer colonoscopia fue normal y en caso de detección de pólipos sean de 5mm de tamaño (14).

En caso de encontrar lesiones o presencia de pólipos se debe tomar una muestra para realizar estudio histopatológico.

Se pueden hacer también estudios en heces, el primero es sangre oculta en heces que se realiza principalmente en pacientes de alto riesgo, se recomienda realizarse el estudio cada 3 años en combinación con una sigmoidoscopia flexible, el otro estudio es inmunohistoquímica fecal que ha demostrada una sensibilidad del 79% y una especificidad del 94% (14).

En pacientes con alto riesgo se recomienda analizar la historia familiar, los antecedentes de cáncer de colon en la familia y enfermedades del intestino, en pacientes con un familiar en primer grado afectado se recomienda realizar colonoscopia a partir de los 40 años o antes cada 5 años mientras que aquellos con pacientes en segundo o tercer grado afectados se

puede retrasar hasta los 45 años además de realizar marcadores específicos en caso de ser necesario (14).

En pacientes en los que ya se confirmó el diagnóstico de cáncer de colon, también se les debe realizar una tomografía computarizada con contraste de tórax, abdomen y pelvis para identificar la existencia de posibles metástasis (15).

- Tratamiento.

El tratamiento se divide en quirúrgico que comprende colectomía parcial o radical y quimioterapia con varias opciones de esquema y depende del estadio clínico en el que se encuentre el paciente de acuerdo con la clasificación internacional (Ver tabla 1).

Para los pacientes que se encuentran en estadio clínico I se realiza colectomía y no se recomienda quimioterapia adyuvante, para el estadio clínico II se indica quimioterapia adyuvante con 5-FLU/LV, capecitabina o FOLFOX por 6 meses, la segunda opción es 3 meses con CAPEOX (15).

Mientras en los estadios clínicos III la primer línea de quimioterapia que debe ser ofrecida son 3 meses con CAPEOX, en pacientes con estadio clínico IV en caso de ser posible debería pensarse en resección quirúrgica de las metástasis siempre que sea posible y se cuente con el equipo necesario en los hospitales además de quimioterapia adyuvante o paliativa según las condiciones de cada paciente y centro de salud (15).

- Pronóstico.

La supervivencia del cáncer de colon a 5 años varia desdele 60-90% de los pacientes y depende del estadio clínico en el que hayan sido detectados además de cambios que realicen en su estilo de vida, se ha encontrado que pacientes que adoptaron el ejercicio, una dieta rica en vegetales, baja en carne y redujeron o eliminaron las toxicomanías tienen mayores posibilidades de supervivencia (15).

- Seguimiento.

Una vez que se dio tratamiento curativo, se recomienda realizar un seguimiento estrecho por el alto grado de recidiva del cáncer de colon, se recomienda hacer pruebas de marcadores

tumorales cada 3 meses durante dos años y luego cada 6 meses los siguientes 3 años, además de realizar colonoscopia exploratoria anualmente en ese periodo y después valorar su realización cada 3 a 5 años (15).

1.2. Antecedentes específicos.

Según la Global Cancer Observatory (GLOBOCAN) la prevalencia de cáncer de colon en hombres es del 13.6% (2,850,679) y en mujeres es del 10.4% (2,402,656) (16).

La Sociedad Americana de Cancerología reporta la prevalencia de cáncer de colon ha disminuido en población mayor de 50 años, sin embargo ha aumentado en población menor, además la prevalencia para hombres y mujeres es del 4.3% y 4.17% respectivamente y se estima que para este año, se diagnostiquen 106,180 casos nuevos de cáncer de colon y además lo confirma Murtaza et al; quienes encontraron que la prevalencia de cáncer de colon en pacientes jóvenes se ha incrementado pero también son estos pacientes los que tienen mejor pronóstico en sobrevida a cinco años (17,18).

De acuerdo con la Asociación Europea de Medicina Oncológica (ESMO) el cáncer de colon tiene una incidencia del 25% más en el género masculino sobre el femenino, además; en los últimos años la incidencia global para ambos géneros se ha visto aumentada como respuesta a los cambios en el estilo de vida (19).

Esos cambios en el estilo de vida, generan factores de riesgo y comorbilidades que se asocian con la aparición del cáncer de colon, según *Fowler et al;* la prevalencia de una sola comorbilidad es mayor en mujeres, mientras que la prevalencia de dos o más comorbilidades se ve más en hombres, entre las enfermedades que destacan son Hipertensión Arterial (HTA), Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Falla Cardiaca Congestiva (FCC) y Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) (20).

Por otro lado, existen factores genéticos que aumentan el riesgo de padecer cáncer de colon como Poliposis Adenomatosa Familiar (PAF) u otros tipos de enfermedades asociadas a pólipos, síndrome de Lynch y herencia de cáncer de colon, cuyas prevalencias en el diagnóstico de cáncer de colon son del 1%, 2-4% y 2-5% respectivamente y aunque en el último factor se presenta la mayor prevalencia asociada a factores genéticos, de acuerdo con *Molina-Cerrillo et al;* el cáncer de colon hereditario representa menos del 5% de los casos confirmados (19,21).

Respecto al sitio anatómico *Lee et al;* y *Fernández-Santiesteban et al;* coinciden que existe una mayor prevalencia de cáncer en el lado izquierdo del colon sobre el lado derecho (22,23).

No obstante en los últimos años se ha reportado que existe un incremento en la prevalencia de cáncer de colon derecho respecto al cáncer de sitio anatómico contrario (22).

En cuanto al género y el sitio anatómico, *Montiel-Roa et al;* reportan que hay mayor prevalencia de cáncer de colon derecho en el sexo femenino y en el cáncer de colon izquierdo es mayor en el sexo masculino, no obstante de manera global, se observan más afectados los hombres (24).

Mientras que en la enfermedad metastásica, el cáncer de colon izquierdo tiene mayor prevalencia de metástasis en pulmón y el hígado, además de que en este último sitio aumenta en los hombres independiente del sitio anatómico todo esto lo reporta *Engstrand et al* (25).

Lee et al; reportan que en las enfermedades hereditarias asociadas a cáncer de colon, aquellas enfermedades asociadas a alteraciones en los genes MUTYH presentan una mayor prevalencia en cáncer de colon derecho mientras que aquellas asociadas a pólipos tienen una prevalencia más aumentada en cáncer de colon izquierdo (22).

Además las secuelas que se presentan relacionadas al tratamiento quirúrgico tienen mayor prevalencia en mujeres y se puede inferir que por tanto en cáncer de colon derecho (26).

El **objetivo general** de esta tesis fue: **Conocer la prevalencia del cáncer de colon según su sitio anatómico.**

2. Planteamiento del problema.

A nivel mundial en cáncer de colon es la neoplasia maligna más frecuente del tubo digestivo y ocupa el tercer lugar de todas las neoplasias que existen con una incidencia calculada de 29 casos por cada 100.000 habitantes de manera anual (2).

No obstante, estas cifras han disminuido en personas ancianas gracias a los métodos de detección temprana, sin embargo, han aumentado en la población joven debido a muchos factores dentro de los cuales, los principales se asocian a estilo de vida y toxicomanías, en los pacientes jóvenes es más común observar que el cáncer se presente en el sitio izquierdo.

Sumado a lo anterior, se ha reportado que la incidencia de cáncer de lado izquierdo es mayor que la del lado derecho, aunque la prevalencia en este último sitio ha ido aumentando de manera progresiva además que existen enfermedades que contribuyen a la aparición de cáncer en cada sitio anatómico, por ejemplo la presencia de enfermedades como diabetes o síndrome de Lynch es más común observarse en cáncer de colon derecho, mientras que enfermedades asociadas a pólipos se expresan más en el lado izquierdo del colon (22).

A pesar de que se han visto diferencias en cuanto a la frecuencia de presentación en ambos sitios del colon y hay autores que incluso sugieren que el cáncer de colon de lado derecho y del lado izquierdo debe verse como dos entidades con características diferentes dentro de la misma patología, no se han hecho estudios que aclaren cuál es la prevalencia en cada sitio anatómico del colon.

En México y en la UMAE Hospital de Especialidades de Puebla Centro Médico Nacional “Gral. de Div. Manuel Ávila Camacho” (UMAE HEP CMN MAC) tampoco existe un estudio que refleje la prevalencia por sitio anatómico, por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia del cáncer de colon según el sitio anatómico?

3. Justificación.

Al ser una de las neoplasias más frecuentes y una de las principales causas de muerte a causa de cáncer en todo el mundo, se ha dado un particular interés al cáncer de colon y al ser una neoplasia que se presenta principalmente en personas mayores ha generado que los expertos se enfoquen en el diagnóstico precoz, la fisiopatología de la enfermedad y los factores de riesgo asociados.

Notando que aunque comparten mecanismos de expresión y factores de riesgo modificables, los factores de riesgo no modificables que son aquello que se presentan por herencia, se comportan con ciertas diferencia dentro del cáncer de colon y su sitio de expresión, este estudio tiene como principal objetivo conocer la prevalencia del cáncer de colon según el sitio anatómico en el que se presente debido a que no hay estudios que den a conocer estas cifras y es un aporte fundamental en el conocimiento de la epidemiología y que además puede apoyar las hipótesis planteadas por otros autores en sus estudios de investigación en los que proponen que el cáncer de colon derecho e izquierdo son dos entidades diferentes dentro de una misma patología.

4. Material y métodos.

Se realizó un estudio descriptivo cuya información se extrajo por completo de los expedientes y no ameritó hipótesis por las características de la tesis.

Dentro de los objetivos específicos además de conocer la prevalencia de cáncer de colon de lado derecho e izquierdo, se establecieron identificar los factores de riesgo que se asocian al desarrollo de cáncer de colon derecho e izquierdo.

4.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, homodémico, retrospectivo y de escrutinio en pacientes con diagnóstico de cáncer de colon durante los años 2015 al 2020 en el servicio de Cirugía General en la UMAE HEP CMN MAC.

El tiempo en el que se realizó este estudio fue durante el segundo semestre del año 2022.

4.2. Pacientes

Se identificaron a los pacientes con diagnóstico de cáncer de colon de los cuales se seleccionó a los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión entre los que estaban: pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de tumor maligno de colon, historia clínica completa en expediente y reporte de histopatología además de haber sido operados por dicha patología, se excluyeron a pacientes con tumores sincrónicos y con antecedente de tumores recurrentes.

El único criterio de eliminación fue la falta de datos en el expediente.

4.3. Instrumentos.

Para esta tesis únicamente se diseñó una hoja de recolección de datos en la que se incluyeron las variables: edad, género, localización del tumor, grado histológico, etapa clínica, cuadro clínico, factores de riesgo, enfermedades previas y carga genética.

4.4. Procedimientos.

Se identificó a todos los pacientes con cáncer de colon, se realizó el calculo de la muestra con la fórmula para el cálculo de poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% y un error máximo aceptado del 5% con lo que el resultado de la muestra fue de 94 pacientes.

Se revisaron los expedientes y se incluyeron dentro de la muestra a los que cumplían los criterios de selección hasta cumplir el total de muestra, se revisaron una segunda vez esta vez con la hoja de recolección de datos para extraer toda la información necesaria para hacer esta tesis.

Cuando se llenaron las hojas de recolección de datos de los 94 pacientes, la información se vació en el programa Microsoft Excel para verificar que toda la información se capturó de manera adecuada y no faltó ningún dato de los 94 pacientes.

Posteriormente se vació la información en el programa IBM SPSS versión 25 para realizar la estadística en este programa se eliminó el nombre de los pacientes, su número de seguridad social y su agregado médico para cumplir con lo escrito en el apartado de ética y cuidar la privacidad de los pacientes.

4.5. Análisis estadístico.

Se realizó una copia de la base de datos en el procesador estadístico IBM SPSS Statistics pack versión 25, se introdujeron todas las variables y los resultados de estas, se cambió el idioma de los resultados en este programa de alfanumérico a únicamente numérico.

A cada opción que tenían las variables se les dio un número diferente para poder realizar toda la estadística de manera adecuada.

La prevalencia de cáncer de colon derecho e izquierdo se realizó con la siguiente fórmula:

$$Prevalencia = \frac{N° \ de \ individuos \ con \ la \ enfermedad \ en \ un \ tiempo \ específico.}{N° \ de \ individuos \ en \ la \ poblacion \ en \ un \ punto \ en \ el \ timpo} * 100$$

Para el análisis estadístico se calcularon frecuencias y porcentajes, se utilizaron medidas de tendencia central en las que se incluyó la media, la mediana y la moda, así como medidas de dispersión conformadas por mínimo, máximo y desviación estándar.

Se aplicaron pruebas de Chi^2 y para los factores de riesgo se utilizó el Odds Ratio.

4.6. Aspectos éticos.

El protocolo fue aprobado por el Comité Local de Salud en materia de Investigación y Ética, el protocolo se diseñó con base en los lineamientos anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la Ley General de Salud.

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud de Investigación, para la salud, Titulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituaciones de atención a la salud y de acuerdo con el artículo 17, la participación de los pacientes en este estudio no conlleva ningún tipo de riesgo.

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios técnicos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia. Octubre 2000.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: “Todos los sujetos en estudio firmaran el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas”.

En todo momento se conservó el anonimato de los pacientes participantes y los datos fueron utilizados únicamente con fines científicos.

Clasificación: Sin riesgo.

Número de registro: F-2022-2101-066

5. Resultados.

Se incluyeron 94 pacientes con una edad media de 61.3 años ± 14.3 años, la edad mínima fue de 20 años y la máxima de 91 años, 41 pacientes tuvieron cáncer de colon del lado derecho mientras que 53 en el sitio opuesto, la prevalencia fue la siguiente:

$$Prevalencia\ de\ cáncer\ de\ colon\ derecho = \frac{41}{94} * 100 = 43.62\%$$

$$Prevalencia\ de\ cáncer\ de\ colon\ izquierdo = \frac{53}{94} * 100 = 56.38\%$$

Las características de los tumores de acuerdo con el sitio anatómico se observan en la siguiente tabla.

Tabla 1: Características de los tumores al momento del diagnóstico

Variable		Colon derecho n	Colon izquierdo n	*p*
Género.	Femenino	20	29	0.568
	Masculino	21	24	
Grado histológico.	G1	5	8	0.686
	G2	33	41	0.713
	G3	3	4	0.966
Etapa clínica.	I	9	4	0.044
	II	9	15	0.483
	III	16	18	0.612
	IV	7	16	0.142

Fuente: Hoja de recolección de datos.

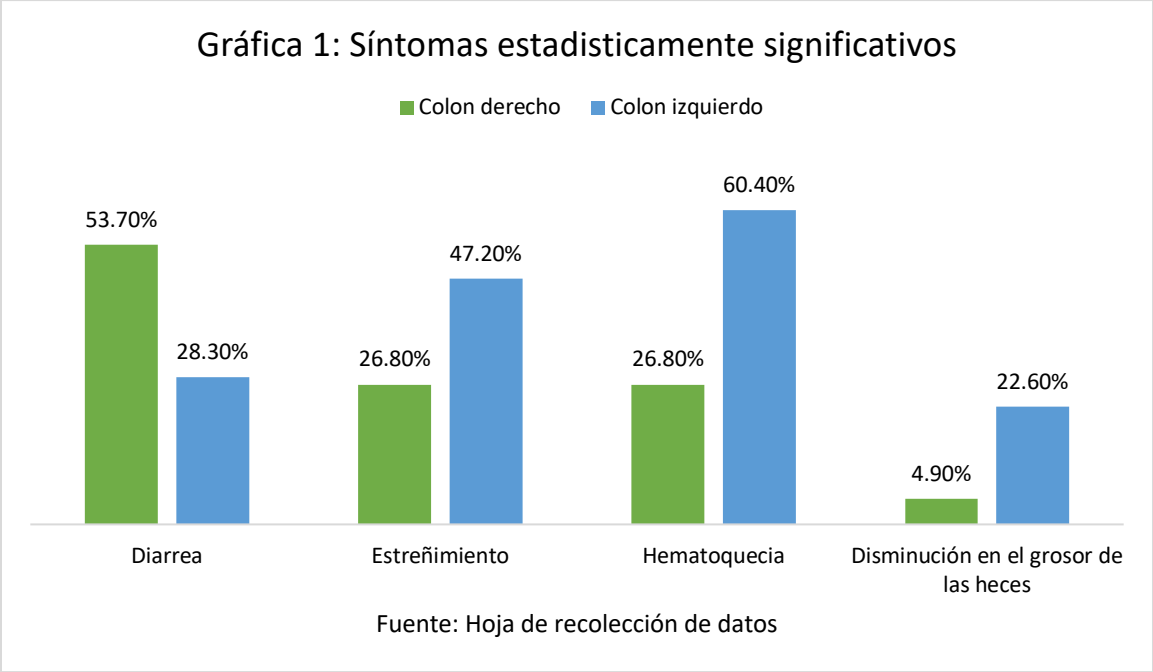
El dolor abdominal y la pérdida de peso fueron los síntomas más frecuentes que formaron parte del cuadro clínico de los pacientes en el momento del diagnóstico; sin embargo, como se aprecia en la tabla 2, no fueron estadísticamente significativos.

Tabla 2: Cuadro clínico de los pacientes.

Variable	Colon derecho n	Colon izquierdo n	p
Distensión abdominal	21	24	0.568
Diarrea	22	15	0.013
Estreñimiento	11	25	0.044
Hematoquecia	11	32	0.001
Dolor abdominal	33	41	0.713
Pérdida de peso	27	37	0.683
Anemia	8	7	0.408
Disminución en el grosor de las heces	2	12	0.016
Melena	10	12	0.843

Fuente: Hoja de recolección de datos

El estreñimiento, la hematoquecia y la disminución en el grosor de las heces fueron síntomas significativos para el cáncer de colon de lado izquierdo mientras que la presencia de diarrea fue el único síntoma estadísticamente significativo para el lado opuesto.



A pesar de que los factores de riesgo para cáncer de colon derecho e izquierdo son similares, la principal diferencia fue la presencia de pólipos en los tumores de lado derecho y el

antecedente de diabetes mellitus tipo 2 en las neoplasias del sitio izquierdo, el resto de los factores se observan en la tabla 3.

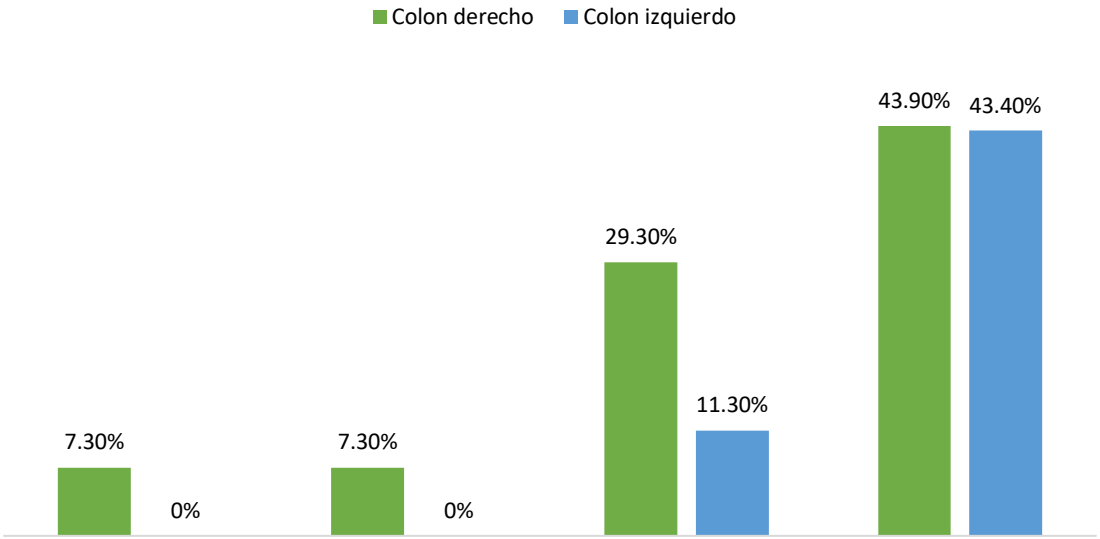
Tabla 3: Factores de riesgo para cáncer de colon.

Variable	Colon derecho		Colon izquierdo		*p*
	n	RR	n	RR	
Obesidad	22	0.786	34	1.214	0.304
Alcoholismo	15	0.628	30	1.420	0.054
Tabaquismo	15	0.714	27	1.286	0.165
Dieta hipersódica	3	0.663	7	1.278	0.358
Dieta hipercalórica	8	0.843	13	1.130	0.563
Consumo de agua menor a 1.5 litros	31	0.785	44	1.239	0.375
Enfermedad diverticular	5	1.493	3	0.645	0.260
Enfermedad inflamatoria intestinal	5	1.726	2	0.487	0.123
Pólipos	5	2.037	1	0.282	0.043
Diabetes mellitus 2	10	0.544	25	1.505	0.023
Hipertensión arterial sistémica	15	0.929	21	1.057	0.764

Fuente: Hoja de recolección de datos

En cuanto a la carga genética, predominó el antecedente de cualquier tipo de cáncer sin importancia estadística *p=>0.05,* seguido de herencia de cáncer de colon y en tercer lugar el antecedente familiar de enfermedad de Crohn y pólipos con un valor de *p*= 0.028, 0.045 y 0.045 respectivamente.

Gráfica 2: Carga genética por sitio anatómico.



Fuente: Hoja de recolección de datos

6. Discusión.

El cáncer de colon es uno de los tumores más comunes en todo el mundo, su incidencia es de 29 casos nuevos por cada 100,000 habitantes y el riesgo de padecerlo aumenta a partir de la séptima década de la vida (27,28).

En este estudio se analizó la prevalencia de cáncer de colon de acuerdo con el sitio anatómico del colon cuya división se hizo en izquierda y derecha, se incluyeron 94 pacientes de los cuales 41 fueron diagnosticados con neoplasia maligna de colon derecho mientras que 53 en el sitio anatómico opuesto lo que resulto en una prevalencia del 43.62% y 56.38% para la localización derecha e izquierda respectivamente lo cual coincide con lo que Huang et al; describieron ya que era más frecuente en su población de estudio encontrar pacientes con cáncer de colon en el sitio izquierdo, no obstante; identificaron que los pacientes con cáncer de colon derecho tenían mayor probabilidad de morir entonces bajo este argumento se puede plantear la hipótesis sobre que los pacientes con cáncer de colon derecho en la población de esta tesis fallecieron antes de ser diagnosticados o completarse el protocolo de estudio (29).

Sumado a lo anterior, el diagnóstico de cáncer de colon fue muy parecido en hombres y mujeres tal como se ha reportado en estudios consecutivos realizados en la República Mexicana que van desde la década de los ochentas hasta el 2010 aproximadamente y las tasas se han mantenido con ese comportamiento, no así en algunos estudios realizados en otras partes del mundo que exponen que en poblaciones de Ecuador y Grecia es más frecuente en el género masculino con porcentajes que incluso llegan al 70% y 59.7% respectivamente y discrepan de lo descrito por Helvaci et al y Ming-Sang et al, quienes encontraron que las mujeres son las más afectadas (30,31,27,32,12)

Sin embargo, las guías internacionales de cáncer de colon mencionan que el género no supone un factor de riesgo y nuestra población se comporta de acuerdo con lo establecido con porcentajes similares en hombres y mujeres

Con respecto a la edad, la media fue menor que lo encontrado por Charúa-Guindic et al, pero se comporta igual que en otras publicaciones donde la media se ubica de los 60 años en adelante (30).

Al igual que lo expuesto por otros autores, el sitio donde se desarrollan más lesiones neoplásicas es el colon izquierdo que tuvo un mayor porcentaje en el estadio clínico IV en este estudio debido a que se ha reportado una agresividad más baja que además se sustenta en múltiples estudios en donde se confirma que tiene un mejor pronóstico en comparación con el sitio contrario y tiene un panorama más alentador en los estadios clínicos avanzados (30,12,33,34,35)

Se encontró una asociación significativa en el estadio clínico I (p=0.044) con mayor frecuencia, pero probablemente se trate de un hallazgo casual en el protocolo diagnóstico y terapéutico de otras patologías del sistema digestivo y difiere de otros estudios y análisis de la literatura en la se menciona que no hay ninguna diferencia entre etapas clínicas tempranas (13,34).

Los síntomas como estreñimiento (p=0.044), hematoquecia (p= 0.001) y disminución en el grosor de las heces (p= 0.016) se presentaron más en los pacientes con neoplasias del lado izquierdo mientras que para aquellos con diagnóstico de cáncer de colon derecho presentaron más síntomas entre los que predominó la enfermedad diarreica (p=0.013), estos hallazgos se comportan como poblaciones en las que se han hecho el mismo tipo de estudios solamente que en cáncer derecho la literatura reporta una prevalencia mayor de anemia en sujetos con neoplasia maligna de sitio derecho que es el único dato en el que nuestra población discrepa de lo que se ha establecido (12).

Un porcentaje importante de la muestra presentó el antecedente de herencia de cualquier tipo de cáncer, sin embargo, no fue estadísticamente significativa no así la herencia cáncer de colon, enfermedad de Crohn y presencia de pólipos con valores de p= 0.028, 0.045 y 0.045 respectivamente que es semejante a lo que reporto Helvaci et al en su estudio finalizado en 2017 (31).

Robles et al, y Kalantzis et al, explican que hay patologías que pueden aumentar el riesgo de padecer cáncer de colon como la presencia de pólipos y Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2), que en esta población se encontró con significación estadística p=0.043 y p=0.023 respectivamente, además de un riesgo relativo de estas enfermedades del 2.037 para cáncer de colon derecho y de 1.505 para colon izquierdo (36,12).

Finalmente, Vera-Vivas informa malos hábitos alimenticios como la obesidad, el alcoholismo, el tabaquismo, dietas no balanceadas, consumo de agua menor a lo recomendado aumentan las posibilidades de presentar cáncer de colon debido a una desregulación de la simbiosis del colon e intestino y que en este estudio además de estar presentes todas mostraron un riesgo relativo por arriba de 1 específicamente para cáncer de colon izquierdo (32).

En este estudio se encuentran hallazgos que además de coincidir con lo que marca la literatura aportan una estimación del riesgo y la gravedad que puede tener que un paciente tenga más de un factor de riesgo ya sea modificable o no y que además orienta a la sospecha de en que sitio anatómico del colon podría surgir la lesión neoplásica lo cual ayuda al profesionista a tener conocimiento sobre en que sitio debe ser aún más minucioso al momento de hacer estudios diagnósticos tales como la colonoscopia y dedicar más tiempo.

Una ventaja de este estudio es que se comprueban las diferencias que pueden existir en la población con cáncer de colon al dividirlas en dos grupos y comprender mejor cual es el curso de la enfermedad en relación con la sintomatología que pudiera presentar el paciente.

La principal desventaja de este estudio es el tamaño de la muestra que es pequeño y quizá si se amplia este estudio se puede obtener información más detallada por lo que no solamente se propone que con estas bases se amplie el presente estudio, sino que se haga de manera prospectiva con la finalidad de poder dar un seguimiento, plantear nuevas hipótesis y que de este salgan nuevos protocolos de investigación.

7. Conclusiones.

La prevalencia de cáncer de colon derecho fue del 43.62% mientras que la del lado izquierdo fue del 56.38%.

Los síntomas más frecuentes en población con cáncer de colon izquierdo fueron estreñimiento (p=0.044), hematoquecia (p=0.001) y disminución en el grosor de las heces (p=0.016) mientras que para el sitio contrario fue la enfermedad diarreica (p=0.013).

8. Bibliografía.

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin [Internet]. 2021 May 4;71(3):209–49. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21660

2. Torrecillas-Torres L, Cervantes-Sánchez G, Adame-González I, Bornstein-Quevedo L, Calderillo-Ruiz G, Cárdenas-Cárdenas E, et al. Recommendations for diagnosis and treatment of colon and rectal cancer in Mexico. Gac Mex Oncol. 2019;18(4):265–332.

3. Pilleron S, Soto-Perez-de-Celis E, Vignat J, Ferlay J, Soerjomataram I, Bray F, et al. Estimated global cancer incidence in the oldest adults in 2018 and projections to 2050. Int J Cancer. 2021;148(3):601–8.

4. Stoffel EM, Murphy CC. Epidemiology and Mechanisms of the Increasing Incidence of Colon and Rectal Cancers in Young Adults. Gastroenterology. 2020;158(2):341–53.

5. Weinberg BA, Marshall JL. Colon Cancer in Young Adults: Trends and Their Implications. Curr Oncol Rep [Internet]. 2019 Jan 18;21(1):3. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s11912-019-0756-8

6. Sánchez-Barriga JJ. Tendencias de mortalidad y riesgo de muerte por cáncer colorrectal en las 7 regiones socioeconómicas de México, 2000-2012. Rev Gastroenterol Mex. 2017;82(3):217–25.

7. Keum NN, Giovannucci E. Global burden of colorectal cancer: emerging trends, risk factors and prevention strategies. Nat Rev Gastroenterol Hepatol [Internet]. 2019;16(12):713–32. Available from: http://dx.doi.org/10.1038/s41575-019-0189-8

8. Kidambi TD, Kohli DR, Samadder NJ, Singh A. Hereditary Polyposis Syndromes. Curr Treat Options Gastroenterol [Internet]. 2019 Dec 8;17(4):650–65. Available from: http://link.springer.com/10.1007/s11938-019-00251-4

9. Lee MS, Menter DG, Kopetz S. Right versus left colon cancer biology: Integrating the consensus molecular subtypes. JNCCN J Natl Compr Cancer Netw. 2017;15(3):411–9.

10. Yang SY, Cho MS, Kim NK. Difference between right-sided and left-sided colorectal cancers: from embryology to molecular subtype. Expert Rev Anticancer Ther [Internet]. 2018 Apr 3;18(4):351–8. Available from: https://doi.org/10.1080/14737140.2018.1442217

11. Kalantzis I, Nonni A, Pavlakis K, Delicha E-M, Miltiadou K, Kosmas C, et al. Clinicopathological differences and correlations between right and left colon cancer. World J Clin Cases [Internet]. 2020 Apr 26;8(8):1424–43. Available from: https://www.wjgnet.com/2307-8960/full/v8/i8/1424.htm

12. Kalantzis I, Nonni A, Pavlakis K, Delicha EM, Miltiadou K, Kosmas C, et al. Clinicopathological differences and correlations between right and left colon cancer. World J Clin Cases. 2020;8(8):1424–43.

13. Ghidini M, Petrelli F, Tomasello G. Right Versus Left Colon Cancer: Resectable and Metastatic Disease. Curr Treat Options Oncol. 2018;19(6).

14. National Comprehensive Cancer Network. Colorectal Cancer Screening. NCCN Clin Pract Guidel Oncol. 2022 Mar;1(1.2022).

15. National Comprehensive Cancer Network. Colon Cancer. NCCN Clin Pract Guidel Oncol. 2022;1(1.2022).

16. World Health Organization. Cancer today [Internet]. Global Cancer Observatory. 2020. Available from: https://gco.iarc.fr/

17. Siegel RL, Miller KD, Goding Sauer A, Fedewa SA, Butterly LF, Anderson JC, et al. Colorectal cancer statistics, 2020. CA Cancer J Clin [Internet]. 2020 May 5;70(3):145–64. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.3322/caac.21601

18. Kasi PM, Shahjehan F, Cochuyt JJ, Li Z, Colibaseanu DT, Merchea A. Rising Proportion of Young Individuals With Rectal and Colon Cancer. Clin Colorectal Cancer [Internet]. 2019 Mar;18(1):e87–95. Available from: https://doi.org/10.1016/j.clcc.2018.10.002

19. Argilés G, Tabernero J, Labianca R, Hochhauser D, Salazar R, Iveson T, et al.

Localised colon cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol [Internet]. 2020 Oct;31(10):1291–305. Available from: https://doi.org/10.1016/j.annonc.2020.06.022

20. Fowler H, Belot A, Ellis L, Maringe C, Luque-Fernandez MA, Njagi EN, et al. Comorbidity prevalence among cancer patients: a population-based cohort study of four cancers. BMC Cancer [Internet]. 2020 Dec 28;20(1):2. Available from: https://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-019-6472-9

21. Molina-Cerrillo J, San Román M, Pozas J, Alonso-Gordoa T, Pozas M, Conde E, et al. BRAF Mutated Colorectal Cancer: New Treatment Approaches. Cancers (Basel) [Internet]. 2020 Jun 14;12(6):1571. Available from: https://www.mdpi.com/2072-6694/12/6/1571

22. Lee GH, Malietzis G, Askari A, Bernardo D, Al-Hassi HO, Clark SK. Is right-sided colon cancer different to left-sided colorectal cancer? – A systematic review. Eur J Surg Oncol [Internet]. 2015 Mar;41(3):300–8. Available from: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0748798314011998

23. Santiesteban-Fernández L, Hernández-Álvarez F, González-Villalonga J, Lima-Pérez M, González-Meisozo M. Resultados del tratamiento quirúrgico en pacientes con cáncer colorrectal avanzado. Rev Cuba Cirugía. 2020;59(2):1–18.

24. Montiel Roa A, Mendoza E, Dragotto Galván A, Diaz Benitez MI, Portillo Sosa JP. Prevalence of colon cancer and its surgical treatment in a high-complexity hospital from january 2017 to december 2018. Cirugía paraguaya [Internet]. 2019 Dec 30;43(3):10–3. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-04202019000300010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Engstrand J, Nilsson H, Strömberg C, Jonas E, Freedman J. Colorectal cancer liver metastases - a population-based study on incidence, management and survival. BMC Cancer. 2018;18(1):1–11.

26. Heinsbergen M, Haan N, Maaskant-Braat AJ, Melenhorst J, Belgers EH, Leijtens JW, et al. Functional bowel complaints and quality of life after surgery for colon cancer:

prevalence and predictive factors. Color Dis [Internet]. 2020 Feb 3;22(2):136–45. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/codi.14818

27. Lee M-S, Cho HJ, Hong JY, Lee J, Park SH, Park JO, et al. Clinical and molecular distinctions in patients with refractory colon cancer who benefit from regorafenib treatment. Ther Adv Med Oncol [Internet]. 2020 Jan 5;12:175883592096584. Available from: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1758835920965842

28. Baran B, Mert Ozupek N, Yerli Tetik N, Acar E, Bekcioglu O, Baskin Y. Difference Between Left-Sided and Right-Sided Colorectal Cancer: A Focused Review of Literature. Gastroenterol Res [Internet]. 2018;11(4):264–73. Available from: http://www.gastrores.org/index.php/Gastrores/article/view/1062

29. Huang Y, Ji L, Zhu J, Mao X, Sheng S, Hao S, et al. Lymph node status and its impact on the prognosis of left-sided and right-sided colon cancer: A SEER population-based study. Cancer Med. 2021;10(23):8708–19.

30. Charúa-Guindic L, Lagunes-Gasca AA, Villanueva-Herrero JA, Jiménez-Bobadilla B, Avendaño-Espinosa O, Charúa-Levy E. Comportamiento epidemiológico del cáncer de colon y recto en el Hospital General de México. Análisis de 20 años: 1988-2007. Rev Gastroenterol Mex. 2009;74(2):99–104.

31. Helvaci K, Eraslan E, Yildiz F, Tufan G, Demirci U, Berna Oksuzoglu O, et al. Comparison of clinicopathological and survival features of right and left colon cancers. J BUON [Internet]. 2019;24(5):1845–51. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31786846

32. Vera-Vivas M. Colon cancer , factores de riesgo y complicaciones en un Hospital de Especialidades. SALOWI [Internet]. 2021;5(3):4–16. Available from: http://salowi.com/index.php/salowi/article/view/8

33. Petrelli F, Tomasello G, Borgonovo K, Ghidini M, Turati L, Dallera P, et al. Prognostic survival associated with left-sided vs right-sided colon cancer a systematic review and meta-analysis. JAMA Oncol. 2017;3(2):211–9.

34. Beltrán L, González-Trejo S, Carmona-Herrera DD, Carrillo JF, Herrera-Goepfert R,

Aiello-Crocifoglio V, et al. Prognostic Factors and Differences in Survival of Right and Left Colon Carcinoma: A STROBE Compliant Retrospective Cohort Study. Arch Med Res. 2019;50(2):63–70.

35. Huang Y, Duanmu J, Liu Y, Yan M, Li T, Jiang Q. Analysis of multi-omics differences in left-side and right-side colon cancer. PeerJ. 2021;9:1–23.

36. Robles A, Bashashati M, Contreras A, Chávez LO, Cerro-Rondón A Del, Cu C, et al. Colorectal Cancer in Hispanics Living Near the U.S.-Mexico Border. Rev Invest Clin. 2019;71(5):306–10.

9. Anexos.

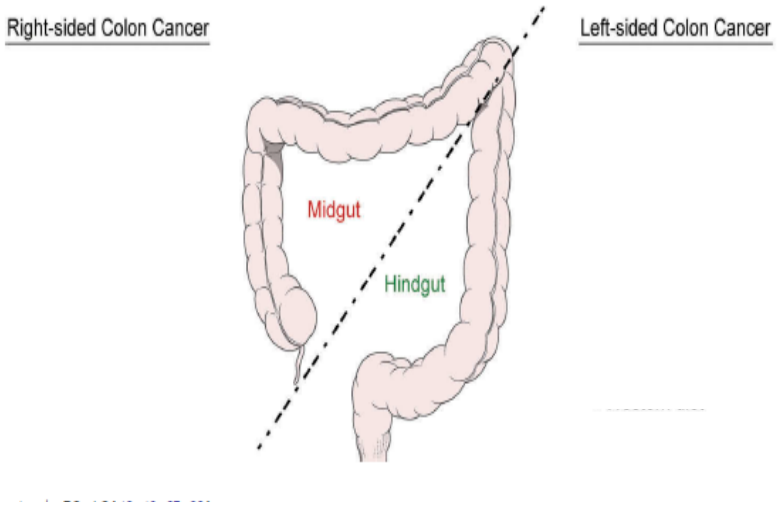


Imagen 1 recuperada de: Seung Yoon Yang, Min Soo Cho & Nam Kyu Kim (2018): Difference between right-sided and left-sided colorectal cancers: from embryology to molecular subtype, Expert Review of Anticancer Therapy, colorectal cancers: from embryology to molecular subtype

Etapa	Agrupamiento para establecer la etapa	Descripción de la etapa
0	**Tis** **N0** **M0**	El cáncer se encuentra en su etapa más temprana. Esta etapa también se conoce como carcinoma in situ o carcinoma intramucoso (Tis). No ha crecido más allá de la capa interna (mucosa) del colon o del recto.
I	**T1 o T2** **N0** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la capa muscular de la mucosa (muscularis mucosae) hasta la submucosa (T1), y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). No se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0), ni a sitios distantes (M0).
II	**T3** **N0** **M0**	El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto, pero no ha atravesado estas capas (T3). No ha alcanzado órganos adyacentes. No se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0), ni a sitios distantes (M0).
	T4a **N0** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto, pero no ha crecido hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4a). El cáncer aún no se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0) ni a sitios distantes (M0).
	T4b **N0** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto y está unido o crece hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4b). El cáncer aún no

		se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0) ni a sitios distantes (M0).
III	**T1 o T2** **N1/N1c** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la mucosa hasta la submucosa (T1) y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). Se propagó a entre 1 y 3 ganglios linfáticos adyacentes (N1) o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos, pero no a los ganglios en sí (N1c). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	O	
	T1 **N2a** **M0**	El cáncer ha atravesado la mucosa hasta la submucosa (T1). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos están afectados por la propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	T3 o T4a, N1/N1c **M0**	El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto (T3), o a través del peritoneo visceral (T4a), pero no ha alcanzado los órganos adyacentes. Se propagó a entre 1 y 3 ganglios linfáticos adyacentes (N1a o N1b) o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos, pero no a los ganglios en sí (N1c). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	O	
	T2 o T3 **N2a** **M0**	El cáncer ha crecido hacia la muscular propia (T2) o hacia las capas más externas del colon o del recto (T3). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos están afectados por la propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	O	
	T1 o T2, N2b **M0**	El cáncer ha crecido a través de la mucosa hasta la submucosa (T1) y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). Se propagó a siete o más ganglios linfáticos adyacentes (N2b). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	T4a **N2a** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto (incluyendo el peritoneo visceral), pero no ha alcanzado los órganos adyacentes (T4a). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos están afectados por la propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	O	
	T3 o T4a **N2b**	El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto (T3), o a través del peritoneo visceral (T4a), pero no ha alcanzado los

	M0	órganos adyacentes. Se propagó a siete o más ganglios linfáticos adyacentes (N2b). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
	O	
	T4b **N1 o N2** **M0**	El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto y está unido o crece hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4b). Se propagó por lo menos a un ganglio linfático cercano o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos (N1 o N2). No se ha propagado a sitios distantes (M0).
IV	**Cualquier T** **Cualquier N** **M1a**	El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos adyacentes. (Cualquier N). El cáncer se propagó a un órgano distante (tal como el hígado o el pulmón) o a un grupo de ganglios linfáticos distantes, pero no se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) (M1a).
	Cualquier T **Cualquier N** **M1b**	El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (Cualquier N). El cáncer se propagó a más de un órgano distante (tal como el hígado o el pulmón) o a un grupo de ganglios linfáticos distantes, pero no se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) (M1b).
	Cualquier T **Cualquier N** **M1c**	El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (Cualquier N). Se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) y puede o no haberse propagado a órganos o a ganglios linfáticos distantes (M1c).

Tabla obtenida de American Cancer Society: Etapas del cancer colorrectal; disponible en: https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-colon-o-recto/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/clasificacion-de-la-etapa.html

Hoja de recolección de datos.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN		
Nombre:		
Edad:	FN:	
NSS:	Sexo:	
ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS		
Peso:	Altura:	IMC:
Tabaquismo:	Índice tabáquico:	
Alcoholismo:	Grado alcohólico:	
ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS		
Localización del tumor:	Colon derecho.	
	Colon izquierdo.	
Grado histológico.	Gx.	
	G1.	
	G2.	
	G3.	
	G4	
Etapa clínica.	I.	
	II.	
	III.	
	IV.	
Cuadro clínico.	Distensión abdominal.	
	Diarrea.	
	Estreñimiento.	
	Hematoquecia.	
	Dolor abdominal.	
	Pérdida de peso.	
	Anemia.	
	DGH.	
	Melena.	
Factores de riesgo.	Obesidad y sobrepeso.	
	Alcoholismo.	
	Tabaquismo.	
	Dieta hipersódica.	
	Dieta hipercalórica.	
	Consumo de agua < 1.5 litros.	
Enfermedades previas.	Enfermedad diverticular.	
	EII.	
	Pólipos.	
	DM2.	
	HAS.	
Carga genética.	EII.	
	Crohn.	
	Lynch.	
	Pólipos.	
	Cáncer de colon.	
	Otro tipo de cáncer.	
	DM2.	

Consentimiento informado.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos)

Nombre del estudio: _____

Patrocinador externo (si aplica): _____

Lugar y fecha: _____

Número de registro institucional: _____

Justificación y objetivo del estudio: _____

Procedimientos: _____

Posibles riesgos y molestias: _____

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: _____

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: _____

Participación o retiro: _____

Privacidad y confidencialidad: _____

NO APLICA

Declaración de consentimiento:

Después de heber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

☐ No acepto participar en el estudio.

☐ Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

☐ Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su muestra hasta por ____ años tras lo cual se destruirá la misma.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:
Investigadora o Investigador Responsable: _____
Colaboradores: _____

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

_____ _____
Nombre y firma del participante Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1 Testigo 2

_____ _____
Nombre, dirección, relación y firma Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

Clave: 2810-009-013