



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



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**

**TASA DE DETECCIÓN DE ADENOMAS Y SU RELACIÓN CON EL DIAGNÓSTICO  
TEMPRANO DEL CÁNCER COLORRECTAL  
SRPI: 128.2022**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
GASTROENTEROLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. LAURA OLIVIA RODRÍGUEZ MUÑOZ**

**ASESOR DE TESIS:**

**DRA. MIRIAM GABRIELA REYES ZERMEÑO**

**SRPI 128.2022**



**CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**"TASA DE DETECCIÓN DE ADENOMAS Y SU RELACIÓN CON EL  
DIAGNÓSTICO TEMPRANO DEL CÁNCER COLORRECTAL"**

**Folio RPI "De Registro de Protocolo" 128.2022**



---

**DRA. DENISSE AÑORVE BAILÓN**

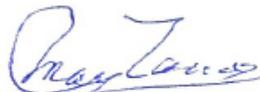
Subdirector de enseñanza e investigación



---

**DR. CHRISTIAN GABRIEL TOLEDO LOZANO**

Coordinador de Investigación



---

**DRA. MAYRA VIRGINIA RAMOZ GÓMEZ**

Jefa de Servicio y Profesora titular del curso de gastroenterología



---

**DRA. MIRIAM GABRIELA REYES ZERMEÑO**

Asesora de tesis



---

**DRA. LAURA OLIVIA RODRÍGUEZ MUÑOZ**

Residente de Gastroenterología



GOBIERNO DE  
MÉXICO



NUEVO  
ISSSTE  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"  
DIRECCIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO  
TESIS PARA TITULACION

La vulneración de los derechos de autor es un delito contra la propiedad de intelectual catalogado como plagio, el cual puede tener graves consecuencias, como la anulación de la matrícula y la anulación del título. y, por consiguiente, puede ser sancionada.

La adopción de ideas ajenas vertidas en un texto y presentarlas en uno propio se califica como plagio o robo de propiedad intelectual, el cual puede ser por copiar directamente, por hacer una traducción y no indicarla como tal o tomar una idea ajena sin indicar su bibliografía, lo cual va en contra del código de honor de la ciencia. Bajo protesta de decir verdad los firmantes al calce de este documento deberán lo siguiente:

1. Se realizó revisión de la bibliografía publicada en la literatura nacional e internacional, seleccionando la considerada apropiada para respaldar el conocimiento científico en el que se basa la tesis titulada Tasa de detección de adenomas y su relación con el diagnóstico temprano del cáncer colorrectal y esta bibliografía fue citada apropiadamente en el texto.
2. Los hallazgos de la investigación fueron contrastados con la información científica publicada, la cual fue debidamente citada en el texto.
3. Para la divulgación de la información científica, nos conduciremos en todo momento protegiendo los derechos de autor, en términos de los artículos 1, 18 y 19 y demás disposiciones aplicables a la ley federal de derechos de autor, así como de su reglamento.

Nombre y firma autógrafa del tutor Dra. Miriam Gabriela Reyes Toranzo

Nombre y firma autógrafa del Médico Residente tesista Laura Olivia Rodríguez Muñoz

Nombre y firma autógrafa del Jefe de Servicio Mayra Virginia Ramos Gómez

Fecha de entrega de tesis 23-marzo-2022

**El llenado de este documento deberá ser realizado a mano por las personas que lo firman**

## ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	5
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
ANTECEDENTES.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	24
HIPÓTESIS.....	25
OBJETIVOS.....	25
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....	31
APECTOS DE BIOSEGURIDAD.....	31
CONFLICTOS DE INTERÉS.....	32
INVOLUCRADOS Y RESPONSABILIDADES.....	32
RECURSOS Y FINANCIAMIENTO.....	32
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	33
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIÓN.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

## **ABREVIATURAS**

**ACP:** Colegio Americano de Médicos.

**ACS:** Sociedad Americana del cáncer.

**AJCC:** American Joint Committee on Cancer.

**CACU:** Cáncer cervicouterino.

**CBP:** Colangitis biliar primaria.

**CCR:** Cáncer colorrectal.

**CMN:** Centro Médico Nacional.

**DM2:** Diabetes Mellitus tipo 2.

**EUA:** Estados Unidos de América.

**EPOC:** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**FIT:** Inmunohistoquímica fecal.

**GLOBOCAN:** Observatorio Mundial del Cáncer.

**HAI:** Hepatitis autoinmune.

**HAS:** Hipertensión arterial sistémica.

**HR:** Hazard ratio

**IAM:** Infarto agudo al miocardio.

**IC:** Intervalo de confianza.

**IDH:** Índice de desarrollo humano.

**IMS:** Inestabilidad de microsatélites

**LES:** Lupus eritematoso sistémico.

**MMR:** Mismatch repair.

**MSTF:** Grupo de Trabajo de Sociedades Múltiples.

**NBCSP:** National Bowel Cancer Screening Program.

**OD:** Odds ratio.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**RER:** Replication errors

**SOH:** Sangre oculta en heces.

**STD:** Sangrado de tubo digestivo.

**STDB:** Sangrado de tubo digestivo bajo.

**TC:** Tomografía computarizada.

**TDA:** Tasa de detección de adenoma.

**TIC:** Tasa de intubación cecal.

**UICC:** International Union Against Cancer.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer colorrectal (CCR) es el 3er cáncer más común y la 2ª causa de muerte por cáncer. La incidencia y mortalidad ha disminuido por la mejor detección y prevención a través de los estudios de tamizaje, de los cuales el estándar de oro es la colonoscopia que permite la extirpación de pólipos precancerosos. Dada la importancia de la patología, los métodos de tamizaje son fundamentales y se estudiaron de acuerdo al siguiente objetivo.

**Objetivo:** Determinar asociación entre la tasa de detección de adenomas (TDA) con la etapa del CCR al momento del diagnóstico.

**Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y transversal, con pacientes del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" con colonoscopia diagnóstica o de cribado en el sistema TESI (2017 al 2021).

**Resultados:** 70.8% de los pacientes fueron mujeres y 29.2% hombres. La indicación más común para la colonoscopia fue la hemorragia gastrointestinal baja en el 17.7%. Se detectaron 28 pólipos, de los cuales el 53.5% adenomas, siendo el 86.6% adenomas tubulares, con displasia de bajo grado en el 73.3%. Se alcanzó la intubación cecal en el 81.3%; en los que no se alcanzó la intubación cecal por mala preparación intestinal el 61.1% fueron hospitalizados. La TDA global fue del 13.54%. Se encontró una asociación significativa entre esta tasa con el diagnóstico del cáncer colorrectal con una  $p= 0.11$ .

**Conclusiones:** A pesar de que nuestra TDA fue baja, la asociación ésta con el CCR fue significativa, comprobando que ésta se asocia con menor riesgo de CCR. El factor principal que impactó en la TDA fue la mala preparación intestinal en foráneos y hospitalizados en un servicio distinto a Gastroenterología, que no tiene experiencia en la preparación intestinal. Nos comprometemos a implementar una estrategia para alcanzar los porcentajes esperados de estos criterios de calidad.

**Términos clave:** TDA: tasa de detección de adenomas. CCR: Cáncer colorrectal.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal es una entidad patológica que conlleva una alta morbimortalidad a nivel mundial. Es la tercera neoplasia maligna más comúnmente diagnosticada. A nivel mundial la distribución del CCR varía ampliamente, con más de dos tercios de todos los casos y aproximadamente el 60% de todas las muertes ocurren en países con un alto o muy alto índice de desarrollo humano (IDH). En países con un IDH mediano a alto, particularmente Europa del este, Asia y América del Sur, ha habido rápidos aumentos de la incidencia y mortalidad del CCR, a diferencia de los países con el más alto IDH como EUA (Estados Unidos de América), Australia, Nueva Zelanda y varios países de Europa occidental en los que las tasas de incidencia y mortalidad se han estabilizado o disminuido. Las razones por las cuales ha habido disminución en las tasas de incidencia en dichos países están mal definidas y probablemente sean numerosas, pero pueden reflejar parcialmente una mayor detección temprana y prevención mediante polipectomía (al menos en EUA), además de la mejoría en el cuidado perioperatorio, en la quimioterapia y radioterapia; habrán contribuido a las tendencias decrecientes en la mortalidad por CCR en muchos entornos de altos ingresos (1).

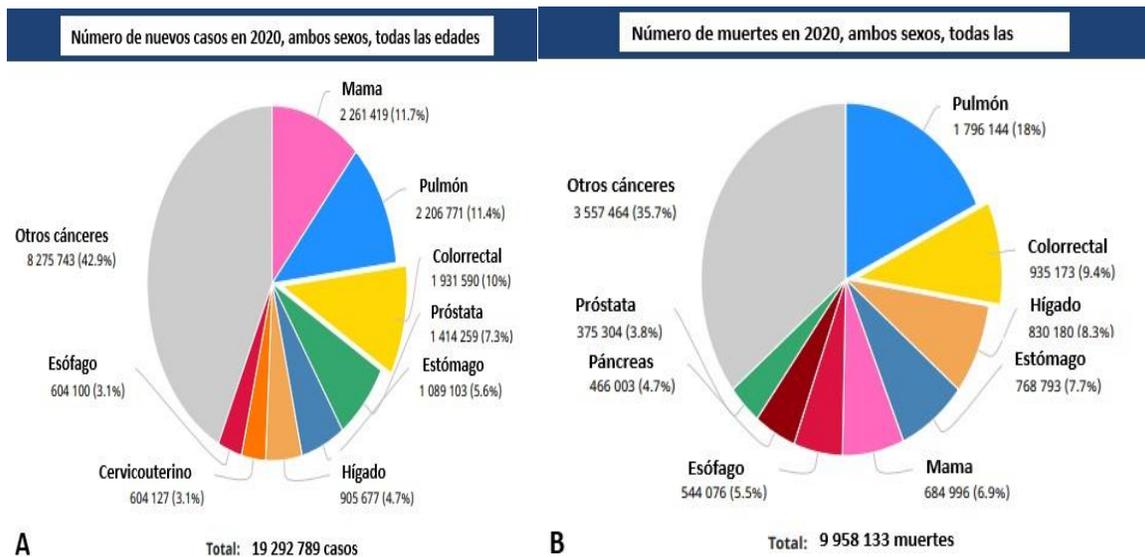
El uso de pruebas de tamizaje al inicio puede aumentar la incidencia debido a la detección de enfermedad no diagnosticada; sin embargo, se ha visto que reducen la incidencia a largo plazo debido a la extirpación de pólipos precancerosos durante la colonoscopia. Esto puede explicar las tendencias de mortalidad decrecientes en EUA, Israel y Japón, países donde se ha establecido programas de tamizaje y detección temprana desde 1990 (1). De la gran variedad de estudios de tamizaje del CCR que existen, la colonoscopia es el estudio estándar de oro para el diagnóstico del CCR, ya que nos permite la confirmación histológica del tumor y la exploración de la totalidad del colon. Otros estudios de tamizaje incluyen pruebas anuales de sangre oculta en heces (con el uso de pruebas de alta sensibilidad basadas en guayaco o inmunohistoquímica fecal), la sigmoidoscopia flexible, colonografía por tomografía computarizada o pruebas de ácido desoxirribonucleico (ADN) en sangre o heces (2).

La importancia en los métodos de tamizaje radica en aumentar la detección del CCR en estadios tempranos, debido a la mayor supervivencia al encontrarse en menor estadio (3), por lo cual el objetivo de esta investigación es determinar si existe relación entre la tasa de detección de adenomas con el diagnóstico temprano del CCR.

## ANTECEDENTES

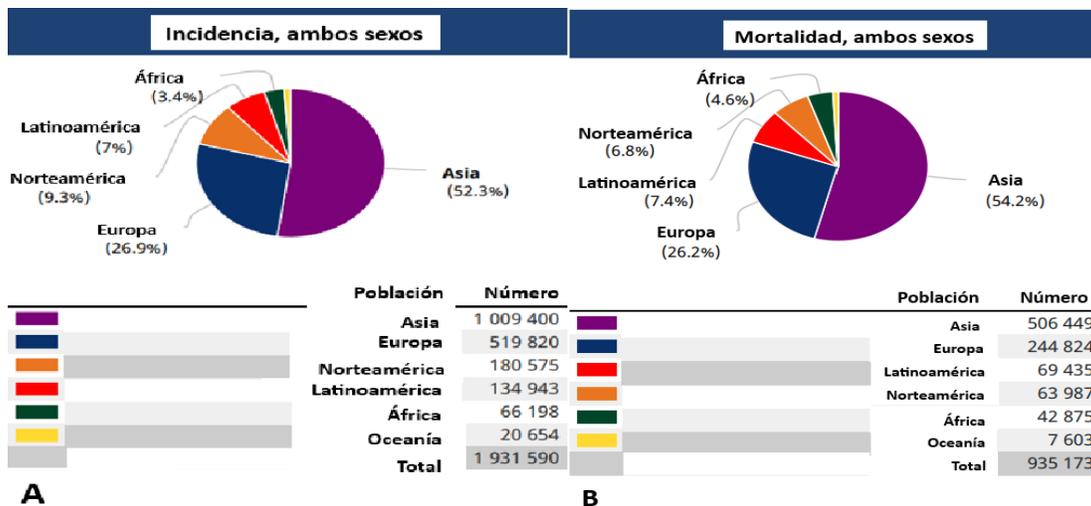
### EPIDEMIOLOGIA

El CCR es la neoplasia digestiva más frecuente en la población adulta. Según estadísticas del Observatorio Mundial del Cáncer (del inglés "GLOBOCAN") 2020, a nivel mundial el CCR es el 3er cáncer más común y la 2a causa de muerte por cáncer (FIGURA 1) (4).



**FIGURA 1.** A. Representación gráfica del número de nuevos casos de cáncer en el 2020 en ambos sexos y en todas las edades. B. Representación gráfica del número de muertes por cáncer en el 2020 en ambos sexos y en todas las edades. Tomado y traducido de [https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/10\\_8\\_9-Colorectum-fact-sheet.pdf](https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/10_8_9-Colorectum-fact-sheet.pdf), por The Global Cancer Observatory. Visitada 12 enero de 2024 (4).

En relación con la incidencia y mortalidad por región, Latinoamérica ocupa el 4º lugar en incidencia y el 3er lugar en mortalidad (4) (FIGURA 2).



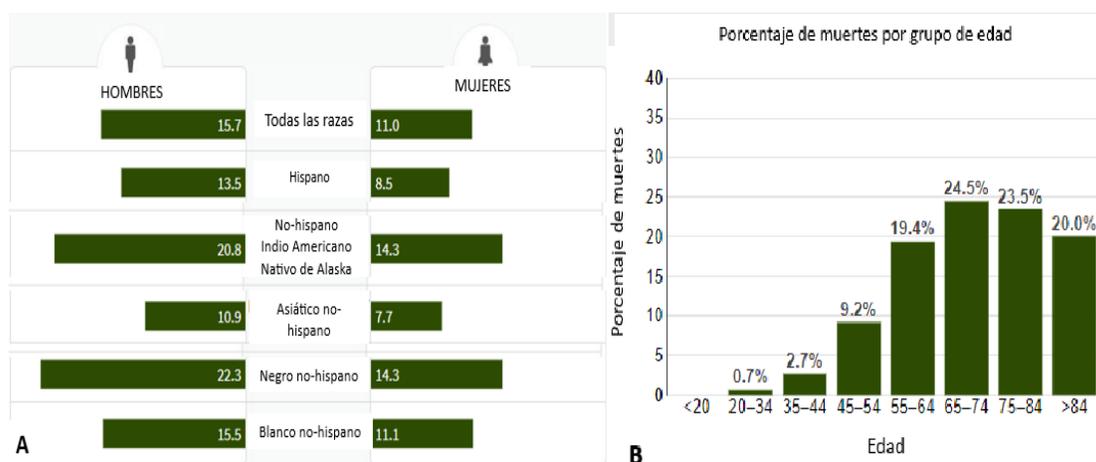
**FIGURA 2.** A. Representación gráfica de la incidencia del CCR en ambos sexos según su localización geográfica. B. Representación gráfica de la mortalidad del CCR en ambos sexos según su localización geográfica. Tomado y traducido de [https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/10\\_8\\_9-Colorectum-fact-sheet.pdf](https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/10_8_9-Colorectum-fact-sheet.pdf), por The Global Cancer Observatory. Visitada 12 enero de 2024 (4).

A pesar que, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 se menciona que una mayor proporción de mujeres informó una necesidad de salud (27.4%) en comparación con los hombres (21.6%); así como una mayor proporción de mujeres buscó y recibió atención (88 y 87%) en comparación con los hombres (84 y 83%) (5), es mayor el número de casos de CCR diagnosticados en hombres, siendo más alta en la incidencia del CCR hombres que en mujeres y en aquellos con descendencia afroamericana, con una edad de diagnóstico más frecuente entre los 65-74 años (media 66 años) (FIGURA 3). Se estima que aproximadamente 4.1% de hombres y mujeres serán diagnosticados de CCR en algún punto de su vida (3).



**FIGURA 3.** Representación en la que se muestra el número de nuevos casos por 100,000 personas por raza/etnia & sexo. Tomada y traducida de <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/colorect.html>, por SEER (Surveillance, Epidemiology and End Results Program), visitada 12 enero 2024 (3).

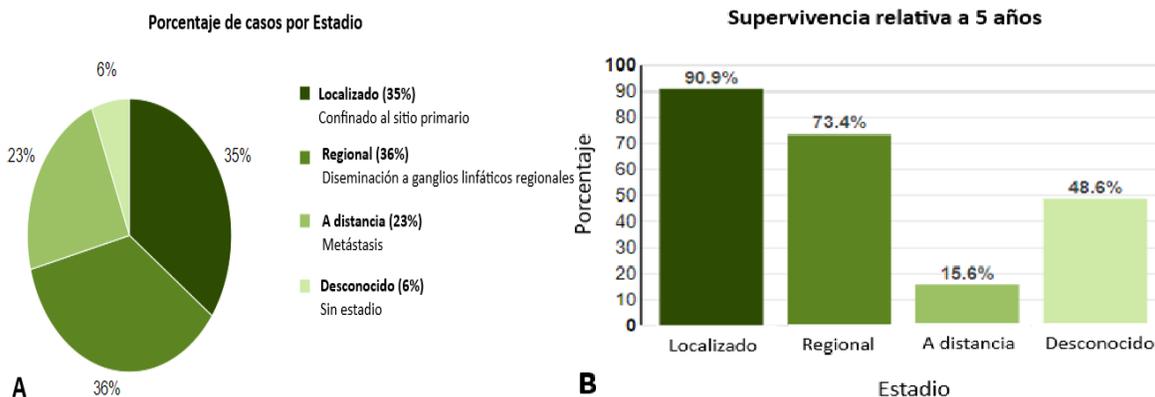
De acuerdo con el Programa de Vigilancia, Epidemiología y Resultados Finales (del inglés: "SEER") del Instituto Nacional del Cáncer se espera que para este año (2023) haya 153, 020 casos nuevos de CCR, lo cual representa el 7.8% de todos los cánceres; siendo las muertes estimadas para este año: 52,550, que corresponde al 8.6% de las muertes por cáncer. La tasa de nuevos casos de CCR es de 36.6 por cada 100,000 hombres y mujeres al año. El CCR es la segunda causa de muerte por cáncer en EUA. La tasa de mortalidad aumenta con la edad, presentándose mayor número de muertes en personas de 65-74 años (media 72 años). La tasa de muertes es de 13.1 por 100,000 hombres y mujeres al año. Estas tasas están ajustadas a la edad y basadas en los reportes de nuevos casos y muertes del 2016-2020 (3) (FIGURA 4); sin embargo, se espera que para el año 2030 haya un aumento en la incidencia del CCR del 60% llegando a 2.2 millones de casos nuevos y 1.1 millones de muertes (3).



**FIGURA 4.** A. Figura en la que se muestra el índice de mortalidad por cada 100,000 personas por raza/etnia & sexo. B. Figura en la que se presenta el porcentaje de muertes de acuerdo al grupo de edad. Tomada y traducida de <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/colorect.html>, por SEER (Surveillance, Epidemiology and End Results Program), visitada 12 enero 2024 (3)

En relación con la supervivencia por estadio, entre más temprano se detecte el CCR, hay mayor probabilidad de supervivencia a los 5 años tras el diagnóstico. Para el CCR, 35% se diagnostican en etapa localizada, siendo la supervivencia a 5 años en esta etapa del 90.9%, del 73.4% en etapa regional y del 15.6% al presentar metástasis a distancia. La supervivencia relativa a 5 años se estima en 65% (3) (FIGURA 5).

Cambios con el tiempo: De acuerdo con diferentes modelos estadísticos para el análisis, la tasa ajustada por edad para nuevos CCR han ido en descenso en promedio 1.8% por año entre el 2010-2019. Las tasas de muerte ajustadas a edad han ido en descenso en promedio 2% por cada año entre 2011-2020 (3).



**FIGURA 5.** A. Representación gráfica de la frecuencia de los estadios del CCR. B. Representación gráfica de la supervivencia relativa a 5 años del CCR de acuerdo al estadío. Tomada y traducida de <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/colorect.html>, por SEER (Surveillance, Epidemiology and End Results Program), visitada 12 enero 2024 (3)

## ETIOPATOGENIA

El CCR evoluciona lentamente en el transcurso de varios años, a partir casi siempre de la formación previa de un pólipo adenomatoso que se transformará en cáncer. El período de transformación de adenoma de pequeño tamaño a CCR avanzado dura aproximadamente 10 años. La probabilidad de transformación maligna está relacionada directamente con el tamaño del pólipo (a mayor tamaño, mayor riesgo), la proporción de componente veloso y la presencia de displasia (6).

El aumento de la incidencia en los familiares de pacientes diagnosticados con esta enfermedad apunta a la participación de factores hereditarios. Los factores asociados a un riesgo elevado de CCR son la historia familiar o personal de pólipos adenomatosos o CCR, la enfermedad inflamatoria intestinal y los síndromes de cáncer colorrectal hereditarios (Poliposis adenomatosa familiar y el Síndrome de Lynch), que juntos representan el 5% de los CCR. Sin embargo, dos tercios de los cánceres colorrectales se desarrollan en personas sin ningún factor predisponente conocido (7).

Ha habido diferentes teorías sobre la carcinogénesis colorrectal. Las alteraciones genéticas pueden estar presentes como defectos hereditarios de la estirpe germinal, u originarse en las células somáticas, secundarias a las lesiones ambientales. Según estas dos formas de mutaciones el CCR se clasifica como esporádico o hereditario (8).

En la mayoría de los cánceres colorrectales esporádicos y los que se desarrollan en paciente con poliposis adenomatosa familiar, la alteración genética inicial es la inactivación del gen APC seguida de la acumulación de mutaciones en oncogenes y genes oncosupresores. Estos tumores siguen la vía supresora o de inestabilidad cromosómica, que se caracteriza por las pérdidas y ganancias de cromosomas enteros o de grandes fragmentos cromosómicos y se manifiesta como aneuploidia. Esta pérdida de fragmentos cromosómicos es la responsable de la inactivación de oncogenes (K-ras) y genes supresores (DCC, APC, TP53). Los tumores originados por esta asociación de alteraciones, denominada vía supresora, muestran entre sus características el ser aneuploides (inestabilidad cromosómica). Por el contrario, la mayoría de los tumores desarrollados en pacientes con síndrome de cáncer colorrectal hereditario no polipósico y aproximadamente el 15% de los cánceres colorrectales esporádicos, siguen otra vía de carcinogénesis caracterizada por la alteración del sistema de reparación de errores durante la replicación del ADN, controlado por los genes MMR (del inglés: "mismatch repair"), principalmente MLH1, MSH2, MSH6 y PMS2. Los tumores desarrollados por esta vía presentan cientos de mutaciones en secuencias altamente repetitivas denominadas microsatélites. Para denominarlos se han aplicado en la literatura diversos términos como tumores con inestabilidad de microsatélites (IMS), tumores con alteración de la vía reparadora (MMR), tumores con fenotipo RER (del inglés: "replication errors") o tumores con fenotipo mutador (8).

## CARACTERÍSTICAS CLINICOPATOLÓGICAS

La clasificación histológica de los tumores de colon y recto según la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluye tumores epiteliales y no epiteliales. Dentro de los tumores epiteliales, los adenocarcinomas constituyen alrededor del 85%; sin embargo, existen otros tumores, así como subtipos especiales de adenocarcinoma: adenocarcinoma mucinoso (o coloide), adenocarcinoma con células en anillo de sello, adenocarcinoma serrado, carcinoma medular, carcinoma adenoescamoso, carcinoma neuroendocrino colorrectal. A los adenocarcinomas de tipo convencional se les otorga un grado de diferenciación histológica en función del porcentaje del tumor en el que se observa formación de glándulas: Bien diferenciado (G1): >95% de formación de glándulas, ausencia de núcleos de alto grado; Moderadamente diferenciado (G2): 50-95 de formación de glándulas; Pobremente diferenciado (G3): <50% de formación de glándulas; Indiferenciado (G4): no se observa formación de glándulas (9).

## CLASIFICACIÓN DE LOS TUMORES SEGÚN SU EXTENSIÓN

El sistema de clasificación más usado es el TNM, desarrollado por dos comités: el Comité Conjunto Americano del Cáncer (del inglés: "AJCC") y la Unión Internacional contra el Cáncer (del inglés: "UICC"). Esta clasificación, inicialmente descrita en 2002, se basa en la profundidad del tumor (T), la afectación de los ganglios linfáticos (N) y la existencia de metástasis a distancia (M), los cuales han sido considerados factores pronósticos del cáncer de colon (10). A continuación, se muestra la clasificación TNM con descripción de cada uno de los estadios (2):

Tabla 1.

Estadios del cáncer de colon de acuerdo con el *American Joint Committee on Cancer* (AJCC) actualización de 2003.

### **Tumor primario (T)**

- Tx No se puede evaluar el tumor primario.
- T0 No hay evidencia de tumor primario.
- Tis Carcinoma *in situ*: intraepitelial o invasión de la lámina propia.
- T1 Tumor invade la submucosa.
- T2 Tumor invade la muscular propia.
- T3 El tumor invade a través de la muscular propia hasta la subserosa o hasta los tejidos pericólicos no peritonizados o tejidos perirrectales.
- T4 El tumor invade directamente otros órganos y estructuras y/o perfora el peritoneo visceral.

### **Ganglios linfáticos (N)**

- Nx No se pueden evaluar los ganglios.
- N0 No hay indicios de metástasis a ganglios regionales.
- N1 Metástasis en uno a tres ganglios regionales.
- N2 Metástasis en cuatro o más ganglios regionales.

### **Metástasis a distancia (M)**

- Mx No se pueden evaluar metástasis.
- M0 Ausencia de metástasis a distancia.
- M1 Metástasis a distancia.

Tabla 1. Estadios del cáncer de colon de acuerdo con el Comité Conjunto Americano del Cáncer (AJCC). Tomado de Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento del carcinoma de colon y recto. Tratamiento del cáncer de colon y recto, por L. Charúa-Guindic, 2008. Revista de Gastroenterología de México, Vol. 73, Núm. 2, p, 121. <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-13132127> (2)

De acuerdo con la clasificación TNM el CCR se divide en 5 estadios, siendo los estadios 0 y I los estadios tempranos (11):

Tabla. Estadio del cáncer de colon y recto		
Estadio AJCC	Estadio TNM	Descripción
0	Tis N0 M0	Tumor confinado a la mucosa
I	T1 N0 M0	Tumor invade la submucosa
I	T2 N0 M0	Tumor invade la muscular propia
IIA	T3 N0 M0	Tumor invade la subserosa o más allá, sin involucro de otros órganos
IIB	T4 N0 M0	Tumor invade órganos adyacentes o perfora el peritoneo visceral
IIIA	T1-2 N1 M0	Metástasis a 1-3 ganglios linfáticos regionales con invasión del tumor a la submucosa y/o muscular
IIIB	T3-4 N1 M0	Metástasis a 1-3 ganglios linfáticos regionales con invasión del tumor a la subserosa u órganos adyacentes
IIIC	Any T, N2 M0	Metástasis a 4 o más ganglios linfáticos
IV	Any T, any N, M1	Metástasis a órganos a distancia

Abreviaturas: AJCC: Comité Conjunto Americano del Cáncer; Tis, tumor (carcinoma in situ)

**Tabla 2.** Tabla en la que se muestran los estadios del cáncer colorrectal de acuerdo con el Comité Conjunto Americano. Tomado y traducido de <https://www.consultant360.com/articles/screening-staging-and-assessment-colorectal-cancer-cautionary-case>, por L. Perez, et.al, 2017. Visitada 12 enero 2024 (11).

## MÉTODOS DIAGNÓSTICOS Y DE EXTENSIÓN DE LA ENFERMEDAD.

### CRIBADO DEL CÁNCER COLORRECTAL.

La mayoría de las neoplasias colónicas se origina en un adenoma que generalmente tiene un curso asintomático (12). Hay varios programas de detección recomendados por la Sociedad Americana del Cáncer (ACS, del inglés: "American Cancer Society"), el Grupo de Trabajo de Sociedades Múltiples (MSTF, del inglés: "Multi-Society Task Force") y el Colegio Americano de Médicos (ACP, del inglés: "American College of physicians"). Aunque la mayoría (alrededor del 70%) del CCR ocurre en individuos de riesgo promedio (esporádico), hasta el 25% de los casos ocurren en pacientes con antecedentes familiares de CCR, y alrededor del 10% de los casos ocurren en síndromes de CCR hereditario (13).

Los pacientes en riesgo promedio de desarrollar CCR deben de comenzar el tamizaje a los 50 años de edad. El tamizaje entre los 76-85 años debe adaptarse y debe detenerse después de cumplir los 85 años. La colonoscopia es el estudio estándar de oro para el diagnóstico del CCR, ya que nos permite la confirmación histológica del tumor y la exploración del resto del colon, además de que es el método de diagnóstico más eficaz en sujetos mayores de 50 años de edad y asintomáticos y en aquellos más jóvenes con factores de riesgo de CCR entre ellos,

factores genéticos, síndromes polipósicos o enfermedad inflamatoria intestinal diagnosticada previamente (12); sin embargo, se considera que no existe una "mejor" estrategia para la detección del CCR; por lo tanto, la estrategia más eficaz es aquella a la que el paciente puede adherirse de manera constante. • Las estrategias de detección del cáncer colorrectal en pacientes con riesgo promedio incluyen pruebas anuales de sangre oculta en heces (con el uso de pruebas de alta sensibilidad basadas en guayaco o test de alta sensibilidad) o colonoscopia cada 10 años. Si se rechazan estas estrategias, otras opciones de detección pueden incluir sigmoidoscopia flexible, colonografía por tomografía computarizada o pruebas de ADN en sangre o heces (2).

La justificación del tamizaje cada 10 años se basa en la proyección estimada de la progresión de la secuencia adenoma – carcinoma, donde la progresión de una mucosa normal a adenoma ocurre en 5 años y la progresión de adenoma a carcinoma ocurre en 10 años. La detección oportuna y la resección de adenomas (pólipos) previene la progresión al adenocarcinoma y la mortalidad por CCR. El tamizado colonoscópico previene aproximadamente el 65% de los casos de CCR. El intervalo de vigilancia mediante la colonoscopia dependerá de la detección de adenomas en la colonoscopia inicial se recomienda que sea 10 años después en ausencia de adenomas; el riesgo de malignización de los adenomas aumenta si se encuentran 3 o más pólipos, aumenta también en caso de adenomas avanzados (>10 mm de diámetro o con componente veloso > 25% o con presencia de displasia de alto grado), por lo que en estos casos la colonoscopia debe repetirse a los 3 años (14). En los casos en los que la colonoscopia presenta limitaciones en pacientes con tumores que provocan obstrucción intestinal, se recomienda elegir la colonografía por TC al enema con bario (12).

#### **INDICADORES DE CALIDAD DE LA COLONOSCOPIA: TASA DE DETECCIÓN DE ADENOMAS Y TASA DE INTUBACIÓN CECAL.**

Se describen 2 indicadores de calidad prioritarios en las colonoscopias: la TDA y la tasa de intubación cecal (TIC). La TDA se define como el porcentaje de colonoscopias en las que se encuentra al menos un adenoma/adenocarcinoma comprobado histológicamente, y la TIC se define como el porcentaje de colonoscopias en las que se alcanza el ciego, se visualiza el fondo de saco cecal y se realiza fotografía de este (15). Tanto la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal, la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal y el Colegio Americano de Gastroenterología en sus guías actuales recomiendan que en colonoscopias de detección se alcance una TDA de al menos el 25% (en una población de hombres y mujeres de 50 años o más, con recomendación de alcanzar

el 30% en hombres y 25% en mujeres), ya que se cree que este punto de corte asegura la suficiente inspección de la mucosa colorrectal (16). Las TDA más altas están asociadas con mejores resultados, incluida la reducción de la incidencia del cáncer colorrectal y las tasas de mortalidad (2,17) e incluso con menor riesgo de CCR postcolonoscopia (18).

En las exploraciones realizadas con base en la determinación de sangre oculta en heces positiva, las tasas aceptadas son más altas  $\geq 40\%$ . La TIC aceptada es  $\geq 95\%$  en las endoscopias de cribado y  $\geq 90\%$  en el resto de las exploraciones. No obstante, recientemente, y para facilitar el cálculo de la TDA, aumentar el número de exploraciones incluidas y evitar confusiones, se considera más apropiado considerar no solo las endoscopias de tamizaje, sino también las realizadas tras polipectomías o intervenciones quirúrgicas de CCR (colonoscopias de seguimiento), así como todo el resto de las colonoscopias (colonoscopias diagnósticas) (15).

Hay diferentes factores que intervienen en la variabilidad en la TDA, como son el sexo, la edad del paciente (aumentado a mayor edad), las regiones geográficas, la indicación de la colonoscopia con significativamente más valor en colonoscopias diagnósticas y de seguimiento secundario (colonoscopia posterior a una prueba de guayaco positiva) o test de inmunoquímica fecal (FIT)) que en la detección primaria, además se encuentra una alta variabilidad entre los endoscopistas dentro de una población. En pacientes con una prueba FIT positiva se espera una TDA  $\geq 40\%$  (19). De hecho, los endoscopistas han sido demostrados como el predictor más fuerte de la TDA. Los estudios que usan la detección primaria con colonoscopia demuestran que la TDA varía entre el 7% y 44% con algunos estudios que reportan la TDA  $>50\%$  (16).

## RELACIÓN DE LA TDA Y LA TIC CON LA INDICACIÓN DE LA COLONOSCOPIA.

Está bien establecido que la TDA varía en relación con la indicación de la colonoscopia. En el estudio de Ruiz R. y colaboradores se evaluó la TDA y la TIC con relación a la indicación de la colonoscopia. Se revisaron colonoscopias de cribado, basadas en SOH basadas en SOH + por método inmunológico, colonoscopias de seguimiento tras resección de adenomas colónicos o intervención quirúrgica curativa de CCR y colonoscopias diagnósticas, donde se incluyeron el resto de las exploraciones. Revisando en total 8722 colonoscopias de las cuales 891 fueron excluidas; estudiando por tanto 7.881 procedimientos, todos ellos considerados con preparación buena/excelente por los endoscopistas. Encontrando una TDA global de 42,7% (50,6%  $\sigma$  -34,2%  $\varphi$ ). Las TDA más altas se obtuvieron en las exploraciones realizadas por SOH+, donde los porcentajes

fueron entre el 58,3% del endoscopista 11 hasta un 76,3% del endoscopista 9; de forma global, las cifras fueron del 68,4% (78,4% ♂ -55,1% ♀ ). Las TDA obtenidas en las colonoscopias de seguimiento tras intervenciones quirúrgicas por cáncer de colon o tras polipectomías previas fueron más altas que las obtenidas en endoscopias realizadas por otras indicaciones (p. ej., dolor abdominal, estreñimiento, alternancia ritmo intestinal, etc.). Así, las cifras en las colonoscopias de seguimiento se sitúan entre el 37,6% del endoscopista 11 y el 66% del endoscopista 1, y de forma total 49,3% (53,9% ♂ -42,3% ♀ ). En las colonoscopias diagnósticas se encontraron los porcentajes más bajos, entre el 27,9% del endoscopista 11 y el 41,2% del endoscopista 7, global 42,2% (50,6% ♂ -28,7% ♀ ). Esto es lógico dado que estas exploraciones no siempre se ajustan a los criterios de calidad en cuanto a la indicación. Las TIC fueron muy similares para todos los endoscopistas; de forma global, obtuvieron una tasa del 98,6% (15).

Hallazgos similares se encontraron en el estudio de Kligman E. et al., en el cual el objetivo fue comparar la TDA convencional con la TDA de colonoscopias realizadas para la evaluación de Test de inmunoquímica fecal positivo (FIT), en pacientes asintomáticos de riesgo medio ( $\geq 50$  años), encontrando no sólo que la TDA en colonoscopias realizadas por FIT fue más alta que la TDA de las colonoscopias de detección, sino que los pacientes con FIT positivo tuvieron significativamente más adenomas por colonoscopia y neoplasias avanzadas. Esto sugiere que la calidad de las colonoscopias realizadas por un FIT positivo no está suficientemente evaluada por la TDA convencional y requiere medidas de calidad adicionales (11).

## TDA Y CÁNCER COLORRECTAL DE INTERVALO.

En los estudios de Kaminski et al., N Engl J Med 2010 y Corley et al., N Engl J Med 2014 reportaron una asociación inversa entre la TDA en la colonoscopia y el cáncer colorrectal de intervalo. Kaminski et al. demostró que los pacientes examinados por endoscopistas con una TDA menor del 20% tuvieron 10 veces más riesgo de cáncer colorrectal de intervalo durante el seguimiento en comparación con los pacientes examinados por endoscopistas con una TDA  $\geq 20\%$  (16).

En el estudio de Corley et al. se demostró que una TDA  $\geq 28\%$  resultó en un riesgo significativamente más bajo de muerte por cáncer colorrectal de intervalo que una TDA  $< 19\%$ . Además, el aumento de 1% en la TDA se asoció con 3% de reducción del riesgo de CCR [HR (del inglés: "Hazard ratio") 0.97, intervalo de confianza (IC) 95% 0.96-0.98] tanto para colonoscopias de detección y diagnósticas y una disminución del riesgo de 2% para colonoscopias de vigilancia (20).

Otro estudio que reportó una asociación similar con la sigmoidoscopia flexible fue el de Rogal et.al, con 2.4 mayores probabilidades de cáncer colorrectal de intervalo diagnosticado durante el seguimiento en pacientes examinados por endoscopistas con una TDA distal <7.2% que aquellos con una TDA ≥7.2% (16).

## TDA Y CANCER DE COLON DERECHO.

A pesar de la que la colonoscopia es eficaz para reducir las tasas de cáncer de colon distal, ha tenido menos éxito en prevenir la incidencia del cáncer de colon y la mortalidad derivada de casos no diagnosticados de cáncer de colon proximal. Además, una colonoscopia negativa puede que no proteja a un paciente hasta su próxima evaluación a medida que ocurren los cánceres de colon de intervalo (2).

La mayoría de los denominados cánceres de intervalo, se desarrollan a partir de lesiones precancerosas no detectadas durante la colonoscopia previa, y la mayoría de estos tumores ocurren en el colon proximal. Por muchos años, los adenomas han sido considerados la única lesión premaligna del CCR. Pero, en los últimos años las investigaciones han mostrado que los pólipos serratos juegan también un rol importante en la oncogénesis del CCR, siendo responsables de aproximadamente 15-30% de todos los CCR. Una proporción significativa de todos los cánceres de intervalo se desarrollan a partir de los pólipos serratos, presumiblemente a causa de la alta tasa de pólipos serratos no detectados localizados en el colon proximal (21). En una revisión sistémica y metaanálisis de la localización del CCR de intervalo (desde los seis a los 36 meses de la colonoscopia), la prevalencia de cáncer de colon de intervalo proximal fue 6.5% comparado con 2.9% para cáncer de colon de intervalo distal (22). Está demostrado que la resección colonoscópica de los pólipos adenomatosos reduce de forma considerable la incidencia y mortalidad asociada con la enfermedad.

En el estudio de Zauber A. y colaboradores, se evaluaron los efectos a largo plazo de la polipectomía colonoscópica en relación con la mortalidad. Entre los 2602 pacientes que tuvieron resección de adenomas, después de una media de 15.8 años, 1246 había muerto por cualquier causa y 12 había muerto por cáncer colorrectal. Dado un estimado de 25.4 muertes esperadas por cáncer colorrectal en la población general, la tasa de mortalidad estandarizada basada en la incidencia fue de 0.47 (95% IC, 0.26 a 0.80) con la polipectomía colonoscópica, sugiriendo una disminución del 53% de la mortalidad. La mortalidad por cáncer colorrectal fue similar entre los pacientes con adenomas y los pacientes con pólipos no adenomatosos durante los primeros 10 años después de la polipectomía (riesgo relativo 1.2; 95% IC, 0.1 a 10.6) (23).

Dados los resultados anteriores, se esperaría que la colonoscopia también disminuyera la mortalidad relacionada con el cáncer de colon derecho; sin embargo, esto no ocurre, dado que la colonoscopia parece ser menos efectiva para prevenir el cáncer de colon derecho. Los estudios demuestran que los cánceres de colon de intervalo tienen casi el doble de posibilidad de ocurrir en el colon derecho, y pueden representar un subconjunto biológicamente distinto con respecto a demostrar tasas más altas de inestabilidad por microsatélites y fenotipo metilador de isal CpG. Los estudios también demuestran que los pólipos con histología más avanzada son más pequeños en tamaño, y son más probable que sean sésiles en el colon derecho que en el colon izquierdo. Además, el colon derecho es técnicamente más difícil de examinar durante la colonoscopia. Se considera la examinación repetida del colon derecho para mejorar la detección de pólipos. Esta examinación repetida se puede hacer de una manera estándar de vista hacia adelante, o el colonoscopio se puede retroflexionar en el ciego y el colon derecho se puede examinar de forma retroflexada. La retroflexión tiene la ventaja teórica de que puede visualizar el lado posterior de los pliegues australes y las flexuras. Sin embargo, la retroflexión no siempre es posible, debido a la anatomía del colon, una posición en bucle del colonoscopio y a la inexperiencia del colonoscopista, y siempre es asociada con un riesgo bajo de perforación. Dada la dificultad para evaluar el colon derecho, se ha planteado la interrogante sobre si es conveniente realizar más número de revisiones para detectar probables lesiones que hayan pasado desapercibidas (24,25).

Suponiendo que el endoscopista hizo un examen meticuloso durante la primera revisión ¿por qué una segunda mirada en el colon derecho arroja pólipos adicionales? Hay diferentes variables que influyen en la tasa de detección de pólipos que están asociadas al endoscopista (técnica, experiencia) y al paciente (edad, género, calidad de la preparación intestinal, indicación de la colonoscopia, anatomía del colon) y las cuales obviamente no han cambiado durante la segunda revisión. Se sabe que el 100% de la mucosa del colon no se visualiza durante la colonoscopia. En la segunda revisión algunas superficies mucosas aparecen a la vista, las cuales pudieron no haberse visualizado en la primera revisión y por lo tanto más pólipos son encontrados. Esto puede deberse a que el endoscopista está haciendo un esfuerzo consciente para examinar diferentes segmentos de la mucosa, o debido a cambios aleatorios en la posición del colonoscopio y la motilidad intestinal. En el estudio de Hyun Seok Lee y colaboradores, se llevó a cabo una revisión a un paso más adelante. Se valoró si una tercera revisión en el colon derecho debería considerarse por endoscopistas con experiencia limitada y baja TDA, por lo que se realizó una tercera revisión con el colonoscopio en retroversión, encontrando que la retroversión identifica pólipos en el colon derecho que fueron pasados por alto por 2 exámenes de vista previa (26).

De igual forma, en el metaanálisis publicado por Cohen J. et.al, se evaluó si la retroflexión en el colon derecho comparada con la colonoscopia convencional de visión frontal tenía un efecto positivo en la TDA, encontrando que al usar la retroflexión se mostró un aumento significativo, identificando una tasa de pérdida de adenomas del 17% con una tasa de retroflexión exitosa del 92% y tasa de eventos adversos del 0.04%, entre los 3660 pacientes en 8 estudios (27).

## TDA Y PREPARACIÓN INTESTINAL.

La calidad de la preparación intestinal se clasifica en 3 categorías: Excelente: pequeño volumen de líquido claro con > 95% de la superficie mucosa visible; Buena: gran volumen de líquido claro con > 90% de la superficie mucosa vista; Aceptable: algunas heces semisólidas que pudieran ser succionadas o lavadas con >90% de la superficie mucosa vista; Pobre: heces semisólidas que no pueden succionarse o lavarse con <90% de la superficie mucosa vista e Insuficiente: la materia fecal no se puede aclarar con necesidad de repetir la preparación (28). De acuerdo con recomendaciones actuales en las que se recomienda que la mitad de la preparación intestinal (polietilenglicol 4 litros) se tome la noche anterior y la otra mitad el día de la colonoscopia (29), esto demostrado en diferentes metaanálisis previos como el de Kilgore TW et.al. el cual fue un metaanálisis de 5 ensayos controlados aleatorizados de la preparación dividida versus las preparaciones estándar mostró un número significativamente mejor de preparaciones intestinales y un menor número de interrupciones de la preparación en comparación con las preparaciones de dosis completa (30).

Otro metaanálisis de Bucci C, et al. de 29 ensayos clínicos aleatorizados mostró que la preparación dividida dio como resultado preparaciones intestinales significativamente más adecuadas siempre que la colonoscopia se realizara dentro de las 5 horas posteriores a la ingestión de la última dosis (31) y finalmente otro metaanálisis más reciente de Zawaly K, et al. de 28 ensayos controlados aleatorios mostraron la superioridad del régimen de dosis divididas en la detección de adenomas y especialmente en la detección de lesiones serradas sésiles (32).

Hay diferentes escalas avaladas para valorar la preparación intestinal, como son las siguientes: Aronchick, Ottawa, Harefield, Boston y Chicago (33). Dado que en nuestro CMN se utiliza la escala de Boston, en la cual el rango de puntuación total (obtenida sumando puntuaciones para cada segmento) va de mínimo 0 (muy deficiente) a máximo 9 (excelente). La puntuación se realiza después de lavar o succionar los segmentos clasificados por separado: Colon derecho (incluyendo ciego y colon ascendente); transversal (incluye ángulos hepáticos y esplénicos); y colon izquierdo (colon descendente, sigmoide y recto). El umbral óptimo es la puntuación total de  $\geq 6$  Y  $\geq 2$  por segmento (33).

En el estudio de Morales y colaboradores se realizó una evaluación comparativa entre una primera colonoscopia con preparación intestinal inadecuada y una segunda colonoscopia en la cual se formaron 2 grupos: uno de preparación temprana (24 h) y otro de preparación tardía (posterior a 24 h). Se evaluó la limpieza colónica, intubación cecal e ileal, pólipos detectados y resecados. Se incluyeron 52 pacientes, 21 (40.4%) con preparación temprana y 31 (59.6%) tardía. La media de preparación de acuerdo a escala de Boston fue de  $4.37 \pm 0.81$  en la primera colonoscopia y en la segunda la media fue de  $8.24 \pm 0.83$  y en tardía de  $6.81 \pm 0.91$ , la diferencia fue significativa ( $p = 0.0001$ ). La tasa de detección de adenomas en la primera colonoscopia fue de 5.76% y en la segunda se incrementó a 30.7%. No hubo diferencia entre grupos de preparación para la detección de pólipos. Una preparación temprana demostró mejorar indicadores de calidad como la limpieza intestinal de acuerdo con Boston y la intubación ileal (14). Está bien demostrado que una preparación intestinal inadecuada resulta en lesiones perdidas, por lo tanto, la tasa de adenomas desapercibidos es uno de los principales factores de riesgo en el cáncer de intervalo por lo que el estudio debe repetirse (14).

En relación con la dieta previo a la colonoscopia, de acuerdo con la última guía de la ESGE 2019, se recomienda que la dieta previa al estudio sea una dieta baja en fibra/ baja en residuo ( $<10$  g/día), esto debido al análisis de los diferentes metaanálisis en los cuales se establece que la dieta baja en fibra tiene una adherencia del 90.4% (34), habiendo 2 metaanálisis de Nguyen DL et.al y Avalos DJ, et.al. que compararon una dieta baja en residuos versus una dieta de líquidos claros el día antes de la colonoscopia. En el estudio de Nguyen DL, los pacientes que consumieron una dieta baja en residuo en comparación con una dieta de líquidos claros demostraron probabilidades significativamente mayores de tolerabilidad [OR (del inglés: "odds ratio") 1,92; IC 95 %, 1,36-2,70;  $P < 0,01$ ] y voluntad de repetir la preparación (OR 1,86; IC 95 %, 1,34-2,59;  $P < 0,01$ ) sin diferencias en la preparación intestinal adecuada (OR 1,21; IC 95%, 0,64-2,28;  $P = 0,58$ ) o efectos adversos (OR 0,88; IC 95%, 0,58-1,35;  $P = 0,57$ ) (35). En el estudio de Avalos DJ no hubo diferencias en la calidad de la preparación intestinal entre los grupos dieta baja en residuo/dieta regular y dieta de líquidos claros (riesgo relativo 0,98; OR del 95 %: 0,93-1,04) y tampoco hubo diferencias significativas en la tasa de detección de adenomas, mientras que el hambre fue más común en el grupo con dieta de líquidos claros (36).

## TDA Y TIEMPO DE RETIRO DE LA COLONOSCOPIA

Desde 2002, las recomendaciones de EE. UU. han sido para el tiempo de retirada durante colonoscopias normales que no involucran biopsia o polipectomía en un promedio de al menos 6 minutos (37). En estudios retrospectivos, el tiempo de

retirada se correlaciona bien con la TDA e incluso con la prevención del CCR (24). Sin embargo, cuando se aplica prospectivamente como indicador de calidad primario, el tiempo de retirada falla. Los esfuerzos para mejorar la TDA deben centrarse en el reconocimiento de lesiones y técnica óptima (Tabla 1) (26). Aplicar una técnica eficaz lleva tiempo, y la evidencia reciente indica que la prevención del cáncer y la detección de lesiones serradas se optimiza con tiempos de retirada de aproximadamente 9 minutos en lugar de 6 minutos (24,25).

## SEGUIMIENTO DEL CÁNCER COLORRECTAL POSTERIOR A UNA PRIMERA COLONOSCOPIA.

De acuerdo con diferentes estudios la variedad histológica más común de los pólipos es el adenoma, siendo el adenoma tubular el más frecuente, con la displasia de bajo grado más frecuente que la displasia de alto grado (38,39,40).

De acuerdo al NBCSP (Del inglés: "National Bowel Cancer Screening Program") los adenomas se clasifican en 3 tipos: Diminutos (adenoma tubular menor de 5 mm o sin tamaño registrado), Pequeños (adenoma tubular entre 5 a 9 mm) o Avanzados (Adenoma con cualquiera de los siguientes indicadores de alto riesgo: 1.- Multiplicidad: 3 o más adenomas presentes durante la examinación, sin importar la histología o tamaño; 2.- Tamaño: un tamaño de 10 mm o más; 3.- Displasia de alto grado; 4.- Arquitectura vellosa significativa: adenomas registrados como tubulovellosos o vellosos en los reportes de patología; 5.- Adenomas con arquitectura serrada (41).

Los adenomas avanzados son las lesiones precursoras finales del carcinoma colorrectal; en comparación con pequeños adenomas tubulares pequeños, los pacientes con adenomas avanzados tienen mayor riesgo de desarrollar cáncer y adenomas avanzados metacrónicos. Las guías de colonoscopia, por lo tanto, recomiendan un intervalo de vigilancia más corto (3 años) para adenomas avanzados en comparación con los adenomas tubulares de bajo riesgo (5 años) (41). En el estudio de Wadhwa V. et.al. se propuso que, dado que la TDA no incluye la estratificación del riesgo de adenomas, una TDA de adenomas de alto riesgo en adición a la TDA puede superar esa limitación y por lo tanto mejorar la eficacia de la colonoscopia de cribado, concluyendo que se encontró sólo una modesta correlación entre la TDA y la TDA de adenomas de alto riesgo. Dado que una TDA de alto riesgo es más probable para reflejar un mayor riesgo de CCR en el futuro que la TDA por sí sola, propusieron implementarla como un indicador de calidad complementario a la TDA, siendo los valores mínimos de umbral de 7% hombres y 4% en mujeres; sin embargo, se necesitan más estudios prospectivos que

involucren grandes poblaciones de cribado para validar dichos hallazgos y también para determinar el impacto de la TDA de adenoma de alto riesgo para reducir el CCR en el futuro (42).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente, el CCR se encuentra dentro de los 5 primeros cánceres a nivel mundial, ocupando el tercer lugar en incidencia. A pesar del desarrollo tecnológico, la implementación de nuevas terapéuticas y el avance farmacológico, el cáncer colorrectal conlleva una alta mortalidad a nivel mundial, siendo la segunda causa de muerte por cáncer. Aun cuando se han implementado medidas de tamizaje y detección temprana de cáncer colorrectal, el diagnóstico de éste continúa siendo en estadios avanzados, lo que impacta negativamente la calidad de vida y la supervivencia a corto y largo plazo de los pacientes.

Como parte de los métodos diagnósticos y de tamizaje, el estudio estándar de oro es la colonoscopia, en la cual valoramos su calidad mediante diferentes parámetros, de los cuales se encuentran 2 tasas: la tasa de detección de adenomas y la tasa de intubación cecal, teniendo actualmente valores porcentuales bien definidos para considerarlas de calidad tanto para colonoscopias de tamizaje como colonoscopias diagnósticas; esto, siendo importante debido a que, a mayor valor en estas tasas, mayor es la detección de lesiones premalignas. De igual forma, no conocemos el valor de éstos 2 criterios de calidad en el servicio de Endoscopia de nuestro hospital, por lo cual debemos de identificar los valores y determinar si se alcanza la calidad de las colonoscopias. Hasta el momento, no contamos con evidencia científica que nos ayude a esclarecer si la tasa de detección de adenomas se relaciona con la etapa del cáncer colorrectal al momento del diagnóstico. Con lo anterior, nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre la tasa de detección de adenomas con el diagnóstico temprano del cáncer colorrectal?

## **JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación se realiza con base en la pertinencia del CCR en nuestra población mexicana y a nivel mundial, tomando en cuenta su incidencia, gravedad, recurrencia y morbilidad. Conocemos la elevada incidencia de la población atendida por CCR en el CMN "20 de Noviembre" por lo cual esta patología es de alta relevancia para nuestra institución y para los pacientes, dado el hecho de que afecta no sólo en su calidad de vida sino su mortalidad a corto y largo plazo. La

relevancia de comprobar nuestra hipótesis de trabajo radica en las implicaciones terapéuticas, ya que al demostrarla nos indicaría que la calidad de la colonoscopia ayuda no sólo en la detección de lesiones premalignas si no en la detección de pacientes con cáncer colorrectal en etapas tempranas, lo cual impacta de forma positiva en la mortalidad de nuestros pacientes. De igual forma, es fundamental determinar nuestra tasa de detección de adenomas y de intubación cecal para saber si tenemos que mejorar nuestras prácticas de realización de estudios de colonoscopia para repercutir de forma positiva en nuestros pacientes, mejorando su calidad de vida y supervivencia, además de un impacto favorable en relación con gastos en el sistema de salud.

## **HIPÓTESIS**

H1: A mayor tasa de detección de adenomas mayor detección de pacientes en etapa I.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar si existe asociación entre la tasa de detección de adenomas con la etapa del cáncer colorrectal al momento del diagnóstico.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Determinar la tasa de detección de adenomas y de intubación cecal en la Unidad de Endoscopiade nuestro hospital.
- 2.- Determinar la tasa de detección de adenomas y de intubación cecal en las colonoscopias decribado.

3.- Determinar la tasa de detección de adenomas y de intubación cecal en las colonoscopias diagnósticas.

4.- Reportar el tipo histológico de los adenomas en la muestra de estudio.

5.- Identificar la asociación entre la tasa de detección de adenomas y el diagnóstico temprano del cáncer colorrectal.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### Diseño del estudio.

Observacional, retrospectivo, transversal.

### Población de estudio

Dado que el sistema de Imagen TESI se encuentra en funcionamiento desde el 01 de enero del 2017, la población de estudio comprende a pacientes con colonoscopia diagnóstica o de cribado realizadas en la Unidad de Endoscopia del CMN "20 Noviembre" en este período de tiempo.

### Universo de trabajo

Pacientes con colonoscopia realizada en el CMN "20 de Noviembre".

### Tiempo de estudio

1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2021.

### Tiempo de ejecución

1 de agosto del 2021 al 31 de diciembre 2023.

### Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes con colonoscopia de cribado o diagnóstica realizada en la Unidad de Endoscopia de nuestro hospital.

Pacientes con expediente completo para valorar las variables del objeto de estudio.

#### Criterios de exclusión

Pacientes con diagnóstico previo de cáncer colorrectal.

Pacientes que se les realizó colonoscopia de seguimiento de cáncer colorrectal.

Pacientes con expediente incompleto.

#### Criterios de eliminación

Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.

Pacientes con expediente incompleto de acuerdo con las variables del estudio (ver tabla de variables).

#### Grupos de estudio

No aplica.

#### Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio simple. A cada colonoscopia se le asignó un número consecutivo empezando desde el 1. Se generaron números aleatorios para escoger las colonoscopias necesarias para completar el tamaño de la muestra.

#### Cálculo del tamaño de la muestra

Mediante el método de una proporción, considerando que no hay estudios en los que se describa la proporción de la tasa de detección de adenomas y el diagnóstico del CCR en etapa I, se usó el máximo de proporción que existe que es del 50%, con un margen de error de identificación del 10% (0.1), obteniendo un tamaño de muestra de 96 pacientes.

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.5 * (1-0.5)}{(0.1)^2} = \frac{3.8416 * 0.25}{0.01} = \frac{0.9604}{0.01} = 96.04$$

Tabla de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Atributos de variable	Unidades de medición
SEXO	Características biológicas y físicas que definen a hombres y mujeres	Dato del expediente clínico electrónico en el sistema SIAH o el reporte de colonoscopia	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino
EDAD	Tiempo cronológico de vida en años cumplidos	Edad del paciente registrada en el reporte de la colonoscopia	Cuantitativa Discreta, de razón	Años
PÓLIPO DETECTADO POR COLONOSCOPIA	Prominencia de tejido que protruye hacia la luz del colon, visualizado por colonoscopia.	Visualización y registro del pólipo en el reporte de colonoscopia	Cualitativa Dicotómica	SI NO
ADENOMA DETECTADO POR COLONOSCOPIA	Adenoma resecado por polipectomía, con confirmación histológica por biopsia.	Adenomas confirmados por reporte histopatológico	Cualitativa Dicotómica	SI NO

INTUBACION CECAL POR COLONOSCOPIA	Colonoscopia en las cuales el colonoscopio llega hasta el ciego	Reporte en colonoscopias de llegada hasta el ciego	Cualitativa Dicotómica	SI NO
<p>ESCALA BPPS (Puntuación de preparación intestinal de Boston "por sus siglas en inglés")</p>	<p>Escala por colonoscopia que valora la preparación intestinal, la cual analiza tres segmentos del colon (derecho,transverso e izquierdo) y se clasifica cada segmento según limpieza del 0 al 3, siendo 3 el puntaje óptimo, dando un puntaje final que vadel 0 al 9.</p>	<p>Puntaje reportado en los reportes de colonoscopia</p>	<p>Cualitativa Ordinal</p>	<p>3 puntos: excelente visualizació n de la mucosa, sin presencia de restos líquidos.</p> <p>2 puntos: escaso contenido fecal líquido que permite una buena visualizació n de la mucosa.</p> <p>1punto: áreasdel segmento del colon no vistas por presencia de contenido fecal líquido y semisólido.</p> <p>0 puntos: segmento de colon no preparado, con mucosa no visualizada por presencia de heces sólidas.</p>

PREPARACION INTESTINAL	Calidad de la visualización del colon según la escala BPPS	Calidad de la preparación intestinal en el reporte de colonoscopia	Cualitativa Dicotómica	ÓPTIMA: BPPS $\geq 6$ NO ÓPTIMA: BPPS: $< 6$
RESECCION COMPLETA DE LOS POLIPOS DETECTADOS	Resección completa de cada uno de los pólipos detectados por colonoscopia	Registro en el reporte de colonoscopia de la resección completa o parcial de los pólipos detectados	Cualitativa Dicotómica	SI NO
ESTADIO DEL CÁNCER COLORRECTAL AL MOMENTO DEL DIAGNÓSTICO	Extensión del cáncer en el cuerpo, dado por la escala TNM.	Estadio del cáncer colorrectal documentado en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	Estadio I, II, III o IV
INDICACION DE LA COLONOSCOPIA	Motivo principal por el cual se solicita la colonoscopia.	Indicación registrada en el reporte de colonoscopia	Cualitativa Dicotómica	-CRIBADO -DIAGNÓSTICA

### Técnicas y procedimientos

Se recabaron las colonoscopias registradas en el sistema TESI durante el período del estudio del 1 de enero del 2017 al 31 de diciembre del 2021. Se aleatorizaron el total de las colonoscopias registradas en este período para obtener el tamaño de la muestra de 96 colonoscopias. Se revisó el expediente clínico electrónico en el sistema SIAH de los pacientes cuya colonoscopia fue seleccionada para la búsqueda de antecedentes médicos (enfermedades crónico-degenerativas y la documentación del diagnóstico de cáncer colorrectal y su etapa). Se revisaron los expedientes físicos de los pacientes con mala preparación intestinal para documentar el servicio en el que estuvieron hospitalizados, la hora y forma en la que se indicó la preparación intestinal el día previo al estudio, así como el tipo de dieta que recibieron. Posteriormente se integró la base de datos y se realizó el análisis estadístico. Finalmente, se elaboró el presente trabajo y se dio fin al protocolo de investigación.

### Metodología del análisis estadístico

A partir de la información recabada en la base de datos relativa a la muestra estudio de 96 pacientes, se realizó el análisis estadístico aplicando la metodología apropiada para cada situación. Para la realización práctica de dicho análisis se utilizó el software estadístico: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 25.0, IBM SPSS Statistics, IBM Corporation, Armonk, NY. Para la captura de datos se utilizó Microsoft Excel. Las variables continuas se expresaron en media +/- desviación estándar. Las variables categóricas se expresaron en frecuencia y porcentajes. La comparación entre las variables cuantitativas con distribución normal se realizó mediante  $t$  de student y  $X^2$  para variables cualitativas nominales categóricas. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney en aquellas variables que resultaron de distribución anormal. Análisis univariable, y análisis multivariable en aquellas que resultaron estadísticamente significativas. Se consideró significancia con un valor de  $p = 0.05$ .

### Aspecto éticos y legales

De acuerdo con los Artículos 16,17 y 23 del CAPÍTULO I, TÍTULO SEGUNDO: Delos Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Esta investigación es retrospectiva, documental sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado.

Los investigadores confirmamos que la revisión de los antecedentes científicos del proyecto justifican su realización, que contamos con la capacidad para llevarlo a buen término, nos comprometemos a mantener un estándar científico elevado que permita obtener información útil para la sociedad, a salvaguardar la confidencialidad de los datos personales de los participantes en el estudio, pondremos el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación por encima de cualquier otro objetivo, y nos conduciremos de acuerdo a los estándares éticos aceptados nacional e internacionalmente según lo establecido por la Ley General de Salud, Las Pautas Éticas Internacionales Para la Investigación y Experimentación Biomédica en Seres Humanos de la OMS y la Declaración de Helsinki.

### Aspectos de bioseguridad

De acuerdo a la Ley General de salud en materia de investigación para la salud, en el título primero, capítulo único, artículo 17º, apartado I, se considera una investigación sin riesgo, ya que fue un estudio en el cual se utilizaron técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, sin realizar ninguna

intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaron en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

#### Conflictos de interés

No existen conflictos de interés.

#### Involucrados y responsabilidades

Dra. Miriam Gabriela Reyes Zermeño: Escritura y revisión de protocolo y tesis, análisis estadístico.

Dra. Laura Olivia Rodríguez Muñoz: Captura de base de datos, redacción del protocolo y tesis.

Dr. Luis Ariel Waller González: Búsqueda y autorización del uso de la información de las colonoscopias.

#### RECURSOS y FINANCIAMIENTO

##### Recursos humanos

Médico residente de tercer año de gastroenterología del CMN "20 de Noviembre".

Médico adscrito de gastroenterología del CMN "20 de Noviembre" e investigador clínico.

##### Recursos materiales

Expedientes electrónicos de los pacientes seleccionados conforme a los criterios de inclusión.

Computadora con sistema de administración hospitalaria (SIAH) y sistema de imagen TESI, así como los paquetes informáticos (SPSS 25)

Impresora.

Recursos financieros:

No se recibió financiamiento.

Cronograma de actividades

Actividad	Agosto 2021- Diciembre 2021	Marzo 2022	Abril 2023- Agosto 2023	Septiembre 2023- Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024
Elaboración del protocolo	X					
Aprobación de Proyecto		X				
Recolección de datos			X			
Análisis de datos				X		
Resultados y conclusión					X	
Redacción final					X	
Presentación de resultados						X

## RESULTADOS

En nuestra investigación encontramos 2035 colonoscopias, de las cuales 1226 cumplieron criterios de inclusión y 809 fueron excluidas (379 realizadas en pacientes con antecedente de cáncer colorrectal o anal, 253 realizadas por institución externa, 66 colonoscopias sin reporte, 2 canceladas, 2 con registro erróneo, 13 sin reporte de indicación, 93 realizadas en menores de 18 años y 1 registrada como estudio de muestra) (Figura 1).

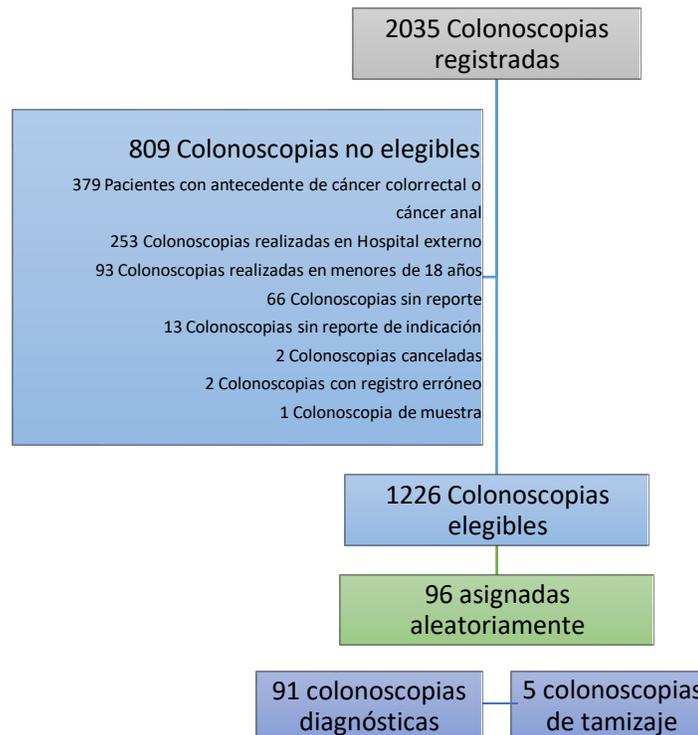


Figura 1. Diagrama de flujo de elegibilidad de los estudios.

Las colonoscopias se aleatorizaron para obtener la muestra de 96 pacientes. Del total de 96 pacientes, el 70.8% mujeres (n=68) y el 29.2% hombres (n=28). La edad media fue de 57.85 años  $\pm$  14. De las 96 colonoscopias, el 94.7% (n=91) fueron diagnósticas y el 5.2% (n=5) fueron de tamizaje (Tabla 1). Las 5 colonoscopias de tamizaje se realizaron en mujeres con edades entre los 36 a 70 años, siendo la edad media de 53.4 años.

TOTAL	Referencia	
	n	(%)
Sexo		
Hombres	28	29.2
Mujeres	68	70.8
Número total de colonoscopias	96	100
Colonoscopias diagnósticas	91	94.7
Colonoscopias de cribado	5	5.2
Colonoscopias con detección de pólipos	21	21.9
Colonoscopias con detección de 1 pólipo	14	14.5
Colonoscopias con detección de 2 pólipos	7	7.2
# de pólipos detectados	28	100
Histología de los pólipos	6	21.4
-Hiperplásicos	15	52.5
-Adenomas		
Histología del adenoma		
- Tubular	13	86.6
- No se especifica	2	13.3
Grado de displasia de los adenomas		
-Bajo grado	11	73.3
-No se especifica	4	26.6
Lesiones sincrónicas	6	6.3
	3	50
-Colon ascendente y colon sigmoides	1	16.6
-Colon ascendente y colon transverso	1	16.6
-Colon transverso y recto	1	16.6
-Colon ascendente y ciego		
TDA global	13	13.5
	12	13.1
-TDA para colonoscopias diagnósticas	1	20
-TDA para colonoscopias de cribado		
Intubación cecal	78	81.3
Colonoscopias con puntaje de Boston $\geq 6$	75	78.1
	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Edad en población total	57.85	14.14
Edad en hombres	58.14	14.92
Edad en mujeres	57.73	13.69

Tabla 1. Características de la población de estudio y hallazgos característicos de las colonoscopias. Abreviaturas: DS: Desviación estándar, TDA: tasa de detección de adenomas.

La indicación más común para la realización de colonoscopia fue la hemorragia gastrointestinal baja en el 17.7% (n=17) de los estudios, seguida de enfermedad inflamatoria intestinal en el 12.5% (n=12), protocolo de trasplante hepático en el 7.2% (n=7), diarrea crónica en el 7.2% (n=7), búsqueda de tumor primario en el 7.2% (n=7) y sospecha de cáncer colorrectal por estudio de imagen en el 7.2% (n=7); hemorragia gastrointestinal de origen oculto en el 4.16% (n=4), colitis o proctitis por radiación en el 3.12% (n=3), síndrome consuntivo en el 3.12% (n=3), estreñimiento crónico en el 3.12% (n=3), seguimiento de pólipos colónicos en el 3.12% (n=3), anemia crónica en el 2.08% (n=2) y otras indicaciones en el 16.66% (n=16) (Figura 2).

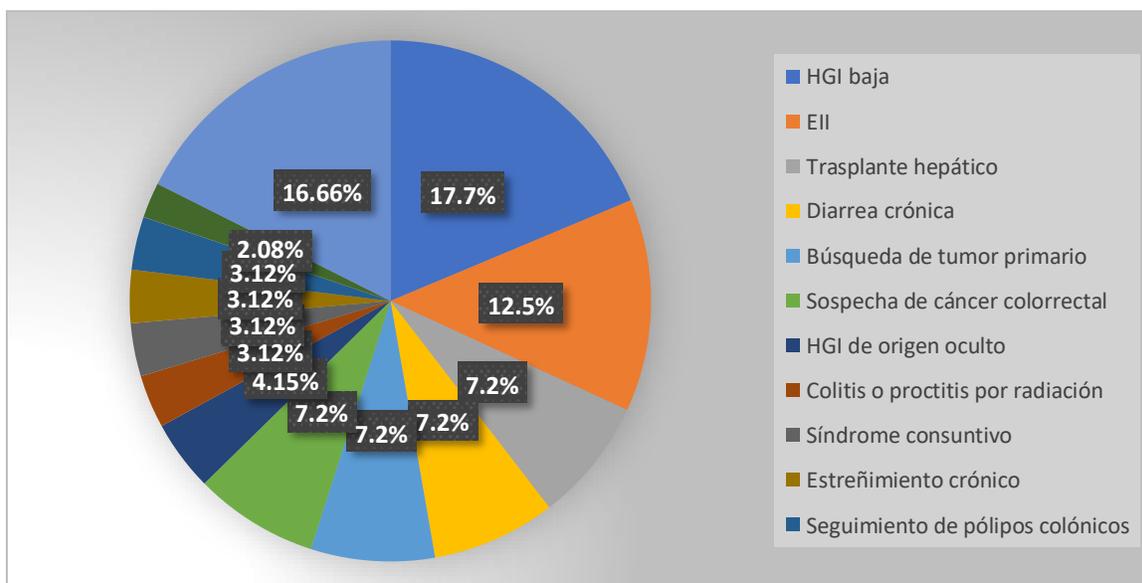


Figura 2. Indicaciones para realización de colonoscopia.

Se encontraron pólipos en el 21.9% (n=21) de los estudios, de los cuales en el 14.5% (n=14) se encontró 1 pólipo y en el 7.2% (n=7) 2 pólipos. El número total de pólipos documentados fue de 28 pólipos (Tabla 1). De acuerdo con la clasificación de Paris el tipo más frecuente fue el pólipo 0-1s en el 89.2% (n=25), seguido del pólipo 0-1p en el 3.5% (n=1), IIa en el 3.5% (n=1) y IIb en el 3.5% (n=1) (Figura 3). De acuerdo a la clasificación de Kudo el 39.2% (n=11) fueron Kudo II, el 25% (n=7) Kudo IIIs, el 21.4% (n=6) Kudo I, el 7.1% (n=2), el 3.5% (n=1) Kudo IV y el 3.5% (n=1) Kudo V (Figura 4). En relación con la histología de los pólipos el 21.4% (n=6) fueron pólipos hiperplásicos y el 53.5% (n=15) adenomas. La histología más frecuente del adenoma fue tubular en el 86.6% (n=13) y en el 13.3% (n=2) no se especificó el tipo histológico. En relación con la displasia de los adenomas tubulares el 73.3% fue displasia de bajo grado (n=11) y en el 26.6% (n=4) no se especifica el grado de displasia (Tabla 1).

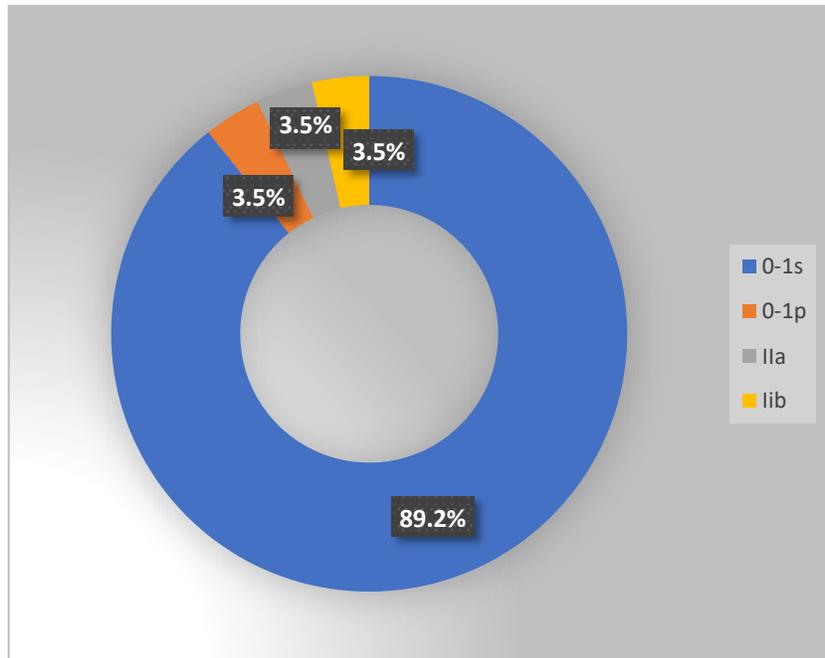


Figura 3. Frecuencia de los pólipos de acuerdo con la clasificación de París.

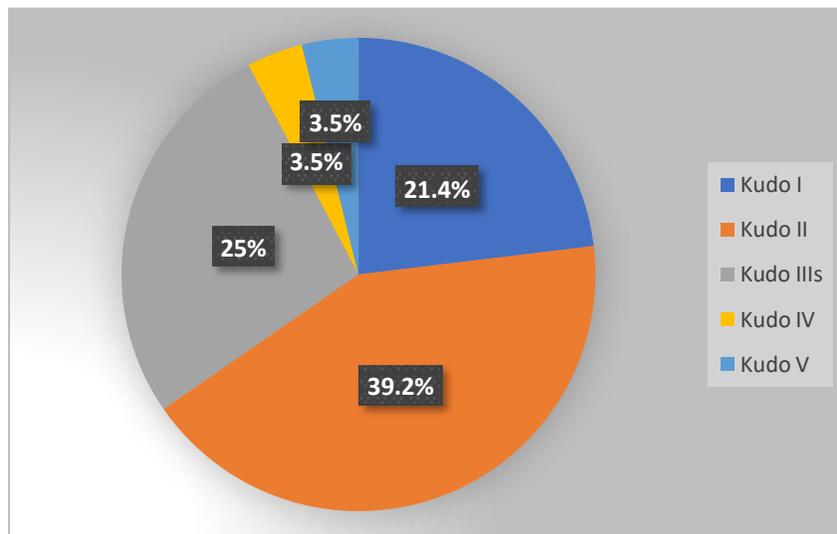


Figura 4. Frecuencia de los pólipos de acuerdo con la clasificación de Kudo.

El 28.5% (n=4) de los adenomas se localizaron en colon sigmoides, 21.4% (n=3) en colon ascendente, 14.2% (n=2) en colon transverso, 14.2% (n=2) en recto, 14.2% (n=2) en ciego, 7.14% (n=1) en el ángulo hepático (Figura 5).

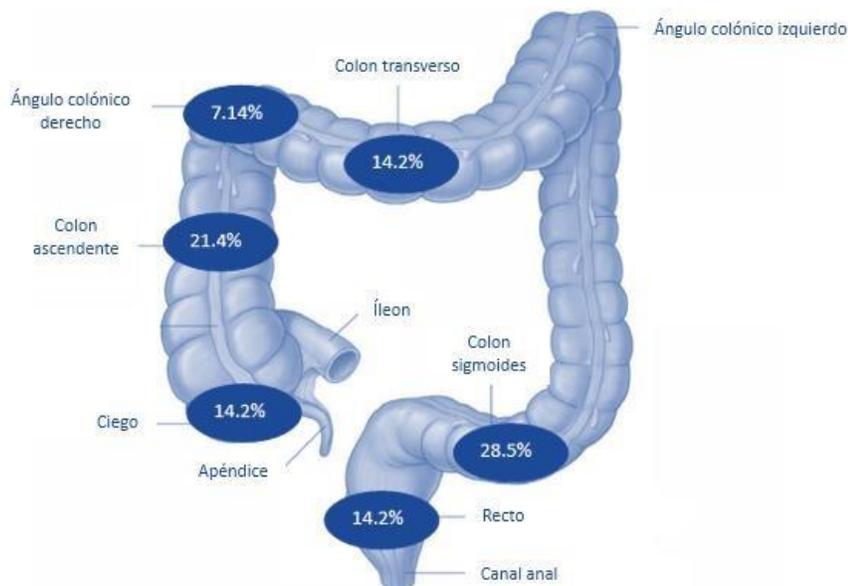


Figura 5. Localización de los adenomas.

Las lesiones sincrónicas se presentaron en el 6.3% de pacientes (n=6), en las cuales la localización más frecuente fue colon ascendente y colon sigmoides en el 50% (n=3), seguida de colon ascendente y colon transverso en el 16.6% (n=1), colon transverso y recto en el 16.6% (n=1) y colon ascendente y ciego en el 16.6% (n=1). En relación con los criterios de calidad de las colonoscopias se alcanzó la intubación cecal en el 81.3% (n=78) de los estudios, de las cuales el 39.74% (n=31) se realizaron en pacientes foráneos y el 60.25% (n=47) en pacientes no foráneos. En el 18.75% (n=18) de los estudios en los cuales no se alcanzó la intubación cecal por mala preparación intestinal el mayor número de estudios fue en pacientes hospitalizados (61.1%, n=11), mientras que el 38.88% (n=7) fueron en pacientes no hospitalizados (Figura 6).

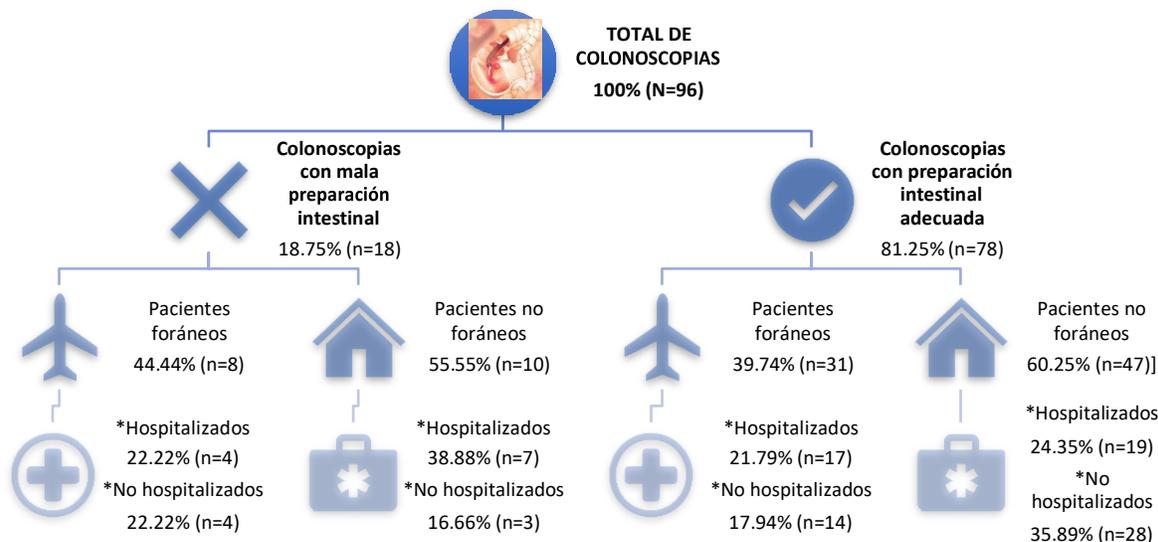


Figura 6. Representación esquemática de la relación entre las colonoscopias realizadas en pacientes foráneos y no foráneos.

En relación con los 11 pacientes con mala preparación intestinal para la colonoscopia, el 81.81% se realizaron en mujeres de la tercera edad (n=9), con una edad promedio de 63.45 años. La indicación principal de colonoscopia en este grupo fue hemorragia digestiva baja en el 45.45% (n=5). Con relación a la preparación para el estudio no se cumplió el ayuno en pacientes que pertenecían a un servicio distinto de Gastroenterología. En el 90.90% (n=10) se utilizaron 3 sobres de polietilenglicol para la preparación y sólo en 1 mujer de 81 años con náusea no completó la preparación (Tabla 2). La tasa de detección global de adenomas fue del 13.54% (n=13), tasa de detección para colonoscopias de cribado del 20% (n=1) y para colonoscopias diagnósticas del 13.18% (n=12) (Figura 1). En relación con el diagnóstico de CCR, sólo 1 paciente fue posteriormente diagnosticado con CCR en etapa IIIb. En el análisis estadístico se realizó una prueba de X2 encontrando una asociación entre la tasa de detección de adenomas con el diagnóstico del CCR con una p= 0.011, OR de 3.95, con IC del 95% 3.82 a 4.11.

GÉNERO	EDAD	INDICACIÓN DE LA COLONOSCOPIA	TIPO DE DIETA EL DÍA PREVIO AL ESTUDIO	COMORBILIDADES	HORA DE INICIO DE LA PREPARACIÓN INTESTINAL	# DE SOBRES DE POLIETILÉNICO L TOMADOS
Femenino	71 años	STDB	Ayuno	DM2, HAS, Cardiopatía isquémica	17:00 horas	3
Femenino	32 años	STDB	Ayuno	Artritis reumatoide	18:00 horas	3
Femenino	65 años	Tumor rectal en estudio	Dieta blanda en desayuno, dieta líquida en la comida y cena. Ayuno a partir de las 22:00 horas	DM2, HAS	17:00 horas	3
Femenino	47 años	Protocolo de trasplante hepático	Dieta blanda en desayuno, dieta líquida en comida y cena. Ayuno a partir de las 22:00 horas	Sobreposición de CBP/HAI	16:00 horas	3
Femenino	64 años	STDB	Ayuno	HAS, Fibrilación auricular	17:00 horas	3
Masculino	69 años	Búsqueda de tumor primario	Dieta blanda en desayuno y comida, dieta líquida en la cena. Ayuno a partir de las 23:00 horas	HAS, EPOC, Metástasis hepáticas	18:00 horas	3
Femenino	64 años	STD oculto	Ayuno.	DM2, LES	17:00 horas	3
Masculino	81 años	STDB	Dieta blanda en desayuno y posterior ayuno.	DM2, HAS, Antecedente de IAM	18:00 horas	2
Femenino	76 años	Delimitar extensión del CACU	Dieta blanda en desayuno y comida, dieta líquida en la cena. Ayuno a partir de las 23:00 horas	Cáncer Cervicouterino	18:00 horas	3
Femenino	67 años	Sospecha de cáncer de recto	Dieta blanda en desayuno, comida y cena. Ayuno a partir de las 22:00 horas	Estreñimiento crónico	17:00 horas	3
Femenino	62 años	STDB	Ayuno	Sin comorbilidades	17:00 horas	3

Tabla 2. Características de las colonoscopias realizadas en pacientes hospitalizados con mala preparación intestinal. Abreviaturas: STDB: Sangrado de tubo digestivo bajo. DM2: Diabetes Mellitus tipo 2. HAS: Hipertensión arterial sistémica. CBP: Colangitis biliar primaria. HAI: Hepatitis autoinmune. EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. STD: Sangrado de tubo digestivo. LES: Lupus eritematoso sistémico. IAM: Infarto agudo almiocardio. CACU: Cáncer cervicouterino.

## DISCUSIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es la neoplasia digestiva más frecuente en la población adulta, siendo a nivel mundial el tercer cáncer más común y la 2ª causa de muerte por cáncer, mientras que, en Latinoamérica, se encuentra en el 4º lugar de incidencia y en el 3er lugar de mortalidad (3). La edad de diagnóstico más frecuente se encuentra entre los 65-74 años (media 67 años). Se estima que aproximadamente 4.1% de hombres y mujeres serán diagnosticados de CCR en algún punto de su vida (3). La tasa de mortalidad aumenta con la edad, el mayor porcentaje entre los 65-74 años. Se espera que para el año 2030 haya un aumento en la incidencia del CCR del 60% llegando a 2.2 millones de casos nuevos y 1.1 millones de muertes (1). En nuestro estudio la población predominante fueron mujeres (70.8%) con una edad media de 57.85 años, debido a que las pacientes del sexo femenino buscan atención médica de forma más temprana, esto demostrado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 en donde se menciona que una mayor proporción de mujeres informó una necesidad de salud (27.4%) en comparación con los hombres (21.6%); así como una mayor proporción de mujeres buscó y recibió atención (88 y 87%) en comparación con los hombres (84 y 83%) (29).

El aumento estimado en la tasa estimada de mortalidad para los siguientes años, el diagnóstico temprano del CCR es de vital importancia. La supervivencia correlaciona con el diagnóstico temprano del CCR con probabilidad de supervivencia a los 5 años tras el diagnóstico. El 37.5% de CCR se diagnostican en etapa localizada, con una supervivencia a 5 años del 90.6%, en etapa regional 72.2% y del 14% si al momento del diagnóstico presentan metástasis (3). La supervivencia relativa a 5 años se estima en 64.7% (3). El CCR evoluciona lentamente a partir de un pólipo adenomatoso que se transformará en cáncer en un período de 10 años (12). La probabilidad de transformación maligna está relacionada directamente con el tamaño del pólipo: a mayor tamaño, mayor riesgo; la proporción de componente vellosos y la presencia de displasia (6).

En nuestro estudio encontramos pólipos en el 21.9% (n=21) de las colonoscopias, con el 14.5% (n=14) de las colonoscopias con detección de 1 pólipo y el 7.2% (n=7) con detección de 2 pólipos, siendo el tipo más frecuente de acuerdo con la clasificación de París el 0-1s en el 89.2% (n=25) y de acuerdo con la clasificación de Kudo el Kudo II en el 39.2% (n=11). El principal tipo histológico encontrado fueron los adenomas en el 53.5% (n=15) con el subtipo histológico más común los adenomas tubulares en el 86.6% (n=13), con displasia de bajo grado en el 73.3% (n=11). Estos hallazgos refuerzan la utilidad de la colonoscopia como herramienta para la identificación y extirpación de lesiones precursoras, contribuyendo a la prevención del CCR. Nuestros hallazgos coinciden con diferentes estudios mexicanos. En Ciudad de México Brandi SH et.al. realizaron 1701 colonoscopias durante 1 año, en las cuales se diagnosticaron 173 pólipos; de éstos, 153 (88%) fueron pólipos adenomatosos y 20 no adenomatosos (12%). De la totalidad de los

casos, 77 pólipos (50.3%) fueron adenomas tubulares (62 no tenían displasia, nueve con displasia leve, cinco con displasia moderada y uno con displasia severa) (38).

En el estudio de Ramírez-Ramos CF et.al. se realizaron colonoscopias a 184 pacientes, de los cuales 48 presentaron pólipos, la confirmación histológica fue en el 78% (n=70) entre los cuales había 10 adenomas (ocho tubulares, un túbulo-velloso, un velloso) y 60 hiperplásicos, sin especificar el grado de displasia (39). En 2019 Robelo-Arango K. et.al. reportaron 121 pólipos de los cuales 48.49% fueron adenomatosos y "no adenomatosos" 51.51%, siendo el tipo más común el adenoma tubular con displasia de bajo grado en el 32.2% versus el 6.6% de adenomas tubulares con displasia de alto grado (40).

Hay varios programas de detección recomendados por la Sociedad Americana del Cáncer (ACS), el MSTF y el ACP. Aunque la mayoría (alrededor del 70%) del CCR ocurre en individuos de riesgo promedio (esporádico), hasta el 25% de los casos ocurren en pacientes con antecedentes familiares de CCR, y alrededor del 10% de los casos ocurren en síndromes de CCR hereditario (13). Los pacientes en riesgo promedio de desarrollar CCR deben de comenzar el tamizaje a los 50 años. El tamizaje entre los 76-85 años debe adaptarse y debe detenerse después de cumplir los 85 años (12).

Dentro de nuestro estudio, llama la atención que sólo el 5.2% (n=5) de las colonoscopias fueron de tamizaje, siendo la edad media de los pacientes de 53.4 años, esto probablemente debido a que nuestro Hospital, por ser de tercer nivel de atención, las colonoscopias son realizadas por enfermedad y no por tamizaje.

La colonoscopia es el estándar de oro para el diagnóstico del CCR, ya que nos permite la toma de biopsia para estudio histológico y descartar lesiones sincrónicas. Las guías actuales recomiendan que el tamizaje se debe realizar en sujetos mayores de 50 años y asintomáticos y en aquellos más jóvenes con factores de riesgo de CCR entre ellos, factores genéticos, síndromes polipósicos o enfermedad inflamatoria intestinal diagnosticada previamente (12); sin embargo, se considera que no existe una "mejor" estrategia para la detección del CCR; por lo tanto, la estrategia más eficaz es aquella a la que el paciente puede adherirse de manera constante.

La indicación principal de colonoscopia en nuestro estudio fue la hemorragia gastrointestinal baja (17.7%), seguida de la enfermedad inflamatoria intestinal (12.5%) y otros motivos específicos; lo que contrasta con el resto de los artículos publicados debido a que somos un centro especializado y no de tamizaje.

Los estándares de calidad de la colonoscopia que permiten la detección temprana de lesiones premalignas son la tasa de detección de adenomas (TDA) y la tasa de intubación cecal (TIC). La tasa de detección de adenomas recomendada de acuerdo con la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal, la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal y el Colegio Americano de Gastroenterología es el

25% ya que se cree que este punto de corte asegura la suficiente inspección de la mucosa colorrectal (16). Las TDA con mejores rendimientos diagnósticos están asociadas con reducción de la incidencia del cáncer colorrectal y mortalidad (16). En publicaciones recientes se han utilizado pruebas no invasivas para determinar si se indica o no colonoscopia como parte de las pruebas de tamizaje para CCR, la prueba de FIT (del inglés: "fecal inmunotest") detecta hemoglobina en heces. En pacientes con una prueba FIT positiva se espera una TDA  $\geq 40\%$ . En el estudio de Manzano-Robleda et.al. se detectaron 112 pruebas FIT positivas, de las cuales el 77.7% (n=87) tuvieron colonoscopia completa encontrando 5,7% (n=5) con tumor, 81,6% (n=71) con al menos 1 lesión polipoidea, 25.3% (n=22) con enfermedad diverticular, 28.7% (n=25) con enfermedad hemorroidal y 5.7% (n=5) con colonoscopia normal (19). Por lo que la colonoscopia sigue siendo el estándar de oro para la detección del CCR.

La TIC aceptada es  $\geq 95\%$  en las endoscopias de cribado y  $\geq 90\%$  en el resto de las exploraciones (15). La importancia de la TDA se basa en la asociación inversa entre la TDA y el CCR de intervalo definido como aquél que aparece entre períodos de cribado, demostrando que una TDA  $<20\%$  confiere un riesgo 10 veces mayor de CCR de intervalo (16), y una TDA  $\geq 28\%$  disminuye el riesgo de muerte por cáncer colorrectal de intervalo (20).

Dado los antecedentes previamente comentados en el presente estudio se determinó la tasa de detección de adenomas y la tasa de intubación cecal en las colonoscopias realizadas durante el período de estudio, encontrando que la tasa de detección global de adenomas fue del 13.54% (n=13), tasa de detección para colonoscopias de cribado del 20% (n=1) y para colonoscopias diagnósticas del 13.18% (n=12), lo cual se encuentra por debajo de la TDA recomendada del 25%, esto probablemente relacionado con la TIC encontrada del 81.3%, también por debajo de la TIC recomendada del 95%.

Dado el resultado encontrado de éstos 2 estándares de calidad se encontró que fue derivado de un alto porcentaje de estudios en los que la preparación intestinal fue inadecuada (puntaje de Boston  $<6$ ), siendo éste de 18.75% (n=18), de los cuales el mayor número de estudios fue en pacientes hospitalizados (61.1%, n=11), mientras que el 38.88% (n=7) fueron en pacientes no hospitalizados. En el subanálisis de los pacientes hospitalizados se encontró que la mayoría se realizaron en pacientes de la tercera edad (81.81%, n=9), en relación con la preparación intestinal el 100% de los pacientes tuvieron la preparación el día previo al estudio, 90.90% (n=10) tuvo preparación intestinal con 3 sobres de polietilenglicol y el 9.09% (n=1) con 2 sobres de polietilenglicol, lo cual contrasta con las recomendaciones actuales en las que se recomienda que la mitad de la preparación intestinal (polietilenglicol 4 litros) se tome la noche anterior y la otra mitad el día de la colonoscopia (29), esto demostrado en diferentes metaanálisis previos como el de Kilgore TW et.al. el cual fue un metaanálisis de 5 ensayos controlados aleatorizados de la preparación dividida versus las preparaciones estándar mostró un número significativamente mejor de

preparaciones intestinales y un menor número de interrupciones de la preparación en comparación con las preparaciones de dosis completa (30). Otro metanálisis de Bucci C, et al. de 29 ensayos clínicos aleatorizados mostró que la preparación dividida dio como resultado preparaciones intestinales significativamente más adecuadas siempre que la colonoscopia se realizara dentro de las 5 horas posteriores a la ingestión de la última dosis (31) y finalmente otro metaanálisis más reciente de Zawaly K, et al. de 28 ensayos controlados aleatorios mostraron la superioridad del régimen de dosis divididas en la detección de adenomas y especialmente en la detección de lesiones serradas sésiles (32). En relación con la dieta el día previo al estudio se encontraron indicaciones muy variadas, el 45.45% (n=5) tuvieron ayuno el día previo, el 18.18% (n=2) tuvieron indicación de dieta blanda en desayuno y dieta líquida en comida y cena, el 18.18% (n=2) dieta blanda en desayuno y comida y dieta líquida en la cena, el 9.09% (n=1) dieta blanda en desayuno y posterior ayuno, el 9.09% (n=1) dieta blanda en desayuno, comida y cena. De acuerdo con la última guía de la ESGE 2019, se recomienda que la dieta previa al estudio sea una dieta baja en fibra/ baja en residuo (<10 g/día), esto debido al análisis de los diferentes metaanálisis en los cuales se establece que la dieta baja en fibra tiene una adherencia del 90.4% (34), habiendo 2 metaanálisis de Nguyen DL et.al y Avalos DJ, et.al. que compararon una dieta baja en residuos versus una dieta de líquidos claros el día antes de la colonoscopia. En el estudio de Nguyen DL, los pacientes que consumieron una dieta baja en residuo en comparación con una dieta de líquidos claros demostraron probabilidades significativamente mayores de tolerabilidad (OR 1,92; IC 95 %, 1,36-2,70; P < 0,01) y voluntad de repetir la preparación (OR 1,86; IC 95 %, 1,34-2,59; P < 0,01) sin diferencias en la preparación intestinal adecuada (OR 1,21; IC 95%, 0,64-2,28; P = 0,58) o efectos adversos (OR 0,88; IC 95%, 0,58-1,35; P = 0,57) (35). En el estudio de Avalos DJ no hubo diferencias en la calidad de la preparación intestinal entre los grupos dieta baja en residuo/dieta regular y dieta de líquidos claros (RR 0,98; intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,93-1,04) y tampoco hubo diferencias significativas en la tasa de detección de adenomas, mientras que el hambre fue más común en el grupo con dieta de líquidos claros (36).

En nuestro estudio el diagnóstico de CCR fue bajo, con solo un paciente diagnosticado en etapa IIIb. Este hallazgo destaca la necesidad de la adecuada preparación intestinal de la colonoscopia para prevenir o detectar tempranamente el cáncer colorrectal. El análisis estadístico con la prueba de X<sup>2</sup> demostró que hay asociación significativa entre la tasa de detección de adenomas con el diagnóstico del CCR con una p= 0.011, con un OR de 3.95, IC 95% 3.82 a 4.11.

Este hallazgo es consistente con la literatura reportada. En el estudio de Corley et. al se demostró que existe una asociación inversa entre la TDA y los riesgos posteriores de cáncer en el colon proximal (HR con quintil 5 versus quintil 1, 0,49; IC del 95 %, 0,35 a 0,69), cáncer en el colon distal (HR, 0,55; IC del 95 %, 0,39 a 0,79), cáncer temprano (HR, 0,40; IC del 95 %, 0,23 a 0,68) y cáncer tardío (HR,

0,61; IC del 95 %, 0,39 a 0,96). Una TDA  $\geq 28\%$  resultó en un riesgo significativamente más bajo de muerte por cáncer colorrectal de intervalo que una TDA  $< 19\%$ . Además, el aumento de 1% en la TDA se asoció con 3% de reducción del riesgo de CRC (HR 0.97, 95%CI 0.96-0.98) tanto para colonoscopias de detección y diagnósticas y una disminución del riesgo de 2% para colonoscopias de vigilancia (17).

El estudio de Cross A. et.al. demostró que una endoscopia de detección de mayor calidad proporciona una mayor protección a largo plazo contra el CCR. En este estudio clasificaron a 13 centros hospitalarios de acuerdo con su TDA, siendo 5 grupos de detección alta con una TDA del 15%, 4 grupos de detección intermedia con una TDA de 12% y 4 grupos de detección baja con una TDA de 9%. La incidencia y la mortalidad del CCR distal se redujeron entre los examinados en comparación con los controles en todos los grupos, y los efectos del examen variaron significativamente según la clasificación del detector, con mayores reducciones en la incidencia y la mortalidad observadas en el grupo de detección alta (incidencia: HR, 0,34; 95% IC, 0,27–0,42; mortalidad: HR, 0,22; IC 95 %, 0,13–0,37) que en el grupo de detección baja (incidencia: HR, 0,55; IC del 95 %, 0,44– 0,68; mortalidad: HR, 0,54; IC 95 %, 0,34–0,86). En relación con el CCR en todos los sitios, se encontraron mayores efectos en el grupo de detección alta (incidencia: HR, 0,58; 95% IC, 0,50–0,67; mortalidad: HR, 0,52; IC 95 %, 0,39–0,69) que en el grupo de detección baja (incidencia: FC, 0,72; IC 95 %, 0,61–0,85; mortalidad: HR, 0,68; IC 95 %, 0,51–0,92(17).

En diferentes estudios se han reportado que existe una asociación inversa entre la TDA en la colonoscopia y el CCR de intervalo. Kaminski et al. demostró que los pacientes examinados por endoscopistas con una TDA  $< 20\%$  tuvieron 10 veces más riesgo de cáncer colorrectal de intervalo durante el seguimiento en comparación con los pacientes examinados por endoscopistas con una TDA  $\geq 20\%$  (14).

El estudio de Rogal et.al, reportó una asociación similar con la sigmoidoscopia flexible, con 2.4 mayores probabilidades de cáncer colorrectal de intervalo diagnosticado durante el seguimiento en pacientes examinados por endoscopistas con una TDA distal  $< 7.2\%$  que aquellos con una TDA  $\geq 7.2\%$  (14). En un estudio más reciente realizado por Schottinger J. et.al, se demostró que los pacientes de médicos con TDA más altas tenían menor riesgo de CCR postcolonoscopia (índice de riesgo [HR], 0,97 por 1% de aumento absoluto en la TDA [IC 95%, 0,96-0,98]) y muerte por CCR postcolonoscopia (HR, 0,95 por 1 % de aumento absoluto en la TDA [IC del 95 %, 0,92-0,99]) en una amplia gama de valores de la tasa de detección de adenoma, sin interacción por sexo (valor de P para la interacción = .18). En comparación con las TDA debajo de la mediana del 28,3%, las tasas de detección iguales o superiores a la mediana se asociaron significativamente con un menor riesgo de CCR postcolonoscopia (1,79 frente a 3,10 casos por 10.000 personas- año; diferencia absoluta en el riesgo a 7 años, -12,2 por 10.000 colonoscopias

negativas [IC del 95%, -10,3 a -13,4]; HR, 0,61 [IC del 95%, 0,52-0,73]) y muertes relacionadas (0,05 frente a 0,22 casos por 10.000 personas-año; diferencia absoluta en riesgo a 7 años, -1,2 por 10 000 colonoscopias negativas [IC del 95 %, -0,80 a -1,69]; HR, 0,26 [IC del 95 %, 0,11-0,65] (18).

## CONCLUSIÓN

A pesar de que nuestra tasa de detección de adenomas fue baja, ésta se asoció con el diagnóstico del CCR, lo cual es consistente con la literatura reportada en donde recomiendan una TDA >25% para mejorar la detección de lesiones malignas o premalignas. La tasa de detección de adenomas detectada fue del 13.54%, esto probablemente relacionado con la TIC encontrada del 81.3%, también por debajo de la TIC recomendada del 95%, esto derivado de la preparación intestinal inadecuada en pacientes foráneos y hospitalizados en un servicio distinto a Gastroenterología, que no cuenta con amplia experiencia en la preparación de estos pacientes. En relación con la caracterización de los pólipos nuestros hallazgos son consistentes con los reportados en la literatura, encontrando que el pólipo más común fue el adenoma siendo el subtipo más común el adenoma tubular con displasia de bajo grado. Dados los hallazgos de nuestro estudio, es un compromiso de nuestra parte como investigadores implementar una estrategia enfocada a que se alcancen los porcentajes esperados de tasa de detección de adenomas y tasa de intubación cecal, lo cual impactará en la detección de lesiones premalignas y por lo tanto en la incidencia y mortalidad de nuestros pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Arnold M, et al. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*2017; 66:683–691.
- 2.- Charúa-Guindic L, De la Torre A, et.al. Guías clínicas de diagnóstico y tratamiento del carcinoma de colon y recto. Tratamiento del cáncer de colon y recto. *Rev Gastroenterol Mex*, 2008.Vol. 73, Núm. 2, 121-125.
- 3.- SEER Cancer Stat Facts: Colorectal Cancer. National Cancer Institute. Bethesda, MD, <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/colorect.html>. Accessed January 11, 2024.

- 4.- International Agency for Research on Cancer. World Who Organization. Cancer Fact Sheets. Source: GLOBOCAN 2020. <https://gco.iarc.fr/today/fact-sheets-cancers>
- 5.- Bautista-Arredondo S, et.al. Health services utilization in Mexico: the 2022 cascade of care. *Salud Publica Mex.* 2023;65(supl 1):S15:S22.
- 6.- Parrilla P, Landa J. *Manual de la Asociación Española de Cirujanos*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 2015.
- 7.- Yurgelun MB, Kulke MH, Fuchs CS et al. Cancer Susceptibility Gene Mutations in Individuals With Colorectal Cancer. *J Clin Oncol.* 2017;35(10):1086–95.
- 8.- Sperlich A, et al. Genetic and immunological biomarkers predict metastatic disease recurrence instage III colon cáncer.
- 9.- Lemoine L, Sugarbaker P, Van der Speeten K. Pathophysiology of colorectal peritoneal carcinomatosis: Role of the peritoneum. *World J Gastroenterol.* 2016;22(34):7692–707.
- 10.- American Joint Committee on Cancer. Bone. In: *AJCC Cancer Staging Manual*. 8<sup>th</sup> ed. NewYork, NY: Springer; 2017: 471.
- 11.- Perez L, Sheehan K, et.al. Screening, Staging, and Assessment of Colorectal Cancer: A Cautionary Case. <https://www.consultant360.com/articles/screening-staging-and-assessment-colorectal-cancer-cautionary-case>. Accessed January 12, 2024.
- 12.- Moreno CC, Mittal PK, Sullivan PS et al. Colorectal Cancer Initial Diagnosis: Screening Colonoscopy, Diagnostic Colonoscopy, or Emergent Surgery, and Tumor Stage and Size at Initial Presentation. *Clin Colorectal Cancer.* 2016;15(1):67–73.
- 13.- Ahmed M. Colon Cancer: A Clinician's Perspective in 2019. *Gastroenterology Res.* 2020 Feb;13(1):1-10. doi: 10.14740/gr1239. Epub 2020 Feb 1. PMID: 32095167; PMCID: PMC7011914.
- 14.- Zamora M, et.al. Determinación de tasa de adenomas desapercibidos en pacientes con riesgo promedio de cáncer colorrectal con preparación intestinal inadecuada. *Endoscopia*, 2016. 28(2), 49–54.
- 15.- Ruiz-Rebollo M, et.al. Tasa de detección de adenomas e intubación cecal: indicadores de calidad de la colonoscopia. *Gastroenterología y Hepatología*, 2019, Vol. 42. Núm. 4. Pp. 253-255.
- 16.- Wieszczy P, Regula J, Kaminski MF, Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer, *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* (2017), doi: 10.1016/j.bpg.2017.07.002.

- 17.- Cross AJ, et.al. Higher Adenoma Detection Rates at Screening Associated With Lower Long-Term Colorectal Cancer Incidence and Mortality. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2022;20: 148–167
- 18.- Schottinger JE, et al. Association of Physician Adenoma Detection Rates With Postcolonoscopy Colorectal Cancer. *JAMA*. 2022;327(21):2114–2122.
- 19.- Manzano- Robleda et.al. Fecal Immunologic Test Results and Diagnostic Colonoscopy in a Mexican Population at Average Risk for Colorectal Cancer. *Cancer Prev Res* 2020; 13:959-66.
- 20.- Corley, D., et.al. Adenoma Detection Rate and Risk of Colorectal Cancer and Death. *New England Journal of Medicine* 2014, 370(14), 1298–1306.
- 21.- Parra-Pérez V.F, et.al. Correlación entre la detección de pólipos serratos proximales y pólipos serratos clínicamente significativos: variabilidad interendoscopista. *Revista de Gastroenterología de México*, 2020.
- 22.- Singh S, et al. Prevalence, risk factors, and outcomes of interval colorectal cancers: asystematic reviewand meta-analysis. *Am J Gastroenterol*. 2014;109:1375--89.
- 23.- Zabuer et.al. Colonoscopic Polypectomy and Long-Term Prevention of Colorectal-Cancer Deaths. *N Engl J Med* 2012;366:687-96.
- 24.- Shaukat A., et.al. Longer Withdrawal Time Is Associated With a Reduced Incidence of IntervalCancer After Screening Colonoscopy. *Gastroenterology*. 2015 Oct;149(4):952-7.
- 25.- Butterly L, et.al. Serrated and adenomatous polyp detection increases with longer withdrawaltime: results from the New Hampshire Colonoscopy Registry. *Am J Gastroenterol*. 2014 Mar;109(3):417-26
- 26.- Driving up the adenoma detection rate: is it time to make a U-turn?
- 27.- Cohen J, Grunwald D, Grossberg LB et al. The effect of right colon retroflexion on adenoma detection: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Gastroenterol*; 2016. PMID: 27683963. 16.- Thirumurthi S, Ross WA. Adenoma Detection Rate as a Quality Metric: Is It Really Out of the Endoscopists' Hands? *Dig Dis Sci*. 2019 Dec;64(12):3366-3368.
- 28.- Clark BT, et.al. What level of bowel prep quality requires early repeat colonoscopy: systematic review and meta-analysis of the impact of preparation quality on adenoma detection rate. *Am J Gastroenterol*. 2014 Nov;109(11):1714-23; quiz 1724.
- 29.- Millien, VO & Mansour, N. M. Bowel Preparation for Colonoscopy in 2020: A Look at the Past, Present, and Future. *Current Gastroenterology Reports*, 2020; 22 (6). doi:10.1007/s11894-020-00764-4.

- 30.- Kilgore TW, et.al. Bowel preparation with split-dose polyethyleneglycol before colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc.* 2011;73(6):1240–5.
- 31.- Bucci C, et al. Optimal bowel cleansing for colonoscopy: split the dose! A series of meta-analyses of controlled studies. *Gastrointest Endosc.* 2014;80(4):566–576.e2
- 32.- Zawaly K, et al. The efficacy of split-dose bowel preparations for polyp detection: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol.* 2019;114(6):884–92
- 33.- Kastenbergs, D., et.al. Bowel preparation quality scales for colonoscopy. *World Journal of Gastroenterology* 2018, 24(26), 2833–2843.
- 34.- Hassan, C., et.al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019. *Endoscopy.* doi:10.1055/a-0959-0505.
- 35.- Nguyen DL, et.al. Low-residue versus clear liquid diet before colonoscopy: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Gastrointest Endosc.* 2016 Mar;83(3):499-507
- 36.- Avalos DJ, et.al. Effect of Diet Liberalization on Bowel Preparation. *South Med J.* 2017 Jun;110(6):399-407. doi: 10.14423/SMJ.0000000000000662.
- 37.- Rex DK. If Surgeons Embrace Adenoma Detection Rate Measurement and Improvement, Cancers Will Be Prevented and Lives Will Be Saved. *Dis Colon Rectum.* 2020 Jul;63(7):867-869.
- 38.- Brandi SHE, et.al. Prevalencia del pólipo adenomatoso colónico. *Endoscopia,* Vol. 23, Julio-Septiembre 2011.
- 39.- Ramírez-Ramos CF, et.al. Imagen de banda estrecha en la detección de pólipos colorrectales; experiencia en el HGZ N°32 Villa Coapa IMSS. *Endoscopia,* Vol. 23, Julio-Septiembre 2011.
- 40.- Robelo-Arango K. et.al. Correlación entre el diagnóstico óptico endoscópico e histopatológico de pólipos colónicos. *Endoscopia.* 2019;31(Supl 2):346-356.
- 41.- Yang PF, Wong SW. Adenoma Detection Rate in Colonoscopy: Is Indication a Predictor? *SurgLaparosc Endosc Percutan Tech.* 2016 Apr;26(2):156-61.
- 42.- Wadhwa V, et. al. Proposal of high-risk adenoma detection rate as an impactful, complementary quality indicator of colonoscopy. *Surg Endosc.* 2020 Jan;34(1):325-331.