

Cáncer colorrectal post-colonoscopia: Evaluación de una cohorte en sus características clínicas, colonoscópicas, sobrevida y sus causas según la Organización Mundial de Endoscopia

Post-colonoscopy colorectal cancer: Evaluation of a cohort in its clinical and colonoscopic characteristics, survival and its causes according to the World Endoscopy Organization

Rodrigo Castaño-Llano^{1,2} , Diego Caycedo-Medina³ , Juan Darío Puerta^{4,5} , Juan Ricardo Jaramillo³ , Luis Palacios³ , Mauricio Rodríguez³ , Sandra Molina³ , Camilo Vásquez⁶ , Santiago Salazar⁷ , Juan Esteban Puerta⁸ , Isabella Cadavid⁸ 

¹ Cirugía Gastrointestinal y Endoscopia, Instituto de Cancerología Clínica Las Américas-AUNA, Medellín, Antioquia, Colombia.

² Grupo de Gastrohepatología, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia.

³ Cirugía gastro-oncológica, Instituto de Cancerología Clínica Las Américas-AUNA, Medellín, Antioquia, Colombia.

⁴ Cirugía Colon y recto, Clínica las Américas-AUNA, Medellín, Antioquia, Colombia.

⁵ Departamento de Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Antioquia, Colombia.

⁶ Cirujano oncológica, Centro Oncológico de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia.

⁷ Residente de Cirugía General, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Antioquia, Colombia.

⁸ Interno de la Universidad CES, Medellín, Antioquia, Colombia.

Recibido: 09/04/2023 - Aprobado: 27/07/2023

RESUMEN

Cáncer colorrectal post-colonoscopia (CCRP) es el tumor que aparece posterior a una colonoscopia normal antes de cumplirse el tiempo establecido para seguimiento endoscópico. Origen multifactorial, refleja la calidad de la colonoscopia y las diferentes biología tumoral entre los cánceres colorrectales detectados (CCRD) y el CCRP. Nuestro objetivo es describir las características del CCRP en nuestro medio, identificar factores de riesgo, discriminar sus causas según la Organización Mundial de Endoscopia (OME) y determinar el efecto en la sobrevida del paciente. El estudio se realizó en pacientes con cáncer-colorrectal (CCR) atendidos en consulta de gastro-oncología de dos instituciones en Medellín-Colombia, entre enero de 2012 y diciembre de 2021 que se habían sometido a una colonoscopia en los 6 a 36 meses anteriores a la colonoscopia en la que se diagnosticó el CCR. 919 pacientes durante 10 años por CCR, 68 casos de CCRP (6,9%), se encontró que se presenta con más frecuencia en pacientes mayores (74 vs. 66 años; $p=0,03$), con antecedentes de pólipos adenomatosos (36,8% vs. 20,1%; $p=0,01$) y en colon derecho (57,4% vs. 40,6%; $p=0,006$), con una tendencia en pacientes con diverticulosis (41,2% vs. 31,3%; $p=0,05$) y diabetes (25% vs. 14%; $p=0,06$); menor sobrevida a 5 y 10 años (58%-55,2% vs. 67%-63%; $p<0,001$). Según la OME, los CCRP se presentaron en 61,3% por lesiones omitidas en colonoscopias inadecuadas, 29% colonoscopias adecuadas y 9,7% resecciones incompletas de adenomas. En conclusión, la tasa de CCRP fue de 6,9%, con mayor propensión en pacientes de mayores, antecedente de resección de pólipos, y en colon derecho. Acorde a la OME, las lesiones omitidas más frecuentemente se relacionaron con colonoscopias inadecuadas. Los pacientes con CCRP tienen menor sobrevida.

Palabras clave: Neoplasias Colorrectales; Colonoscopia (fuente: DeCS-Bireme).

ABSTRACT

Post-colonoscopy colorectal cancer (PCCRC) is a tumor that appears after a normal colonoscopy before the established time for the endoscopic follow up. Its origin reflects the quality of the colonoscopy and the different tumoral biologies between the CRC and the CCRP. Our aim is to describe the characteristics of the PCCRC in our region, to identify risk factors, to discriminate the potential causes according to the World Endoscopy Organization (WEO) and to determine its impact in the patient's survival. We studied patients with colorectal cancer (CRC) attended at the gastro-oncology clinic of two institutions of Medellín-Colombia, between January 2012 and December 2021 that had been submitted to a colonoscopy between 6-36 months before the colonoscopy in which the CRC was diagnosed. 919 patients during 10 years for CRC, 68 cases of PCCRC (6.9%); It was more frequent in older patients (74 vs. 66 years; $p=0.03$), with background of adenomatous polyps (36.8% vs. 20.1%; $p=0.01$) and in right colon (57.4% vs. 40.6%; $p=0.006$), with a tendency in patients with diverticulosis (41.2% vs. 31.3%; $p=0.05$) and diabetes (25% vs. 14%; $p=0.06$); less survival at 5 and 10 years (58% and 55.2% vs. 67% and 63%; $p<0.001$). According to the WEO, the PCCRC presents in 61.3% because of abnormal findings omitted in inadequate colonoscopies, 29% in a suitable colonoscopy and 9.7% incomplete resections of adenomas. In conclusion, the rate of PCCRC was 6.9% with more propension in older patients, a background of polyp resection, and proximal colon. According to the WEO, the abnormal findings omitted more frequently were related with inadequate colonoscopies. The patients with PCCRC had less survival.

Keywords: Colorectal Neoplasms; Colonoscopy (source: MeSH NLM).

Citar como: Castaño-Llano R, Caycedo-Medina D, Puerta JD, Jaramillo JR, Palacios L, Rodríguez M, et al. Cáncer colorrectal post-colonoscopia: Evaluación de una cohorte en sus características clínicas, colonoscópicas, sobrevida y sus causas según la Organización Mundial de Endoscopia. *Rev Gastroenterol Peru.* 2023;43(3):217-27. doi: 10.47892/rgp.2023.433.1517

INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es uno de los tumores malignos más frecuentes del mundo y su incidencia y mortalidad han permanecido elevadas en los recientes decenios, lo que supone una grave amenaza para la salud pública ⁽¹⁾. La incidencia del CCR está aumentando en los países con menor desarrollo, donde los recursos para la colonoscopia son escasos, mientras que las tasas de incidencia y prevalencia parecen estabilizarse en los países desarrollados ⁽²⁾. En Colombia el CCR es el tercero en incidencia y mortalidad, después del de mama y pulmón ⁽³⁾.

Está demostrado que la colonoscopia es una herramienta eficaz para detectar y eliminar las lesiones preneoplásicas y neoplásicas tempranas en el colon y el recto. Además, la poliplectomía puede reducir casi un 30% la incidencia de la mortalidad global por CCR (cáncer de colon: 29-37%, cáncer de recto: 27%, respectivamente) ⁽⁴⁾. Sin embargo, algunos cánceres se detectan durante el intervalo entre la colonoscopia precedente informada como normal y el posterior examen de seguimiento. Por lo tanto, este subgrupo de CCR puede denominarse CCR de intervalo, que algunos expertos definen como el CCR que se desarrolla desde los 3 a 5 años de una colonoscopia inicial negativa para neoplasia ⁽⁵⁾, el término implica un cáncer en el contexto de una tamización. El CCR post colonoscopia (CCRP) se refiere más a una medida de calidad en la colonoscopia.

La prevalencia del CCRP parece ser inferior al 10% ⁽⁶⁾. Un metaanálisis informó una prevalencia de CCRP que oscilaba entre el 1,8 y el 9% de todos los cánceres colorrectales, con una prevalencia en el análisis conjunto del 3,7% o el 4,3%, dependiendo si el CCRP se definía como diagnosticado entre 6 y 36 meses o entre 6 y 60 meses después de la colonoscopia ⁽⁷⁾. Estas cambiantes cifras se explican por la falta de una precisa definición del CCRP, a los diferentes métodos de cálculo de la tasa, así como a los diversos criterios de inclusión/exclusión en los estudios ⁽⁸⁾. La garantía de calidad para la colonoscopia acoge las directrices de diferentes grupos de trabajo combinados quienes han aconsejado que las unidades de endoscopia deberían tener como objetivo una tasa de CCRP <5% y que todos los CCRP diagnosticados en los 3 años siguientes a una colonoscopia normal deben notificarse como un evento adverso. Cada unidad endoscópica debe tener una política para registrar los datos de CCRP ⁽⁹⁾.

Hoy en día, los principales problemas existentes en términos del CCRP son: no ha habido hasta ahora ningún procedimiento eficaz para prevenir y supervisar el CCRP, así como los médicos no dan suficiente importancia a buscar y registrar el CCRP ^(10,11). Además, hay evidencias de que los médicos no se ciñen a las directrices recomendadas para la colonoscopia de vigilancia debido a la falta de conocimiento y a la ignorancia de estas ^(12,13), lo que dificulta la detección oportuna del CCR. Los factores de los pacientes que han demostrado previamente estar asociados al CCRP incluyen la edad avanzada, el sexo femenino, los antecedentes de pólipos o adenomas grandes, la presencia de enfermedad diverticular y

un mayor número de comorbilidades destacándose recientemente la diabetes mellitus ^(6,14). Los factores de riesgo endoscópico incluyen procedimientos realizados por clínicos sin experiencia o no gastroenterólogos, la mala preparación y los procedimientos incompletos ^(15,16). Varios estudios han informado de una predilección por el lado derecho del CCRP, lo que puede reflejar dificultades técnicas en la evaluación del colon derecho en comparación con el izquierdo, o quizás una diferencia en la biología del tumor ⁽¹⁷⁾. De hecho, un estudio reciente investigó el perfil molecular del CCRP, demostrando tasas más altas de inestabilidad de microsátélites en comparación con los cánceres detectados de novo, lo que apunta a una diferencia en la biología del tumor ⁽¹⁸⁾. Además, los adenomas serrados, que corresponden aproximadamente al 25% de los pólipos serrados y hasta el 10% de los pólipos del colon, se ubican más frecuentemente en el colon derecho, lo que se podría traducir una importante proporción de los cánceres de colon postcolonoscopia ⁽¹⁹⁾.

La Organización Mundial de Endoscopia (OME) propuso un enfoque para investigar y categorizar los CCRP detectados dentro de los 3 y 4 años de una colonoscopia normal. El objetivo era identificar los casos de CCRP y su etiología, acuñar un sistema de categorización del CCRP, cuantificar la proporción de CCRP evitables y proponer una tasa objetiva para el cálculo de los CCRP detectados en los 3 años siguientes a una colonoscopia normal ⁽²⁰⁾.

A continuación, evaluamos una serie de pacientes intervenidos o no por cáncer colorrectal a quienes se les encontró colonoscopias que descartaba neoplasia en los 6 a 36 meses previos a la colonoscopia que documentó la presencia del CCR, describimos las características demográficas, clínicas, colonoscópicas y las características del tumor y la sobrevida y los comparamos con los pacientes en los que se documentó la neoplasia en la colonoscopia inicial, además aplicamos en los pacientes con CCRP las recomendaciones de la OME para calcular su tasa y definir la potencial etiología del CCRP.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio ambispectivo que se llevó a cabo en el Instituto de Cancerología de la Clínica Las Américas Auna y la Clínica El Rosario en la ciudad de Medellín, y se recopiló la información a partir de los pacientes que con diagnóstico histológico de CCR se remitieron para manejo de orden curativo o paliativo. Se recuperaron retrospectivamente los datos de las colonoscopias previas en la que se documentó el cáncer de colon en una cohorte de seguimiento prospectivo, y las colonoscopias precedentes en los 6 meses a 3 años, en las que NO se observó CCR de los pacientes remitidos a la consulta de las instituciones citadas.

Definición de términos

El CCR se definió como un adenocarcinoma entre el ciego y la línea dentada. El CCR detectado (CCRD) es el cáncer

encontrado en la primera colonoscopia o bien tras más de tres años de una colonoscopia previa. El CCRP se definió como el CCR encontrado entre 6 y 36 meses después de una colonoscopia índice en la que: no se detectó ninguna neoplasia, o bien se extirpó la neoplasia detectada. En caso de múltiples colonoscopias anteriores, sólo se consideró la más reciente a la del diagnóstico de cáncer.

La indicación de la colonoscopia se clasificó en una de las cinco categorías siguientes o sus combinaciones: anemia por falta de hierro, sangrado digestivo, dolor abdominal, cambio de los hábitos intestinales o tamización.

La edad, el sexo, comorbilidades como la diabetes, presencia de divertículos, antecedente de pólipos resecaos o no, la indicación de la colonoscopia, la calidad de la preparación, la ubicación del cáncer, y el estadio del cáncer colorrectal se compararon y analizaron en los grupos de CCRP y CCRD.

La localización de la enfermedad se dividió entre el colon proximal (del ciego a la flexura esplénica), el colon distal (del colon descendente al sigmoide) y el recto.

Criterios de inclusión y exclusión

No se incluyeron los pacientes con antecedentes de cirugías previas ni las personas diagnosticadas de CCR en una institución externa y trasladadas para su manejo a las instituciones del estudio. Se excluyeron los pacientes cuyos cánceres colorrectales fueron diagnosticados por imágenes (4 pacientes) y los pacientes con antecedentes de síndrome de poliposis adenomatosa familiar que invariablemente lo llevará a CCR (3 pacientes), pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (2 pacientes con Crohn y 9 pacientes con CU).

Aplicación de la Metodología de la Organización Mundial de Endoscopia (OME) para CCRP

El consenso de la OME recomienda que los servicios endoscópicos revisen sus casos de CCRP "para determinar la explicación más plausible para el CCRP". La OME recomendó dos intervalos diferentes de CCRP. Un intervalo de 6 a 48 meses para evaluar la calidad en la colonoscopia sobre la base de que la "explicación más plausible" para los cánceres que aparecen después de 48 meses es un "probable nuevo cáncer". Se propuso un intervalo más corto, de 6 a 36 meses (CCRP-3y), para la garantía de calidad o la evaluación comparativa. La OME reconoció que sus recomendaciones debían ser puestas a prueba.

Análisis Estadístico

Los datos demográficos y las características clínicas de la población del estudio se resumieron utilizando la media y la desviación estándar para la variable continua (edad) y frecuencias para las variables categóricas (sexo, raza, antecedentes familiares, localización del cáncer y estadio de la enfermedad). Para las variables continuas se realizó la

prueba t, y para las categóricas la prueba de chi-cuadrado. Se utilizó un análisis de regresión logística para determinar el riesgo comparativo de los factores que muestran significancia.

El análisis estadístico se realizó con SPSS versión 22.0 (desarrollado por SPSS Inc., Chicago, Illinois, EUA) se utilizó un nivel de confianza del 95%, y el nivel de significancia se fijó en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Un total de 68 pacientes con CCRP se encontraron en los 10 años del período de estudio en que se manejaron 919 pacientes con cáncer colorrectal. La tasa de CCRP se calculó con base en la fórmula sugerida por la OME; el número de CCRP dividido por el total del número de CCRP más el número de cánceres detectados, expresado en porcentaje⁽²⁰⁾. Estos cánceres post colonoscopia representaron el 6,9% (IC del 95%, 4,4%-7,6%) de los cánceres colorrectales manejados. Los cánceres de intervalo o post colonoscopia se diagnosticaron en promedio 22,8 meses después de que los pacientes se sometieran a la colonoscopia índice. (Figura 1).

Aspectos demográficos

De los 911 pacientes evaluados, la edad media en el momento del diagnóstico de CCR era de 71 años (28-88 años). Se distribuyeron en 482 hombres (52%) y 437 mujeres (48%). Los pacientes con cánceres post colonoscopia eran en promedio de mayor edad (8 años mayores en promedio) y no hubo una propensión por el género. En la Tabla 1 se recogen las diferentes características de los dos grupos de estudio.

Antecedentes y aspectos clínicos

El número total de colonoscopias previas a la colonoscopia que determinó la presencia del CCR (colonoscopia índice) fue de 1638; 390 pacientes se realizaron colonoscopia de primera vez, en 399 pacientes se realizaron dos colonoscopias, en 87 casos 3 colonoscopias, en 32 pacientes 4 colonoscopias, y, 5 y 6 colonoscopias en 5 y 6 pacientes respectivamente.

Se encontró más frecuentemente el antecedente de resección de pólipos adenomatosos en el grupo con CCRP (36,8% versus 20,1%). Se tuvo en cuenta en los antecedentes la presencia de diabetes, encontrándose una tendencia a presentar más diabetes en pacientes con CCRP (25%) que en los diagnosticados de novo (14%).

La indicación de la colonoscopia podía ser multicausal y lo más frecuente era por el dolor abdominal (28%), seguido por el sangrado anorrectal (26%), estudio de anemia (22%), cambios en el hábito intestinal (14%) o por razones de tamización o cribado (18%).

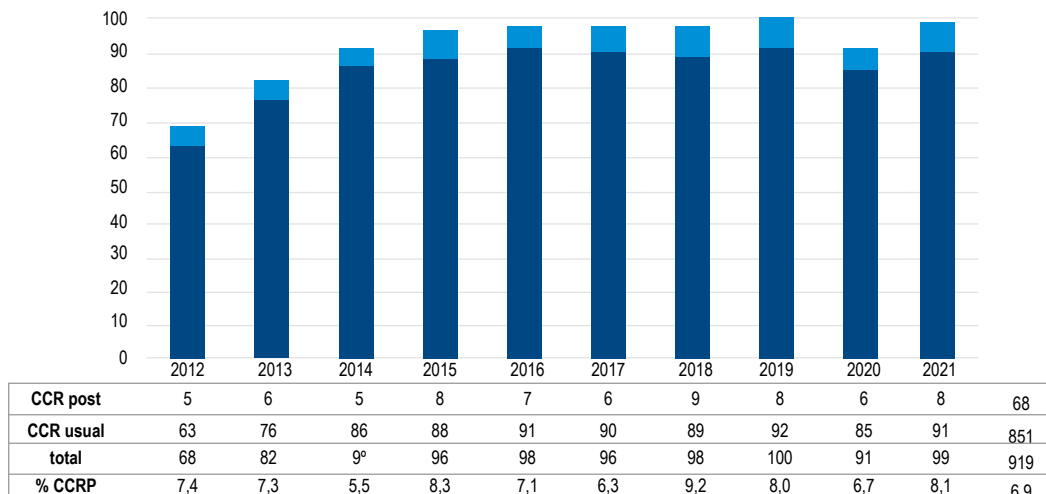


Figura 1. Número de casos detectados de CCR y CCRP entre 2012 y 2021.

Aspectos colonoscópicos

En la preparación para la colonoscopia, se encontró reportada la calidad de esta en solo ¾ de los informes, tanto para el CCRP como el CCRD. Se alcanzó el ciego

para ambas formas de cáncer en el 80% de las veces sin diferencias entre ambos grupos. Los divertículos fueron más frecuentemente encontrado sen el CCRP (41,2%) que en CCRD (31,3%).

Tabla 1. Características de los pacientes con CCRP y los CCR detectados.

Características del CCR		CCRP n=68 (%)	CCRD n=851 (%)	p
Sexo	Femenino	36 (52,9)	401 (47,1)	0,35
	Masculino	32 (47,1)	450 (52,9)	
Edad en años	Promedio	74 ± 8,6	66 ± 9,4	0,03
	<60	24 (35,3)	649 (76,3)	
	60 y más	44 (64,7)	202 (23,7)	
Pólipos	Adenomas	25 (36,8)	171 (20,1)	0,01
	Otros	11 (16,1)	132 (15,5)	
	No	28 (41,2)	488 (57,3)	
Diabetes	Sin dato	4 (5,9)	60 (7,0)	0,06
	Sí	15 (25,0)	119 (14,0)	
Indicación *	No	53 (75,0)	732 (86,0)	0,93
	Dolor	28	364	
	Sangrado	26	361	
	Anemia	22	243	
Preparación	Cambio hábito	14	169	0,87
	Cribado	18	201	
	Buena	41 (60,2)	555 (65,2)	
	Regular	6 (8,8)	69 (8,1)	
Colonoscopia Completa	Mala	2 (2,9)	21 (2,5)	0,65
	Sin dato	19 (27,9)	206 (24,2)	
	Sí	55 (80,9)	723 (84,9)	
Divertículos	No	9 (13,2)	92 (10,8)	0,05
	Obstrucción	4 (5,9)	36 (4,3)	
Ubicación	Sí	28 (41,2)	266 (31,3)	0,006
	No	40 (58,8)	615 (68,7)	
	Colon derecho	39 (57,4)	346 (40,6)	
Diferenciación	Colon izquierdo	19 (27,9)	234 (27,5)	0,62
	Bien	28 (41,2)	391 (46,0)	
	Moderado	22 (32,4)	275 (32,3)	
Estado	Mal	18 (26,4)	185 (21,7)	0,21
	I	10 (14,7)	68 (8,0)	
	II	25 (36,8)	293 (34,4)	
	III	30 (44,1)	432 (50,8)	
	IV	3 (4,4)	58 (6,8)	

CCRP= cáncer colorrectal post colonoscopia. CCRD= cáncer colorrectal detectado

* Puede haber pacientes con múltiples indicaciones

Ubicación de los tumores

Se evidenció en el estudio una diferencia significativa ($p=0,006$) de los tumores inadvertidos en el colon derecho 39 (57,4%) que en el colon izquierdo 19 (27,9%) y solo 10 (14%) en recto, mientras que en los tumores diagnosticados de novo la distribución de las neoplasias muestra el patrón esperado, con predominio de lesiones en colon izquierdo y recto 505 (59%), y menos frecuentes las lesiones en colon derecho 346 (41%). (Figura 2)

Grado de diferenciación

Hubo más tumores indiferenciados en el grupo de CCRP (26,4% versus 21,7%) pero no se encontró una diferencia significativa.

Estado de los tumores

No se demostró una diferencia significativa en los estados tumorales del CCRP y el CCRD, predominando en el CCRP las lesiones más tempranas (Estados I y II en 51,5%) mientras en las neoplasias con diagnóstico de novo los estados III y IV fueron los más frecuentes (57,6%).

Análisis univariado de factores de riesgo de CCRP

La edad promedio del grupo de CCRP y el grupo de cáncer usual fue de 74 y 66 años, respectivamente, siendo significativamente mayor el grupo de CCRP y no hubo diferencia entre los dos grupos con respecto al género. En el grupo de CCRP, el cáncer colorrectal derecho fue significativamente mayor y representó el 58% mientras en el grupo de cáncer con diagnóstico de novo, el cáncer colorrectal derecho representó el 41%. En ambos grupos, el ciego se alcanzó en una similar proporción durante la colonoscopia.

Análisis multivariado de los factores de riesgo de CCRP

Se observó que los mayores de 60 años tenían un riesgo estadísticamente significativamente mayor de CCRP que los menores de 60 (razón de posibilidades [OR] 2,14, 95% intervalo de confianza [IC] 1,14-4,66, $p = 0,025$). Y se encontró que el cáncer colorrectal derecho tenía un riesgo estadísticamente significativamente mayor de CCRP que el cáncer colorrectal izquierdo (OR 2,42; IC del 95%: 1,21-5,46; $p = 0,015$). Además, cuando se corrigieron y analizaron estos dos factores, se confirmó que ambos factores, como la edad y la ubicación del cáncer colorrectal, eran factores de riesgo independientes para el CCRP (edad: OR 2,36; IC del 95%: 1,23-5,311; $p=0,016$); Ubicación: OR 2,766, IC del 95% 1,27-6,14, $p = 0,009$).

En el análisis multivariado, el CCRP fue un factor predictivo significativo de mortalidad en comparación con el CCRD (aHR: 1,33; 95% CI: 1,2-1,5). El cáncer en colon proximal también fue un factor predictivo significativo de la mortalidad específica por cáncer en comparación con el cáncer distal (aHR: 1,79; IC del 95%: 1,64-1,96).

Análisis causal de CCR según la propuesta de la Organización Mundial de Endoscopia (OME)

Seis pacientes con CCRP no pudieron ser clasificados, porque no se pudo localizar el informe/fotografías originales, así que el análisis se hizo con 62 pacientes. Evaluando los 62 pacientes con CCRP, 29% CCRP se clasificaron como posible lesión omitida, con colonoscopia previa adecuada (A); 61,3% CCRP se clasificaron como posible lesión omitida, con colonoscopia previa inadecuada (B); no hubo lesiones detectadas no reseadas (C); y 9,7% de CCRP se clasificaron como probable resección incompleta de lesión previamente identificada (D) (Figura 3).

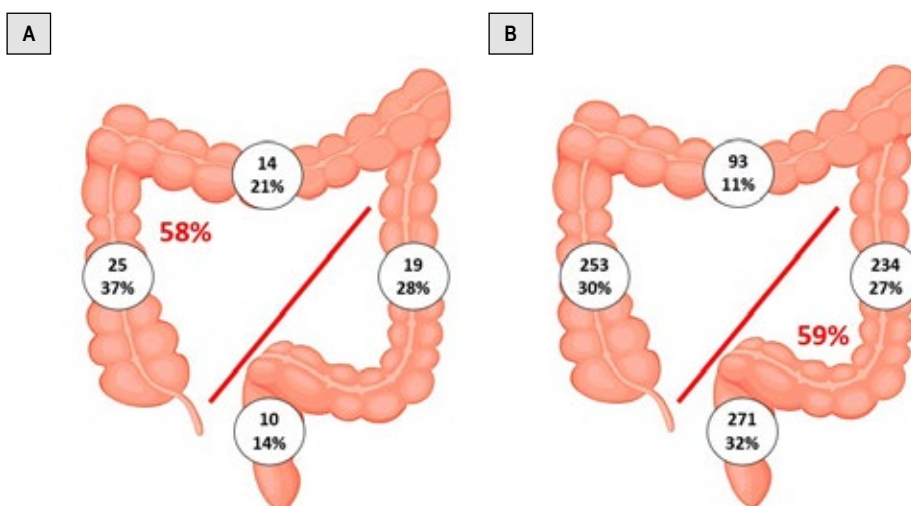


Figura 2. Distribución anatómica de los cánceres colorrectales post colonoscopia (A) y los diagnosticados de novo (B).

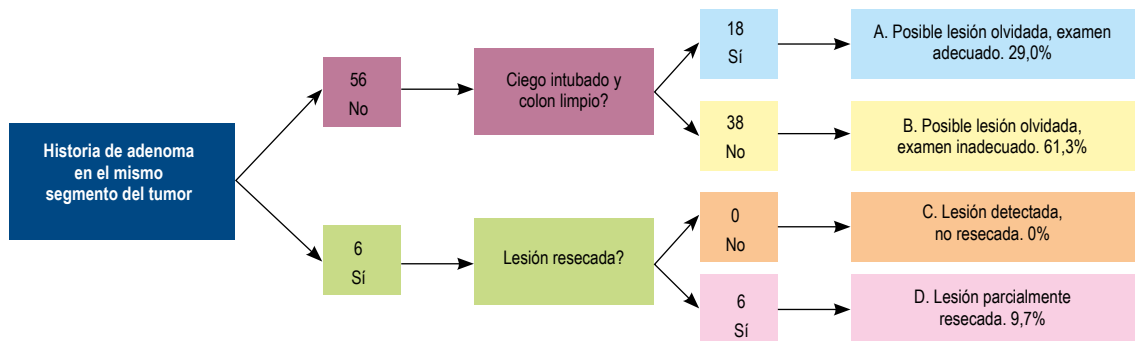


Figura 3. Causas de los cánceres colorrectales post colonoscopia según el sistema de análisis de la Organización Mundial de Endoscopia (OME)

Análisis de sobrevivida

El seguimiento de esta cohorte fue de 10 años y 561 (61%) de todos los pacientes con CCR murieron, en 304 (33,1%) la muerte estaba relacionada con el cáncer. La probabilidad de supervivencia específica del cáncer a 1, 3, 5 y 10 años para toda la cohorte completa fue del 83,2% (81,5-82,9%), 70,6% (69,8-71,6%), 66,1% (65,1-67,1%) y 63,4% (62,4-64,4%), respectivamente.

Es crucial utilizar un análisis de supervivencia condicional para evitar el sesgo al requerir que los pacientes con CCRP sobrevivan al menos 6 meses y hasta 36 meses para estar disponibles para el análisis. Esto aumenta artificialmente los tiempos de supervivencia de los pacientes con CCRP y puede ser la razón por la cual se informan mejores o iguales tiempos de supervivencia en otros estudios.

La Figura 4 muestra que el CCRP tuvo una peor supervivencia específica por cáncer que el CCRD (log-rank $p < 0,001$). La probabilidad de supervivencia específica del cáncer a 1, 3, 5 y 10 años para CCRP fue del 73,4% (IC del 95%: 72,2-74,7%), 61% (IC del 95%: 56,3-65,4%), 58% (IC del 95%: 54-62%) y 55,2% (IC del 95%: 51-60%), respectivamente. La probabilidad de supervivencia específica del cáncer a 1, 3, 5 y 10 años para el CCRD fue del 83,0% (IC 95%: 82,3-85%), 71,5% (IC 95%: 70,3-72,5%), 67% (IC 95%: 65,6-67,6%) y 63,0% (IC 95%: 62,0-65,3%).

DISCUSIÓN

Recientemente, evaluamos en nuestro medio las características del cáncer gástrico post endoscopia (21), sin embargo, a la fecha no conocemos ningún estudio en el país que determine la incidencia y compare las características del CCRP con el CCR con un diagnóstico por colonoscopia de primera intención. El presente estudio analiza las diferencias clínicas, colonoscópicas y la sobrevivida del CCRP y se compara con el CCRD. Además, con base en la propuesta de la OME se realiza una aproximación a las potenciales causas del CCRP.

El CCRP puede representar una oportunidad perdida para un diagnóstico más temprano y presumiblemente un mejor pronóstico para el paciente. Por lo tanto, el CCRP se ha convertido en un importante marcador de calidad de la colonoscopia, siendo quizás el más importante (22).

La tasa de CCRP se calculó con base en los lineamientos de la OME, y nuestra tasa de 6,9% es mayor a la coreana del 0,1% (23), la turca del 1,8% (24), o la portuguesa del 3,8% (25), pero comparable al 7,9% en Suecia (16), 7,9% de Hong Kong (26), 7,4% en Reino Unido (27) y 7,6% en Bélgica (28), pero inferior al 8,6% de Dinamarca (29), el 9,4% de EUA (30) y el 12,8% de Israel (14) (Ver Anexo).

Nuestro hallazgo de un mayor número de CCRP en el colon derecho está en consonancia con estudios anteriores (31-35). Es probable que esto se relacione con procedimientos incompletos o una mala preparación, ya que el colon derecho es más difícil de limpiar con los agentes orales, los puntos de referencia son menos claros

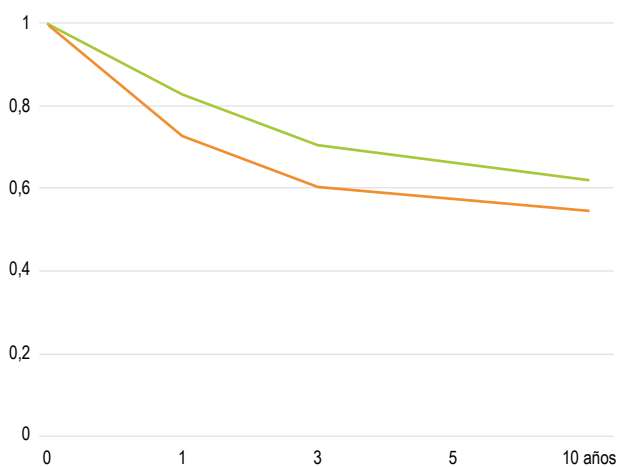


Figura 4. Gráfico de Kaplan-Meier de la sobrevivida de los pacientes con CCRD y el CCRP.

y es más difícil técnicamente alcanzar el colon proximal y mantener una posición adecuada del colonoscopio. Además, cada vez hay más evidencia de que los pólipos y cánceres en el colon derecho son una entidad diferente. El CCRP se asocia a la inestabilidad de los microsátélites y el fenotipo metilador de islas CpG (CIMP) ⁽³⁶⁾. Los adenomas serrados sésiles son más frecuentes en el colon derecho e igualmente son más difíciles de detectar a la colonoscopia por su apariencia plana ⁽³⁷⁾.

También encontramos una asociación entre el CCRP y un diagnóstico previo de diverticulosis, lo que coincide con estudios anteriores ^(31,32,35). En general, se sabe que la enfermedad diverticular dificulta la realización de una colonoscopia, con un aumento del dolor del paciente, una alteración de la mucosa de las zonas afectadas y el riesgo de confundir el tejido neoplásico con una zona de inflamación diverticular ⁽³⁸⁾.

Un estudio belga reciente ha ratificado el concepto que los CCRP son prevenibles ⁽²⁸⁾, demostrando una diferencia de más de 10 veces en las tasas de CCRP entre los colonoscopistas con bajos números de colonoscopias anuales, baja detección y resección de pólipos, siendo más propensos a presentar CCRP. El estudio identificó varios factores relacionados con el paciente y con el procedimiento que aumentan la probabilidad de CCRP, los cuales coinciden en su mayoría con otros estudios, con la excepción del hallazgo de que la sedación profunda se asocia con una menor tasa de CCRP. Estas asociaciones consistentes indican que los colonoscopistas deben estar especialmente atentos cuando realicen colonoscopias a pacientes de alto riesgo (enfermedad inflamatoria intestinal, síndromes polipósicos adenomatosos) y cuando inspeccionen el colon derecho.

Cuando la visualización no es óptima, o cuando el procedimiento no ha logrado una intubación cecal profunda, debe haber una decisión definitiva y documentada de repetir el estudio, realizar otro procedimiento o no seguir investigando. Esta última opción puede ser totalmente adecuada teniendo en cuenta las preferencias del paciente y las comorbilidades relevantes.

Muchos autores han atribuido las grandes variaciones en las tasas de CCRP a diversos factores, como las diferencias en el diseño del estudio (retrospectivo frente a prospectivo), las diferentes definiciones y los métodos utilizados para calcular la tasa de CCRP, los diferentes conjuntos de datos utilizados (datos administrativos frente a datos clínicos), las diferencias en la población estudiada (indicaciones de cribado frente a las colonoscopias diagnósticas) y las diferencias en la experiencia y las especialidades de los endoscopistas ^(27,31).

Estos hallazgos dan lugar a diversos comentarios sobre la calidad de la colonoscopia, su correlación con el CCRP y la consiguiente implicación de las políticas de tamización y seguimiento. En primer lugar, actualmente está bien establecido que la tasa de detección de adenomas (TDA) es

el principal indicador de calidad de la colonoscopia, dada la asociación inversa entre este parámetro y la tasa de cáncer de intervalo en el cribado del CCR ^(39,40). Se ha demostrado recientemente que el establecimiento de un programa de formación específico dirigido a los responsables de las unidades de endoscopia conlleva una mejora de la calidad de la prueba en todas ellas, así como que el aumento de la TDA se asocia a una mejora de los resultados del cribado en términos de menor incidencia de CCRP ⁽⁴¹⁾. Todo ello nos permite concluir la necesidad de monitorizar de forma regular y sistemática determinados parámetros de calidad relacionados con la colonoscopia, especialmente la TDA, así como establecer mecanismos de acreditación y reacreditación de las unidades de endoscopia y sus profesionales ⁽⁴²⁾, una práctica bien arraigada en los países anglosajones, pero con escasa o nula implementación en nuestros servicios de salud.

En segundo lugar, es evidente que, directa o indirectamente, la tasa de CCRP determina las estrategias de vigilancia. A falta de una fuerte evidencia científica que establezca la regularidad en forma precisa con la que deban realizarse las exploraciones colonoscópicas en los pacientes que han sido diagnosticados por una neoplasia colorrectal, ya sea CCR, adenoma o lesión serrada, el intervalo entre colonoscopias viene determinado por la probabilidad de desarrollar lesiones metacrónicas tras la resección de la lesión inicial. Esta probabilidad se ha establecido a partir de estudios observacionales, que pretenden estimar el riesgo de desarrollar nuevas lesiones en función de las características del tumor inicial ⁽⁴³⁾. Dado el carácter retrospectivo de los estudios, es difícil determinar fehacientemente la calidad de la colonoscopia (especialmente la proporción de exámenes mal preparados y exámenes incompletos) y del endoscopista, por lo que probablemente se sobreestima el riesgo intrínseco de las lesiones detectadas y, en consecuencia, se recomiendan intervalos más cortos de lo necesario entre colonoscopias. Esta circunstancia refuerza la importancia de reevaluar el riesgo asociado a las neoplasias colorrectales incorporando la calidad de la colonoscopia como cofactor en el análisis y, sobre todo, la relevancia de los estudios aleatorios actualmente en curso ⁽⁴⁴⁾.

Por último, es obvio que a pesar de la implementación de programas con mejoras de la calidad en la colonoscopia ⁽⁴⁵⁾ y de que hay más evidencia científica de los riesgos inherentes en las diferentes lesiones pre o neoplásicas, el desarrollo del CCRP nunca podrá evitarse totalmente. Por lo tanto, una tercera línea de actuación debe ir encaminada a establecer nuevos enfoques para identificar la presencia de lesiones residuales tras el tratamiento endoscópico y/o la detección precoz de lesiones metacrónicas. Mientras que lo primero posiblemente se consiga con la mejoría tecnológica de la calidad de las imágenes, lo segundo podría lograrse con el uso de biomarcadores en suero, plasma, heces o tejidos, derivados de las alteraciones moleculares propias del tumor y detectables en los correspondientes fluidos corporales ⁽⁴⁶⁾. La incorporación de estos marcadores biológicos permitirá disminuir el número de colonoscopias y, en consecuencia,

la probabilidad de los efectos secundarios inherentes a cualquier procedimiento invasivo.

Este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio centrado en dos instituciones y con un tamaño de muestra reducido. En segundo lugar, aunque hemos utilizado nuestra base de datos de cáncer colorrectal recopilada de forma prospectiva, este estudio tiene un componente retrospectivo con la suposición de una fuente de entrada de datos fiable y precisa durante todo el período de estudio. Siempre existe la posibilidad de que se produzcan sesgos y errores en la introducción de datos con esta suposición. Aunque no hemos tenido en cuenta la experiencia individual específica del endoscopista y las cifras de la tasa de detección de adenomas, todos los endoscopistas han tenido al menos 3 años de experiencia como colonoscopistas independientes. Los endoscopistas están obligados a seguir manteniendo este nivel de habilidades y ser capaces de demostrarlo a través de una evaluación regular, de allí que cobra valor la recertificación profesional.

Hacia el futuro se espera la inteligencia artificial sea capaz de proporcionar un rendimiento diagnóstico de alto nivel, independientemente del nivel de habilidad del endoscopista⁽⁴⁷⁾. Igualmente se esperan datos sobre el papel de la cápsula colonoscópica y su impacto en el diagnóstico certero del CCR^(48,49).

Igualmente, con la expectativa de tener estudios más robustos en números y con una óptima calidad metodológica, los resultados aquí aportados pretenden contribuir a concienciar a todos los profesionales implicados sobre la relevancia de este problema y el contar con una tasa de prevalencia del CCRP local (6,9%), supone un avance para implementar las medidas para la solución del problema.

En conclusión, la tasa corregida de CCRP en nuestra cohorte fue del 6,9%, la cual es similar a las tasas comunicadas en la literatura. Se observó una relación significativa del CCRP con la mayor edad, antecedente de adenomas en colon, enfermedad diverticular y la ubicación en colon derecho, y una tendencia a relacionarse con la diverticulosis y la diabetes mellitus. De acuerdo con lo propuesto por la OME las causas del CCRP son lesiones pasadas por alto en 90%, en casi 2/3 por un examen inadecuado y en 10% por resecciones incompletas de adenomas. El CCRP afecta negativamente la sobrevida de los pacientes.

Conflictos de interés: Los autores manifiestan no tener ningún conflicto de interés.

Contribuciones de autoría: Rodrigo Castaño Llano: Investigador principal, concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, elaboración de tablas y figuras, revisión crítica, aprobación de documento final. Diego Fernando Caycedo Medina:

Coautor, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito, revisión crítica, aprobación del documento final, autor de correspondencia. Juan Darío Puerta: Coautor, adquisición de datos, análisis e interpretación de datos, revisión crítica, aprobación del documento final. Juan Ricardo Jaramillo: Coautor, revisión crítica, aprobación del documento final. Luis José Palacios Fuenmayor: Coautor, revisión crítica, aprobación del documento final. Mauricio Rodríguez: Coautor, revisión crítica, aprobación del documento final. Sandra Molina: Coautora, revisión crítica, aprobación del documento final. Camilo Vaquez: Coautor, revisión crítica, aprobación del documento final. Santiago Salazar: Coautor, revisión crítica, aprobación del documento final. Juan Esteban Puerta: Coautor, adquisición de datos. Isabella Cadavid: Coautor, adquisición de datos.

Financiación: La financiación del estudio se hizo con base en los recursos propios de los autores.

Consideraciones Éticas: Todos los procedimientos se ajustaron a las normas éticas del comité responsable de la experimentación humana (institucional y nacional) y a la Declaración de Helsinki de 1964 y versiones posteriores. Se protegió la confidencialidad de los datos. Los autores declaran que este artículo no contiene información personal que permita identificar a los pacientes. Para esta investigación no se ha realizado experimentos en seres humanos ni en animales, por lo que no fue necesario conseguir el consentimiento informado de los pacientes.

El Comité de Ética de Investigación de la Universidad de Antioquia evalúa los aspectos metodológicos, éticos y legales, de acuerdo con sus objetivos de salvaguardar los derechos, dignidad, seguridad y bienestar, tanto de los participantes como de los investigadores, priorizando el bienestar de los sujetos por encima de los intereses científicos, académicos o de la comunidad, y asegurando que los beneficios potenciales de los estudios superen los riesgos esperados.

Agradecimientos: Este estudio se realizó con el apoyo logístico del Proyecto Sostenibilidad de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.

REFERENCIAS

1. Song M. Global epidemiology and prevention of colorectal cancer. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022 Jul;7(7):588-590.
2. Xie Y, Shi L, He X, Luo Y. Gastrointestinal cancers in China, the USA, and Europe. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2021 Mar 29;9(2):91-104.
3. Campo-Sánchez SM, Camargo-Trillos J, Calle-Ramírez JA, Gómez-Wolffa LR, Sánchez-Patiñoc LA, García-García HI. Colorectal cancer survival at an oncologic center in Colombia. A historic cohort study. *Rev Gastroenterol Mex*. 2019 Apr 1;84(2):174-84.
4. Ibáñez-Sanz G, Sanz-Pamplona R, García M, On Behalf Of The Msc-Sc Research Group. Future Prospects of Colorectal Cancer Screening: Characterizing Interval Cancers. *Cancers (Basel)*. 2021 Mar 16;13(6):1328.

5. Dong SH, Huang JQ, Chen JS. Interval colorectal cancer: A challenging field in colorectal cancer. *Future Oncol.* Jun 1, 2018;14(13):1307-16.
6. Anderson R, Burr NE, Valori R. Causes of Post-Colonoscopy Colorectal Cancers Based on World Endoscopy Organization System of Analysis. *Gastroenterology.* 2020;158(5):1287-1299.e2.
7. Rutter MD, Beintaris I, Valori R, Chiu HM, Corley DA, Cuatrecasas M, et al. World Endoscopy Organization Consensus Statements on Post-Colonoscopy and Post-Imaging Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* 2018 Sep;155(3):909-925.e3.
8. Rutter MD, Beintaris I, Valori R, Chiu HM, Corley DA, Cuatrecasas M, et al. World Endoscopy Organization Consensus Statements on Post-Colonoscopy and Post-Imaging Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* 2018 Sep;155(3):909-925.e3.
9. Rees CJ, Thomas Gibson S, Rutter MD, Baragwanath P, Pullan R, Feeney M, et al. UK key performance indicators and quality assurance standards for colonoscopy. *Gut.* 2016;65(12):1923-9.
10. Mysliwiec PA, Brown ML, Klabunde CN, Ransohoff DF. Are physicians doing too much colonoscopy? A national survey of colorectal surveillance after polypectomy. *Ann Intern Med.* 2004 Aug 17;141(4):264-71.
11. Naftali J, Naftali T, Half E, Maza I, Stein A, Waterman M, Sergeyev I, et al. Physician adherence to societal guidelines following colonoscopy with polypectomy. *Ann Gastroenterol.* 2020;33(5):516-20.
12. John J, Al-Douri A, Candelaria B, Gandhi S, Guzik P, Herndon B, et al. Colonoscopy quality and adherence to postpolypectomy surveillance guidelines in an underinsured clinic system. *Gastroenterol Res Pract.* 2020 Oct 31;2020:6240687. doi: 10.1155/2020/6240687.
13. Van der Meulen MP, Korfage IJ, van Heijningen EMB, de Koning HJ, van Leerdam ME, Dekker E, et al. Interpretation and adherence to the updated risk-stratified guideline for colonoscopy surveillance after polypectomy – a nationwide survey. *Endosc Int Open.* 2020 Oct;08(10):E1405-13.
14. Laish I, Mizrahi J, Naftali T, Konikoff FM. Diabetes Mellitus and Age are Risk Factors of Interval Colon Cancer: A Case-Control Study. *Digestive Diseases.* 2019;37(4):291-6.
15. Uche-Anya EN, Decuir N, Lebwohl B. Temporal Trends and Risk Factors for Postcolonoscopy Colorectal Cancer. *J Clin Gastroenterol.* 2019;53(8):e334-40.
16. Forsberg A, Widman L, Bottai M, Ekblom A, Hultcrantz R. Post-colonoscopy Colorectal Cancer in Sweden From 2003 to 2012: Survival, Tumor Characteristics, and Risk Factors. *Clinical Gastroenterology and Hepatology.* 2020;18(12):2724-2733.e3.
17. Adler J, Robertson DJ. Interval colorectal cancer after colonoscopy: Exploring explanations and solutions. *American Journal of Gastroenterology.* Dic 1, 2015;110(12):1657-64.
18. Samadder NJ, Neklason D, Snow A, Samowitz W, Cessna MH, Rowe K, et al. Clinical and Molecular Features of Post-Colonoscopy Colorectal Cancers. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2019 Dec;17(13):2731-2739.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2019.02.040.
19. Torlakovic EE, Gomez JD, Driman DK, Parfitt JR, Wang C, Benerjee T, Snover DC. Sessile serrated adenoma (SSA) vs. traditional serrated adenoma (TSA). *Am J Surg Pathol.* 2008 Jan;32(1):21-9. doi: 10.1097/PAS.0b013e318157f002.
20. Rutter MD, Beintaris I, Valori R, Samowitz W, Cessna MH, Rowe K, et al. World Endoscopy Organization Consensus Statements on Post-Colonoscopy and Post-Imaging Colorectal Cancer. *Gastroenterology.* Set 1, 2018;155(3):909-925.e3.
21. Castaño-Llano R, Piñeres A, Jaramillo R, Molina S, Aristizábal F, Puerta JE. Interval gastric cancer: A call to attentiveness and action. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed).* 2023 Apr-Jun;88(2):91-99. doi: 10.1016/j.rgm.2022.05.015
22. Yamaguchi H, Fukuzawa M, Minami H, Ichimiya T, Takahashi H, Matsue Y, et al. The Relationship between Post-colonoscopy Colorectal Cancer and Quality Indicators of Colonoscopy: The Latest Single-center Cohort Study with a Review of the Literature. *Intern Med.* Jun 15, 2020;59(12):1481-8.
23. Kim KO, Huh KC, Hong SP, Kim WH, Yoon H, Kim SW, et al. Frequency and characteristics of interval colorectal cancer in actual clinical practice: A KASID multicenter study. *Gut Liver.* 2018;12(5):537-43.
24. Laurent E, Hussain H, Calvin Poon TK, Ayantunde AA. The Incidence, Distribution and Clinicopathology of Missed Colorectal Cancer After Diagnostic Colonoscopy. *Turk J Gastroenterol.* Nov 29, 2021;32(11):988-94.
25. Teixeira C, Martins C, Dantas E, Trabulo D, Mangualde J, Freire R. Interval colorectal cancer after colonoscopy. *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed).* 2019 Jul;84(3):284-9.
26. Cheung KS, Chen L, Seto WK, Leung WK. Epidemiology, characteristics, and survival of post-colonoscopy colorectal cancer in Asia: A population-based study. *J Gastroenterol Hepatol.* 2019 Sep;34(9):1545-1553. doi: 10.1111/jgh.14674.
27. Burr NE, Derbyshire E, Taylor J, Whalley S, Subramanian V, Finan PJ, et al. Variation in post-colonoscopy colorectal cancer across colonoscopy providers in English National Health Service: Population based cohort study. *BMJ.* 2019;367:l6090 doi:10.1136/bmj.l6090
28. Macken E, Van Dongen S, De Brabander I, Francque S, Driessen A, Van Hal G. Post-colonoscopy colorectal cancer in Belgium: characteristics and influencing factors. *Endosc Int Open.* 2019 May;7(5):E717-E727. doi: 10.1055/a-0751-2660
29. Pedersen L, Valori R, Bernstein I, Lindorff-Larsen K, Green C, Torp-Pedersen C. Risk of post-colonoscopy colorectal cancer in Denmark: Time trends and comparison with Sweden and the English National Health Service. *Endoscopy.* 2019;51(8):733-41.
30. Strum WB, Boland CR. Interval Colorectal Cancer 2006-2015: Novel Observations. *Dig Dis Sci.* 2021;66(3):855-60.
31. Morris EJA, Rutter MD, Finan PJ, Thomas JD, Valori R. Post-colonoscopy colorectal cancer (PCCRC) rates vary considerably depending on the method used to calculate them: a retrospective observational population-based study of PCCRC in the English National Health Service. *Gut.* 2015;64(8):1248-56.
32. Bressler B, Paszat LF, Chen Z, Rothwell DM, Vinden C, Rabe-neck L. Rates of New or Missed Colorectal Cancers After Colonoscopy and Their Risk Factors: A Population-Based Analysis. *Gastroenterology.* 2007;132(1):96-102.
33. le Clercq CM, Bouwens MW, Rondagh EJ, Bakker CM, Keulen ET, de Ridder RJ, et al. Postcolonoscopy colorectal cancers are preventable: A population-based study. *Gut.* 2014;63(6):957-63.
34. Singh H, Nugent Z, Demers AA, Bernstein CN. Rate and predictors of early/missed colorectal cancers after colonoscopy in Manitoba: A population-based study. *Am J Gastroenterol.* 2010 Dec;105(12):2588-96.
35. Forsberg A, Hammar U, Ekblom A, Hultcrantz R. Post-colonoscopy colorectal cancers in Sweden: Room for quality improvement. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2017;29(7):855-60.
36. Arain MA, Sawhney M, Sheikh S, Anway R, Thyagarajan B, Bond JH, et al. CIMP status of interval colon cancers: Another piece to the puzzle. *Am J Gastroenterol.* 2010 May;105(5):1189-95.
37. van Toledo DEFWM, IJspeert JEG, Bossuyt PMM, Bleijenbergh AGC, van Leerdam ME, van der Vlugt M, et al. Serrated polyp detection and risk of interval post-colonoscopy colorectal cancer: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2022 Aug;7(8):747-754.
38. Cooper GS, Xu F, Schluchter MD, Koroukian SM, Barnholtz Sloan JS. Diverticulosis and the risk of interval colorectal cancer. *Dig Dis Sci.* 2014 Nov;59(11):2765-72. doi: 10.1007/s10620-014-3246-8
39. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, Polkowski M, Wojciechowska U, Didkowska J, et al. Quality Indicators for Colonoscopy and the Risk of Interval Cancer. *N Engl J Med.* 2010 May 13;362(19):1795-803.
40. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, Zauber AG, et al. Adenoma Detection Rate and Risk of Colorectal Cancer and Death. *N Engl J Med.* 2014 Apr 3;370(14):1298-306.
41. Kaminski MF, Anderson J, Valori R, Kraszewska E, Rupinski M, Pachlewski J, et al. Leadership training to improve adenoma detection rate in screening colonoscopy: a randomised trial. *Gut.* 2016;65(4):616-24.
42. Cubiella J, Marzo-Castillejo M, Mascort-Roca JJ, Amador-Romero FJ, Bellas-Beceiroe B, Clofent-Vilaplana J, et al. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y prevención del cán-

- cer colorrectal. Actualización 2018. *Gastroenterol Hepatol*. 2018;41(9):585–96.
43. Anderson JC, Baron JA, Ahnen DJ, Barry EL, Bostick RM, Burke CA, Bresalier RS, et al. Factors Associated With Shorter Colonoscopy Surveillance Intervals for Patients With Low-Risk Colorectal Adenomas and Effects on Outcome. *Gastroenterology*. 2017 Jun 1;152(8):1933.
 44. Jover R, Bretthauer M, Dekker E, Holme Ø, Kaminski MF, Løberg M, et al. Rationale and design of the European Polyp Surveillance (EPoS) trials. *Endoscopy*. 2016;48(6):571–8.
 45. Keswani RN, Crockett SD, Calderwood AH. AGA Clinical Practice Update on Strategies to Improve Quality of Screening and Surveillance Colonoscopy: Expert Review. *Gastroenterology*. 2021 Aug 1; 161(2):701–11.
 46. Assis JV de, Coutinho LA, Oyeyemi IT, Oyeyemi OT, Grenfell RFEQ. Diagnostic and therapeutic biomarkers in colorectal cancer: a review. *Am J Cancer Res*. 2022;12(2):661.
 47. Kamitani Y, Nonaka K, Isomoto H. Current Status and Future Perspectives of Artificial Intelligence in Colonoscopy. *J Clin Med*. 2022 May 22;11(10):2923.
 48. Vuik FER, Nieuwenburg SAV, Moen S, Spada C, Senore C, Hassan C, et al. Colon capsule endoscopy in colorectal cancer screening: a systematic review. *Endoscopy*. 2021 Aug 1;53(8):815–24.
 49. MacLeod C, Oliphant R, Docherty JG, Watson AJM. A colorectal cancer missed by colon capsule endoscopy: a case report. *BMC Gastroenterol*. 2022 May 21;22(1):258.

Correspondencia:

Diego Fernando Caycedo Medina

Dirección: Cra. 70 No. 1 - 135. Torre 5 Medellín, Colombia.

Tel: (+57 4) 340 93 93

Correo electrónico: diegocayce1@gmail.com

ANEXO

Cáncer colorrectal post colonoscopia en las diferentes series.

Autor / Año	País	Años	CCRP/CCR	%	Der / Izq (%)	Meses
Leaper 2004 ⁽⁴⁹⁾	N. Zelanda	1997-2001	17/286	5,9	64/36	1-40
Bressler 2007 ⁽³¹⁾	Canadá	1997-2002	430/12487	3,4	55/45	6-36
Arain 2010 ⁽³⁵⁾	EE. UU.	1989-2004	63/1323	4,8	63/37	<60
Singh 2010 ⁽³³⁾	Canadá	1992-2008	388/4883	7,9	62/38	6-36
Ferrandez 2010 ⁽⁵⁰⁾	España	2003-2005	27 /386	6,7	22/33	<36
Baxter 2011 ⁽⁵¹⁾	Canadá	2000-2005	1260/14064	9,0	54/46	7-36
Brenner 2012 ⁽⁵²⁾	Alemania	2003-2007	78/1945	4,0	56/41	12-120
Cooper 2012 ⁽⁵³⁾	EE. UU.	1994-2005	4192/57839	7,2	68/32	6-36
Erichsen 2013 ⁽⁵⁴⁾	Dinamarca	2000-2009	982/38064	2,6	56/44	12-60
Kim 2013 ^{(55) (22)}	Corea	2007-2012	30/ 452	6,2	43/57	<60
Samadder 2014 ⁽⁵⁶⁾	EE. UU.	1995-2009	91/ 2659	3,5	50/26	6-36
Samadder 2014 ⁽⁵⁶⁾	EE. UU.	1995-2009	159/ 2659	6,0	55/19	6-60
Le Clercq 2014 ⁽⁵⁷⁾	Holanda	2001-2010	147/5107	2,9	60/40	<60
Corley 2014 ⁽⁸⁾	EE. UU.	1998-2010	712/8730	8,2	60/38	6-120
Stoffel 2017 ⁽⁵⁸⁾	Dinamarca.	2007-2011	725/10365	7,0	56/37	6-36
Humphrey 2017 ⁽⁵⁹⁾	EE. UU.	2010-2014	20/618/28794	0,1	60/33	6-36
Forsberg 2017 ⁽³⁴⁾	Suecia	2011-2010	1286/16319	7,9	47/45	6-36
Kim 2018 ⁽²²⁾	Corea	2003-2013	88/66016	0,1	42/34	<60
García 2018 ⁽⁶⁰⁾	España	1997-2014	132/1977	6,4	52/23	<120
Laish 2019 ⁽¹⁴⁾	Israel	2005-2014	84/983	12,7	57/43	<120
Macken 2019 ⁽²⁷⁾	Bélgica	2002-2010	28100/2126	7,6	9,8/6,6	3-6
Pedersen 2019 ⁽²⁸⁾	Dinamarca	2001-2012	14036/1381	8,6	21,1/13,8	6-36
Cheung 2019 ⁽²⁵⁾	China	2005-2013	854/10005	7,9	17/9	6-36
Teixeira 2019 ⁽²⁴⁾	Portugal	2011-2015	10/266	3,8	50/50	<120
Burr 2019 ⁽²⁶⁾	Reino Unido	2005-2013	9317/126152	7,4	24/22	6-36
Strum 2021 ⁽²⁹⁾	EE. UU.	2006-2015	39/417	9,4	51/49	6-36
Lauren 2021 ⁽²³⁾	Turquía	2014-2017	7/399	1,8	43/57	7-36
Serie actual 2022	Colombia	2012-2021	68/919	6,9	58/42	6-36

Nota: Tabla en donde se referencian las series a nivel mundial más actualizadas de CCRP.

CCRP= cáncer colorrectal post colonoscopia

CCR= cáncer colorrectal