

# Factores asociados a una mala preparación para la colonoscopia

## Factors Associated with Poor Colonoscopy Preparation

Martín Gómez,<sup>1\*</sup> Melissa Bastidas-Riascos,<sup>2</sup> Óscar Fernando Ruiz-Morales,<sup>3</sup> Marco Tobar-Marcillo.<sup>4</sup>

### ACCESO ABIERTO

#### Citación:

Gómez M, Bastidas-Riascos M, Ruiz-Morales OF, Tobar-Marcillo M. Factores asociados a una mala preparación para la colonoscopia. *Revista Colomb. Gastroenterol.* 2023;38(3):311-320. <https://doi.org/10.22516/25007440.1001>

<sup>1</sup> Médico internista y gastroenterólogo, director de la unidad de gastroenterología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Médico internista. *Fellow* de gastroenterología, Hospital Universitario Nacional de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Médico internista y gastroenterólogo, Unidad de Gastroenterología y Ecoendoscopia (UGEC), Hospital de Kennedy. Profesor de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup> Médico internista y reumatólogo, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

\*Correspondencia: Martín Gómez.  
[martinalonsogomez@gmail.com](mailto:martinalonsogomez@gmail.com)

Fecha recibido: 20/12/2022  
Fecha aceptado: 09/06/2023



### Resumen

**Introducción:** una buena preparación intestinal es fundamental para una colonoscopia de calidad. Por eso es importante evaluar los factores de riesgo asociados a una mala preparación. Este problema no se ha abordado ampliamente en Colombia, por lo cual el objetivo de este estudio es identificar los factores asociados a una mala preparación intestinal. **Métodos:** estudio observacional, analítico, transversal, multicéntrico en pacientes > 18 años sometidos a colonoscopia que asistieron a los servicios de gastroenterología entre enero y junio de 2020 en la ciudad de Bogotá. Se definió como buena preparación una escala de Boston > 6, y como mala preparación una escala de Boston ≤ 6. **Resultados:** se incluyeron a 265 pacientes, de los cuales 205 (77,4%) estaban bien preparados y 60 (22,6%) tenían una preparación inadecuada. Los factores asociados a mala preparación intestinal fueron edad mayor de 60 años (*odds ratio* [OR]: 1,359; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,059-1,745;  $p = 0,026$ ); sexo masculino (OR: 1,573; IC 95%: 1,128-2,194;  $p = 0,012$ ); obesidad (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>; OR: 2,539; IC 95%: 1,388-4,645;  $p = 0,002$ ); estreñimiento (OR: 1,924; IC 95%: 1,154-3,208;  $p = 0,014$ ); el uso de antidepresivos (OR: 2,897; IC 95%: 1,199-6,997;  $p = 0,014$ ) y antagonistas del calcio (OR: 2,445; IC 95%: 1,292-4,630;  $p = 0,005$ ) y tener cirugías abdominopélvicas (OR: 1,325; IC 95%: 1,042-1,684;  $p = 0,034$ ). En cuanto al procedimiento, hubo una menor cantidad de detección de pólipos por paciente ( $p = 0,04$ ) y menor detección de pólipo diminuto ( $p = 0,020$ ) y plano ( $p = 0,047$ ) en el grupo de mala preparación intestinal. **Conclusiones:** este es el primer estudio en Colombia en el cual se describen los factores asociados a la mala preparación intestinal e incluye variables no exploradas en otros estudios. Los resultados encontrados son similares a los reportados en la literatura. Se debe impulsar este tipo de estudios con una mayor cantidad de pacientes y plantear un puntaje de predicción de mala preparación.

### Palabras clave

Colonoscopia, calidad de la preparación, factores de riesgo relacionados con la preparación, escalas de preparación.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de colon o colorrectal (CCR) es el tercer cáncer más frecuente en el mundo y la segunda causa de muerte por cáncer<sup>(1)</sup>. En Colombia es la cuarta neoplasia más frecuente en hombres y la segunda en mujeres con tasas de incidencia que aumentan cada año<sup>(2)</sup>. Muchos estudios concluyen que la tamización del CCR es costo-efectiva en población de riesgo medio (población sin antece-

dentes familiares y sin un historial médico que muestre predisposición)<sup>(3)</sup>. Sabemos que la edad ( $\geq 50$  años), los hábitos alimentarios y el tabaco son factores de riesgo que aumentan la incidencia de padecer la enfermedad<sup>(4,5)</sup>. En la población general el riesgo es del 5%-6% y esta incidencia aumenta de forma sustancial a partir de los 50 años, por lo que se considera que la población de 50 años o más es de riesgo medio, y en la cual se debería iniciar un programa de tamización<sup>(6)</sup>.

## Abstract

**Introduction:** Good bowel preparation is essential for a quality colonoscopy. Thus, evaluating the risk factors associated with poor preparation is necessary. This problem has not been widely addressed in Colombia. **Aim:** To identify the factors associated with poor intestinal preparation. **Materials and methods:** Observational, analytical, cross-sectional, multicenter study in patients > 18 years of age who underwent colonoscopy and attended gastroenterology services between January and June 2020 in Bogotá. A Boston scale > 6 was defined as good preparation, and a Boston scale ≤ 6 was defined as poor preparation. **Results:** 265 patients were included, of whom 205 (77.4%) were well prepared and 60 (22.6%) had inadequate preparation. Factors associated with poor bowel preparation were age older than 60 years (odds ratio [OR]: 1.359; 95% confidence interval [CI]: 1.059-1.745;  $p = 0.026$ ); male sex (OR: 1.573; 95% CI: 1.128-2.194;  $p = 0.012$ ); obesity (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>; OR: 2.539; 95% CI: 1.388-4.645;  $p = 0.002$ ); constipation (OR: 1.924; 95% CI: 1.154-3.208;  $p = 0.014$ ); the use of antidepressants (OR: 2.897; 95% CI: 1.199-6.997;  $p = 0.014$ ) and calcium antagonists (OR: 2.445; 95% CI: 1.292-4.630;  $p = 0.005$ ), and having abdominopelvic surgeries (OR: 1.325 95% CI: 1.042-1.684,  $p = 0.034$ ). Regarding the procedure, there was less polyp detection per patient ( $p = 0.04$ ) and less minute ( $p = 0.020$ ) and flat ( $p = 0.047$ ) polyp detection in the poor bowel preparation group. **Conclusions:** This is the first study in Colombia in which the factors associated with poor intestinal preparation are described and include variables not explored in other studies. The results found are similar to those reported in the literature. These studies should be promoted with more patients, establishing a score for predicting poor preparation.

## Keywords

Colonoscopy, preparation quality, preparation-related risk factors, preparation scales.

De otro lado, el grado de supervivencia en los pacientes con CCR está directamente relacionado con la extensión de la enfermedad desde el momento del diagnóstico. Individuos diagnosticados en un estado avanzado poseen una tasa de supervivencia del 7% a los 5 años, mientras que, en contraste, para los individuos con CCR detectado en un estado inicial dicha tasa es del 92%<sup>(7)</sup>. Esta situación conlleva al diagnóstico precoz del CCR con el fin de curarlo y realizar intervenciones preventivas que reduzcan la incidencia de la enfermedad y sus tasas de morbimortalidad. Con las tecnologías de tamización (sangre oculta, colonoscopia), el CCR es altamente prevenible en más del 90% de los casos<sup>(8-10)</sup>, dado que en la mayoría de casos este se forma a partir de pólipos, cuya detección y resección lleva a prevenir la enfermedad de manera efectiva<sup>(11)</sup>, pero para ello es fundamental realizar una colonoscopia cuidadosa y una buena preparación, debido a que la seguridad y eficacia del examen van a depender de ella. Una mala preparación afecta de múltiples formas una adecuada colonoscopia ya que prolonga innecesariamente el procedimiento, aumenta los requerimientos de la sedación, puede llevar a múltiples complicaciones, obliga a la suspensión del examen y a su repetición prematura<sup>(5,12-14)</sup>. Es aceptado como indicador de calidad en un servicio de gastroenterología que menos del 15% de los pacientes tengan mala preparación<sup>(15,16)</sup>, pero esa no es la realidad ya que hasta una cuarta parte de las colonoscopias se pueden realizar con una preparación intestinal inadecuada.

Existen factores que pueden llevar a que los pacientes no se preparen adecuadamente, unos asociados a característi-

cas sociodemográficas, edad, sexo y escolaridad<sup>(12)</sup>, y otros como características clínicas, antecedentes, diabéticos o con enfermedades neurológicas como enfermedad cerebrovascular (ECV), demencia o Parkinson<sup>(11,17)</sup> y variables que se asocian al tipo de preparación, como se han descrito en otros estudios<sup>(18-20)</sup>.

De igual forma, es importante mencionar que una buena preparación es aquella que permite detectar pólipos mayores de 5 mm de diámetro<sup>(6)</sup>. Los pacientes mal preparados se correlacionan con una menor detección de pólipos<sup>(15,21)</sup>. Un metaanálisis de 27 estudios encontró que la preparación intestinal inadecuada para la tamización del CCR mediante colonoscopia redujo la detección de adenomas pequeños en un 47% (*odds ratio* [OR]: 0,53; intervalo de confianza [IC]: 0,46-0,62;  $p < 0,001$ ) frente a una preparación adecuada; esta relación fue más débil, pero aún significativa para los adenomas avanzados (OR: 0,74, IC: 0,62-0,87;  $p < 0,001$ )<sup>(22)</sup>. Adicionalmente, la mala preparación aumenta la necesidad de repetir exámenes en intervalos mayores y empeora la satisfacción del paciente<sup>(5,19)</sup>.

Por lo anterior, es muy importante conocer cuáles son los factores de riesgo que permitan saber qué pacientes que van a ser llevados a una colonoscopia pueden prepararse mal y tratar de prevenirlos o minimizarlos al máximo<sup>(4)</sup>. En Colombia no se han realizado estudios que permitan conocer estos factores, por esto se decidió realizar este trabajo prospectivo con variables previamente validadas en la literatura. El objetivo es evaluar cuáles son los factores de riesgo asociados a una mala preparación para colonoscopia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio y selección de los participantes

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y multicéntrico en el que se incluyeron a todos los pacientes adultos, mayores de 18 años que asistieron a los servicios de gastroenterología durante enero y marzo del 2020 en la ciudad de Bogotá. Se incluyeron a pacientes consecutivos de 18 a 90 años que se sometieron a colonoscopia. Antes de la colonoscopia, se les dijo a todos los pacientes que no dejaran de tomar los medicamentos para sus enfermedades crónicas. Se excluyeron los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, antecedentes de cirugía de colon, estenosis colónica conocida o sospecha de tumor obstructivo, colitis tóxica o megacolon, en embarazo o lactancia, o incapaces de dar su consentimiento informado. El protocolo del estudio y el formulario de consentimiento informado fueron aprobados por el comité de ética de todas las instituciones participantes. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes.

### Colonoscopia y recopilación de datos

Las colonoscopias fueron realizadas por uno de los endoscopistas senior de cada centro que había realizado al menos 1000 colonoscopias. Se utilizaron videocolonoscopios para adultos de alta resolución (EC-590WM, Fujinon o CF-Q260, Olympus).

Se recogieron variables sociodemográficas y clínicas, tipo de producto empleado en la preparación, factores de riesgo relacionados con la preparación (riesgo de vómito, no seguimiento del protocolo, sabor de la preparación, cumplimiento, problemas para su toma, reacciones adversas asociadas) variables asociadas al procedimiento (tiempo de llegada y retirada del ciego, escalas utilizadas para evaluar la adecuada preparación, segmento del colon alcanzado) tasa de detección de adenomas (tipo y tamaño del pólipo, localización en el colon) y otros hallazgos endoscópicos. Se hizo un análisis univariado y se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y las medidas de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas. Se utilizaron las pruebas de chi cuadrado, T de Student y prueba exacta de Fisher para la comparación entre grupos y chi cuadrado de Wald para el análisis multivariado, con un valor  $p$  menor de 0,05 para significación estadística.

### Etapas

El estudio se llevó a cabo por 2 etapas: inicialmente se realizó una prueba piloto seleccionando a 10 pacientes a los cuales se les aplicó una encuesta que permitió corregir fallas y elab

orar formatos definitivos. Posteriormente, la encuesta fue aplicada a todos los pacientes que asistían a la realización de colonoscopia en dos centros de la Ciudad de Bogotá, Hospital Universitario Nacional de Colombia y Hospital de Kennedy entre enero y junio de 2020, quienes firmaban el consentimiento informado para participar en este estudio.

### Análisis estadístico

Se tabuló la información obtenida con la creación de una base de datos en Excel, la cual se utilizó para realizar un análisis estadístico descriptivo univariado y bivariado con todas las variables sociodemográficas y clínicas, adherencia, comorbilidad y cada una de las dimensiones de la escala de preparación intestinal, variables asociadas al procedimiento y tasa de detección de adenomas. Las variables cualitativas se presentan como proporciones mediante la frecuencia relativa y absoluta. A las variables numéricas se les determinó la normalidad y se expresaron las medidas de dispersión y tendencia central como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico (RIC). Se utilizó chi cuadrado, T de Student y prueba exacta de Fisher para la comparación entre grupos y chi cuadrado de Wald para el análisis multivariado, con un valor  $p$  menor de 0,05 para significación estadística y todos los análisis se llevaron a cabo con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 27.0.

### Aspectos éticos

Fue un estudio prospectivo con un riesgo mínimo para los pacientes según el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 debido a que emplearon el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios, pruebas psicológicas a grupos o individuos en los que no se manipuló la conducta del sujeto y medicamentos de uso común.

## RESULTADOS

Se encuestó a un total de 300 pacientes, de los cuales se excluyeron 35 pacientes, 13 presentaron enfermedad inflamatoria intestinal, 9 pacientes tenían antecedentes de cirugía de colon, 5 tenían estenosis colónica conocida o sospechada o tumor obstructivo y 8 eran incapaces de dar su consentimiento informado.

### Variables clínicas y sociodemográficas asociadas con la preparación intestinal

De los 265 pacientes elegibles, la media de edad fue de  $57,54 \pm 17,33$  años, las medidas antropométricas se resumen en la **Tabla 1**. La proporción de mujeres correspondió

**Tabla 1.** Características del estudio (n = 265)

Edad, media y (DE)	57,54 ± 17,33	Tipo de preparación	
Peso (kg), media y (DE)	65,43 ± 12,87	- PEG	192 (72,4%)
Talla (m), media y (DE)	1,60 ± 0,96	- Picosulfato	18 (6,8%)
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), media y (DE)	25,22 ± 4,17	- Fosfato oral	53 (20%)
Femenino n (%)	173 (65,2%)	- Sulfatos	2 (0,9%)
Masculino n (%)	92 (34,7%)	Sabor de la preparación intestinal	
Obesidad n%	35 (13,2%)	- Bueno	73 (27,5%)
Indicación		- Tolerable	109 (41,1%)
- Dolor abdominal	76 (28,6%)	- Malo	83 (31,3%)
- Tamización	21 (7,9%)	Efectos adversos	
- Hemorragia digestiva	48 (18,1%)	- Náuseas o vómito	128 (48,3%)
- Estreñimiento	48 (18,1%)	- Distensión abdominal	30 (11,3%)
- Vigilancia	19 (7,2%)	- Dolor abdominal	16 (6,0%)
- Anemia	9 (3,4%)	Cumplimiento de la preparación	
- Diarrea	17 (6,4%)	- 100%	237 (89,4%)
- Otros	27 (10,1%)	- > 75%	24 (9,1%)
Presencia de comorbilidades	157 (59,2%)	- < 75%	4 (1,5%)
Tipo de comorbilidad		Con sedación	115 (43,3%)
- Hipertensión arterial	88 (33,2%)	Intervalo de preparación para colonoscopia	
- Diabetes <i>mellitus</i>	33 (12,4%)	- < 4 horas	61 (23%)
- EPOC	9 (3,4%)	- > 4 horas	204 (77%)
- ECV	4 (1,5%)	Tiempo de llegada (min), media (DE)	7,75 ± 5,30
- Cirrosis	2 (0,7%)	Tiempo de retirada (min)	7,45 ± 3,13
- Lesión renal	2 (0,7%)	Segmento del colon alcanzado	
- Hipotiroidismo	42 (15,8%)	- Íleon distal	32 (12,1%)
- Hepatitis autoinmune	1 (0,4%)	- Ciego	227 (85,6%)
- VIH	5 (1,8%)	- Otro segmento del colon	6 (2,3%)
Antecedentes farmacológicos	133 (50,1%)	Pólipos	
Tipo de fármaco		- # de pacientes con pólipos	85 (32%)
- Opioides	13 (4,9%)	- # de pólipos por paciente media (DE)	2,36 ± 1,38
- Antidepresivos	18 (6,7%)	- Colon derecho (ciego al ángulo hepático)	51 (19,2%)
- Antagonistas del calcio	32 (12%)	- Colon izquierdo	56 (21,1%)
Antecedente de cirugía abdominopélica (diferente de cirugía colorrectal)	136 (51,3%)	Tipos de pólipos	
Antecedente familiar de cáncer de colon	25 (9,4%)	- Diminuto	32 (12%)
Hospitalización	56 (21,1%)	- Sésil	42 (15,8%)
		- Pediculado	19 (7,2%)
		- Plano	34 (12,8%)

DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EVC: enfermedad cerebrovascular; IMC: índice de masa corporal; PEG: polietilenglicol con electrolitos; VIH virus de la inmunodeficiencia humana. Tabla elaborada por los autores.

a 65,2%, las indicaciones más frecuentes fueron dolor abdominal (28,6%) seguida de hemorragia digestiva (18,1%), estreñimiento (18,1%) y tamización (7,9%). 157 (59,2%) pacientes presentaron comorbilidades, las más frecuentes fueron hipertensión arterial (33,2%), hipotiroidismo

(15,8%) y diabetes *mellitus* (12,6%). Entre los antecedentes farmacológicos, 133 (50,1%) pacientes consumían algún tipo de fármaco, de los medicamentos que afectan el vaciamiento gástrico se encontró que el 4,9% consumían opioides; el 6,7% antidepresivos y el 12% antagonistas del

calcio. En cuanto al antecedente de cirugía abdominopélvica diferente a la colorrectal, 136 (51,3%) pacientes lo presentaban, mientras que 11 pacientes (4,15%) tenían antecedente personal de cáncer de colon y 25 (9,4%) antecedente familiar. 56 (21,1%) pacientes estaban hospitalizados, 192 (72,4%) utilizaron polietilenglicol con electrolitos (PEG) como preparación, 18 (6,8%) picosulfato, 53 (20%) fosfato oral y tan solo 2 (0,9%) sulfatos. Se interrogó sobre el sabor que generó la preparación en los pacientes, 73 (27,5%) refirieron que era bueno, 109 (41,1%) que era tolerable y 83 (31,3%) que era malo. Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas o vómito en 128 (48,3%) pacientes, distensión abdominal en 30 (11,3%) y dolor abdominal en 16 (6%). Cuando se les pregunto a los pacientes si cumplían a cabalidad las instrucciones de la preparación, 237 (89,4%) refirieron cumplir el 100% de las instrucciones, 24 (9,1%) más del 75% y 4 (1,5%) menos del 75%.

Con respecto a las variables relacionadas con el procedimiento, en 115 (43,3%) se utilizó sedación, el intervalo entre la finalización de la preparación y el inicio de la colonoscopia fue menor de 4 horas en 61 (23%) pacientes y mayor de este intervalo en 204 (77%). El promedio de tiempo de intubación cecal fue de  $7,75 \pm 5,30$  minutos, el promedio de tiempo de retirada fue de  $7,45 \pm 3,13$  minutos, con distribución paramétrica; se realizó una exploración completa, que alcanzó el íleon o ciego en 259 (97,7%) pacientes. La detección de pólipos fue en 85 (32%) pacientes, con un promedio de pólipo por paciente de  $2,36 \pm 1,38$ . El tipo de pólipo más frecuente fue sésil, seguido de plano y diminuto (**Tabla 1**).

### Datos generales de la población asociados a la mala preparación

Se agrupó y analizó cada una de las variables con respecto a la escala de Boston  $> 6$  (adecuada preparación intestinal), o 6 o menos (inadecuada preparación intestinal). En este punto es muy importante aclarar que no usamos el punto de corte de mala preparación tradicional de  $< 6$  en la escala de Boston si no de 6 o menos, como lo propone Clark y colaboradores<sup>(23)</sup>, dado que este punto de corte permite adherirse mejor a los intervalos de seguimiento que indican las guías. Se encontró entre las variables clínicas y sociodemográficas que los mayores de 60 años (OR: 1,359; IC 95%: 1,059-1,745;  $p = 0,026$ ), el sexo masculino (OR: 1,573; IC 95%: 1,128-2,194;  $p = 0,012$ ), la obesidad (IMC  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>; OR: 2,539; IC 95%: 1,388-4,645;  $p = 0,002$ ) y tener estreñimiento como indicación del procedimiento (OR: 1,924; IC 95%: 1,154-3,208;  $p = 0,014$ ) tienen una asociación estadísticamente significativa con la mala preparación. En cuanto a los antecedentes, el consumo de medicamentos que afectan el vaciamiento gástrico como

antidepresivos (OR: 2,897; IC: 1,199-6,997;  $p = 0,014$ ) y antagonistas del calcio (OR: 2,445; IC: 1,292-4,630;  $p = 0,005$ ), y el antecedente de cirugías abdominopélvicas diferentes a la cirugía de colon (OR: 1,325; IC: 1,042-1,684;  $p = 0,034$ ) también presentan una asociación estadísticamente significativa (**Tabla 2**).

### Asociación entre la mala preparación intestinal y la detección de lesiones

Una vez iniciado el procedimiento, existió un tiempo más corto de retiro en el grupo de mala preparación, sin alcanzar diferencias estadísticamente significativas ( $7,03 \pm 2,07$ ) ( $p = 0,088$ ). En cuanto a la detección de pólipos del colon, la mala preparación intestinal disminuye el promedio de detección de pólipos por paciente ( $2,36 \pm 1,38$  en la población general y  $1,79 \pm 1,27$  en el grupo de mala preparación) con una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0,04$ ). Del mismo modo, la mala preparación disminuye la capacidad de detección del pólipo diminuto (OR: 0,228; IC 95%: 0,056-0,926;  $p = 0,020$ ) y plano (OR: 0,047; IC 95%: 0,105-1,044;  $p = 0,047$ ) también con diferencias estadísticas (**Tabla 3**).

### Análisis de regresión multivariado

Se realizó un análisis multivariado en el que se encontró que las variables en su mayoría conservaron la significancia a excepción de la obesidad, el consumo de antidepresivos y antecedentes de cirugía abdominal pélvica, que no alcanzan significancia estadística cuando se mide su impacto en función de otras variables.

Sobre las variables que alcanzan significancia en el análisis multivariado, se realizó la prueba ómnibus de coeficiente de modelo con un valor  $p < 0,001$ , lo que significa que efectivamente predicen una mala preparación con estas variables; por último, se aplicó la prueba de Hosmer y Lemeshow y se encontró que la combinación de estas variables predice una mala preparación en un 78,1% de los pacientes (**Tabla 4**).

### DISCUSIÓN

Este es el primer estudio en Colombia que evalúa los factores asociados a una mala preparación intestinal, con un número de variables clínicas que no se describen en otros estudios. Existe evidencia de calidad moderada de que las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes pueden predecir el fracaso de la preparación en la colonoscopia<sup>(6,12,24,25)</sup>; sin embargo, ninguna de estas variables se ha probado en nuestra población, por lo cual es el primer paso para crear un puntaje de predicción clínica con una mayor cantidad de pacientes.

**Tabla 2.** Datos generales de la población asociados a la mala preparación (n = 60 pacientes)

	n	%	Media (DE)	OR ajustado	P
Edad			59,95 ± 16,94		0,222*
- Edad menor de 60 años (n = 135)	23	17		0,702 (0,497-0,990)	0,026*
- Edad mayor de 60 años (n = 130)	37	28,5		1,359 (1,059-1,745)	
Sexo					
- Masculino	29	31,5		1,573(1,128-2,194)	0,012*
- Femenino	31	17,9			
Obesidad IMC (kg/m <sup>2</sup> ) > 30	16	45,7		2,539 (1,388-4,645)	0,002*
Indicación					
- Dolor abdominal	12	17,7		0,638 (0,370-1,100)	0,087*
- Tamización	0	0		0,754 (0,702-0,810)	0,005*
- Hemorragia digestiva	13	27,1		1,063 (0,891-1,293)	0,426*
- Estreñimiento	18	37,5		1,924 (1,154-3,208)	0,014*
- Vigilancia	3	15,7		0,912 (0,742-1,122)	0,579*
- Anemia	4	44,4		1,406 (0,781-2,532)	0,121*
- Diarrea	5	29,4		1,102 (0,805-1,509)	0,549*
Con comorbilidades (n = 157)	37	23,5		0,968(0,763-1,229)	0,664*
Tipo de comorbilidad					
- Hipertensión arterial	25	28,4		1,121 (0,964-1,303)	0,253*
- Diabetes mellitus	7	21,2		0,979 (0,810-1,185)	0,834*
- EPOC	4	44,4		1,406 (0,781-2,532)	0,112*
- Hipotiroidismo	10	23,8		1,068 (0,558-2,044)	0,844*
Antecedentes farmacológicos	31	23,3		0,943 (0,604-1,471)	0,795*
Tipo de fármaco					
- Opioides	4	30,8		1,386 (0,445-4,381)	0,521*
- Antidepresivos	9	50		2,897 (1,199-6,997)	0,014*
- Antagonistas del calcio	15	46,9		2,445 (1,292-4,630)	0,005*
Antecedente de cirugía abdominopélvica	38	27,9		1,325 (1,042-1,684)	0,034*
Antecedente personal de cáncer de colon	4	36,4		1,952(0,591-6,445)	0,276*
Antecedente familiar de cáncer colon	2	8		0,297(0,072-1,224)	0,079*
Hospitalización	15	26,7		1,250(0,746-2,096)	0,404*
Tipo de preparación					
- PEG*	44	22,9		0,986(0,824-1,180)	0,877
- Picosulfato	2	11,1		2,341 (0,554-9,898)	0,380*
- Travad oral	14	26,4		1,221(0,712-2,091)	0,474*
Sabor de la preparación					
- Bueno	15	20,5		0,865 (0,530-1,412)	0,556*
- Tolerable	25	22,9		0,995 (0,706-1402)	0,979*
- Malo	20	24,1		1,133 (0,756-1,696)	0,551*
Efectos adversos					
- Náuseas o vómito	27	21,1		0,894 (0,653-1,224)	0,472*
- Distensión abdominal	5	16,7		0,666 (0,266-1,664)	0,374*
- Dolor abdominal	3	18,7		0,772 (0,227-2,620)	1*
Cumplimiento de la preparación					
- 100%	51	21,5		0,913 (0,855-1,073)	0,309*
- > 75%	8	33,3		1,672 (0,752-3,718)	0,208*
- < 75%	1	25		1,091 (0,116-10,306)	1*
Tiempo de pista (intervalo desde el final de la preparación y el inicio de la colonoscopia)					
- < 4 horas	14	22,9		1,164 (0,810-1,509)	0,761*
- > 4 horas	46	22,5		0,953 (0,809-1,123)	
Sedación	29	25,2		1,104 (0,810-1,506)	0,540+

\*Calculado por la prueba T de Student. \*Calculado por prueba de chi cuadrado. ^Calculado por prueba exacta de Fisher (menos de 5 valores en alguna de las casillas). Tabla elaborada por los autores.

**Tabla 3.** Factores derivados del procedimiento endoscópico asociadas con la preparación intestinal

	n	%	Media (DE)	OR ajustado	p
Tiempo de llegada (min)			7,19 ± 6,23		0,171*
Tiempo de retirada (min)			7,03 ± 2,07		0,088*
Segmento de colon alcanzado					
- Ileon distal	8	25		1,132 (0,626-2,622)	0,473*
- Ciego	48	21,1		0,914 (0,785-1,035)	0,112*
- Otro segmento del colon	4	66,7		6,548 (1,229-34,904)	0,028^
Pólipos					
- # de pacientes con pólipos	19	22,3		1,943(0,617-1,440)	0,783*
- # de pólipos por paciente			1,79 ± 1,27		0,047*
- Colon derecho	8	15,7		0,609 (0,303-1,225)	0,148*
- Colon izquierdo	11	19,6		0,800 (0,442-1,451)	0,455*
Tipos de pólipos					
- Diminuto	2	6,2		0,228 (0,056-0,926)	0,022*
- Sésil	9	21,4		0,932 (0,473-1,837)	0,838*
- Pediculado	5	26,3		1,247 (0,468-3,320)	0,659*
- Plano	3	8,82		0,331 (0,105-1,044)	0,047^

\*Calculado por la prueba T de Student. ^Calculado por prueba de chi cuadrado. ^Calculado por prueba exacta de Fisher (menos de 5 valores en alguna de las casillas). Tabla elaborada por los autores.

**Tabla 4.** Análisis de regresión multivariado

Variable	p*	OR multivariado
Edad mayor de 60 años	0,010	2,448
Sexo masculino	0,029	2,081
Obesidad	0,063	2,165
Indicación de estreñimiento	0,014	2,560
Antagonistas del calcio	0,034	3,674
Antidepresivos	0,114	1,372
Cirugía abdominopélvica	0,132	1,682

\*Calculado por chi cuadrado de Wald. Tabla elaborada por los autores.

Se incluyeron 265 pacientes de dos centros hospitalarios de cuarto nivel de la ciudad de Bogotá. Con respecto a la edad, los datos reportados en la literatura son congruentes con que una mayor edad se asocia a una mala preparación<sup>(5,26)</sup>. El sexo masculino es una variable asociada a mala preparación intestinal constante en la mayor parte de series reportadas en otros países<sup>(6,27,28)</sup>, datos concordantes con nuestro estudio, en el que el sexo masculino presentó

una tasa de mala preparación del 48,3%, significativamente mayor que en las mujeres; no existe una causa clara u orgánica que explique estos hallazgos, pero posiblemente se justifique por condiciones sociales, que han mostrado que en general los hombres tienen menores tasas de adherencia a tratamientos y recomendaciones médicas. Las medidas antropométricas se han estudiado en otras series y sugieren que la obesidad<sup>(26,29)</sup> puede estar en relación con una mala preparación, lo que concuerda con nuestro estudio y probablemente se explique porque en estos pacientes hay enfermedades que causan un tránsito intestinal más lento, como la diabetes o el estreñimiento.

Existen diferentes indicaciones para la realización de una colonoscopia. Al igual que en reportes a nivel mundial en general, en nuestra población la más frecuente fue el dolor abdominal<sup>(12,29)</sup>. La hemorragia digestiva y el estreñimiento se presentan con más frecuencia en el grupo de mala preparación, pero únicamente el estreñimiento tuvo una asociación estadísticamente significativa, esto se ha presentado en otras series y está relacionado con una escasa respuesta laxante a los medios utilizados en la preparación<sup>(6,30)</sup>. Existió una alta prevalencia de comorbilidades en esta población, de las cuales la hipertensión, la diabetes *mellitus* y el hipotiroidismo son las patologías más frecuentemente reportadas, probablemente debido a que la mayoría de pacientes fueron obesos, lo que impacta en la prevalencia

de enfermedad cardiovascular. No se encontraron diferencias en comorbilidades y preparación intestinal, pese a que en algunas series se ha encontrado que la diabetes *mellitus* tiene asociación a mala preparación<sup>(29,31)</sup>, sería interesante determinar si el tiempo de evolución de la enfermedad o la documentación de complicaciones micro- o macrovasculares está en relación con estos hallazgos.

La mayoría de pacientes presentaban consumo crónico de fármacos; los antidepresivos y antagonistas del calcio presentaron una asociación con la mala preparación intestinal, lo que es congruente con otras series<sup>(14,31)</sup>, ya que son medicamentos que afectan el vaciamiento gástrico. Del mismo modo, los antecedentes de cirugía abdominopélvica se asociaron a mala preparación intestinal, posiblemente debido a la presencia de bridas y adherencias, lo que dificulta el tránsito intestinal y conlleva a un atrapamiento de detrito en la luz intestinal, como se menciona en otros estudios<sup>(27,30,32)</sup>.

Al igual que en otros estudios, el PEG con electrolitos es la preparación más utilizada<sup>(27,33)</sup>; sin embargo, no se encontraron diferencias en cuanto al tipo de preparación, sabor de la preparación, efectos adversos y cumplimiento; sería importante estudiar estas variables en una población más grande, especificar la cantidad de dosis y la cantidad, y evaluar el incumplimiento de una manera objetiva.

En cuanto al tiempo de pista (última dosis de la preparación y el inicio de la colonoscopia) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que es incongruente con la literatura, en la que sí se reporta una asociación estadística<sup>(12)</sup>; sin embargo, en estas series el punto de corte es en 5 horas.

En relación con las variables derivadas de la colonoscopia, en nuestro trabajo encontramos que la mala preparación se asocia a una menor cantidad de detección de pólipos por paciente y menor detección de pólipo diminuto y plano, lo que es congruente con otros estudios<sup>(6,11,34)</sup>. Un estudio prospectivo multicéntrico identificó que una inadecuada preparación se asocia a una menor detección de pólipos de cualquier tamaño<sup>(26)</sup>. Otra base de datos retrospectiva mostró que una preparación adecuada condujo a la identificación de lesiones avanzadas (> 9 mm)<sup>(35)</sup>.

Finalmente, cabe destacar que nuestros resultados son similares a metaanálisis recientes<sup>(6,22,33)</sup> que incluyeron 67 y 24 estudios con más de 75 000 y casi 50 000 participantes, en los que evaluaron los factores de riesgo para una mala preparación. Se encontró que las características basales de los pacientes (aumento de la edad y el sexo masculino), las condiciones clínicas (estreñimiento, diabetes *mellitus*, hipertensión, cirrosis, accidente cerebrovascular y demencia) y el uso de medicamentos (narcóticos y antidepresivos tricíclicos) se identificaron como predictores del fracaso de la preparación. Por otro lado, ninguno de los dos metaanálisis logró identificar la obesidad ni cirugía abdominal previa como predictor, lo que sí se realizó en nuestro estudio, pero tuvo resultados inconsistentes en el historial de fallas en la preparación del colon.

## LIMITACIONES

Los endoscopistas fueron cegados a nuestras preguntas de investigación y la grabación de los datos en Google Drive. Sin embargo, deben abordarse algunas limitaciones. En primer lugar, no se evaluaron algunas variables como el estado socioeconómico, la escolaridad ni la procedencia rural o urbana. En segundo lugar, este estudio permite inferencias con respecto a las asociaciones, pero no sobre la causalidad debido a su naturaleza observacional. Estos procedimientos de seguimiento podrían considerarse en estudios futuros.

## CONCLUSIONES

Para nuestro conocimiento, este es el primer estudio en Colombia que describe los factores asociados a la mala preparación intestinal. Los resultados encontrados son similares a los reportados en la literatura y permite identificar a este subgrupo de pacientes (mal preparados) para realizar una colonoscopia de calidad. Dado que algunos factores no fueron significativos (aunque se presentó una tendencia), esto pudo deberse debido al pequeño tamaño de la muestra, por lo cual se deben impulsar este tipo de estudios con mayor cantidad de pacientes, en diferentes centros y plantear la posibilidad de un puntaje para predecir la mala preparación.

## REFERENCIAS

1. Siegel R, Miller K, Goding Sauer A, Fedewa SA, Butterly LF, Anderson JC, et al. Colorectal cancer statistics; CA Cancer J Clin 2020;70(3):145-164. <https://doi.org/10.3322/caac.21601>
2. Cortés A, Bravo LE, Clén P, García LS, Collazos P. Incidencia, mortalidad y supervivencia por cáncer colorectal en Cali, Colombia, 1962-2012. Salud Publica Mex. 2014;56(5):457-64. <https://doi.org/10.21149/spm.v56i5.7371>
3. Bravo LE, García LS, Collazos P, Carrascal E, Ramírez O, Collazos T, et al. Reliable information for cancer control in Cali, Colombia. Colomb Med (Cali). 2018;49(1):23-34. <https://doi.org/10.25100/cm.v49i1.3689>
4. Govani S, Elliott E, Menees SB, Judd SL, Saini SD, Anastassiades CP, et al. Predictors of suboptimal bowel

- preparation in asymptomatic patients undergoing average-risk screening colonoscopy. *World J Gastrointest Endosc.* 2016;8(17):616-22.  
<https://doi.org/10.4253/wjge.v8.i17.616>
5. Guo X, Shi X, Kang X, Luo H, Wang X, Jia H, et al. Risk Factors Associated with Inadequate Bowel Preparation in Patients with Functional Constipation. *Dig Dis Sci.* 2020;65(4):1082-91.  
<https://doi.org/10.1007/s10620-019-05847-5>
  6. Mahmood S, Farooqui SM, Madhoun MF. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2018;30(8):819-26.  
<https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000001175>
  7. Lieberman D, Ladabaum U, Cruz-Correa M, Ginsburg C, Inadomi JM, Kim LS, et al. Screening for Colorectal Cancer and Evolving Issues for Physicians and Patients: A Review. *JAMA.* 2016;316(20):2135-45.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2016.17418>
  8. Liu Z, Zhang MM, Li YY, Li LX, Li YQ. Enhanced education for bowel preparation before colonoscopy: a state-of-the-art review. *J Dig Dis.* 2017;18(2):84-91.  
<https://doi.org/10.1111/1751-2980.12446>
  9. Pellisé M. Colonoscopia en el cribado, seguimiento y tratamiento del cáncer colorrectal y sus lesiones precursoras. *Gastroenterol Hepatol.* 2015;388(1):71-7.  
[https://doi.org/10.1016/S0210-5705\(15\)30022-4](https://doi.org/10.1016/S0210-5705(15)30022-4)
  10. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. Colorectal cancer. *Lancet.* 2019;394(10207):1467-80.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32319-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32319-0)
  11. Parekh PJ, Oldfield EC, Johnson DA. Bowel preparation for colonoscopy: What is best and necessary for quality? *Curr Opin Gastroenterol.* 2019;35(1):51-7.  
<https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000494>
  12. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) guideline-update 2019. *Endoscopy.* 2019;51(8):775-94.  
<https://doi.org/10.1055/a-0959-0505>
  13. Zhang Y, Niu M, Wu ZY, Wang XY, Zhao YY, Gu J. The incidence of and risk factors for inadequate bowel preparation in elderly patients: A prospective observational study. *Saudi J Gastroenterol.* 2018;24(2):87-92.  
[https://doi.org/10.4103/sjg.SJG\\_426\\_17](https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_426_17)
  14. Gimeno A, Baute J, Hernandez G, Morales D, Gonzalez-Pérez CD, Nicolás-Pérez D, et al. Risk factors for inadequate bowel preparation: A validated predictive score. *Endoscopy.* 2017;49(6):536-43.  
<https://doi.org/10.1055/s-0043-101683>
  15. Jhonson D, Barkun A, Cohen LB, Dominitz JA, Kaltenbach T, Martel M, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer. *Gastroenterology.* 2014;147(4):903-24.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2014.07.002>
  16. Kastenberg D, Bertiger G, Brogadir S. Bowel preparation quality scales for colonoscopy. *World J Gastroenterol.* 2018;24(26):2833-43.  
<https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i26.2833>
  17. Fanjul I, Lasa J, Moore R, Senderovsky M, Peralta D, Dima G, et al. Factores relacionados al paciente que afectan la limpieza del colon previo a la colonoscopia. *Acta Gastroenterol Latinoam.* 2016;46(1):18-21.
  18. Garber A, Sarvepalli S, Burke CA, Bhatt A, Ibrahim M, McMichael J, et al. Modifiable Factors Associated with Quality of Bowel Preparation Among Hospitalized Patients Undergoing Colonoscopy. *J Hosp Med.* 2019;14(5):278-283.  
<https://doi.org/10.12788/jhm.3173>
  19. Bugajski M, Wieszczy P, Hoff G, Rupinski M, Regula J, Kaminski MF. Modifiable factors associated with patient-reported pain during and after screening colonoscopy. *Gut.* 2018;67(11):1958-64.  
<https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-313905>
  20. Anderson JC, Baron JA, Ahnen DJ, Barry EL, Bostick RM, Burke CA, et al. Factors Associated With Shorter Colonoscopy Surveillance Intervals for Patients With Low-Risk Colorectal Adenomas and Effects on Outcome. *Gastroenterology.* 2017;152(8):1933-1943.e5.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2017.02.010>
  21. Harewood G, Sharma V, Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest. Endosc.* 2003;58(1):76-9.  
<https://doi.org/10.1067/mge.2003.294>
  22. Sulz MC, Kröger A, Prakash M, Manser CN, Heinrich H, Misselwitz B. Meta-Analysis of the Effect of Bowel Preparation on Adenoma Detection: Early Adenomas Affected Stronger than Advanced Adenomas. *PLoS One.* 2016;11(6):e0154149.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154149>
  23. Clark BT, Protiva P, Nagar A, Imaeda A, Ciarleglio MM, Deng Y, et al. Quantification of Adequate Bowel Preparation for Screening or Surveillance Colonoscopy in Men. *Gastroenterology.* 2016;150(2):396-405.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.09.041>
  24. Dik VK, Moons LM, Hüyük M, van der Schaar P, de Vos Tot Nederveen Cappel WH, Ter Borg PC, et al. Predicting inadequate bowel preparation for colonoscopy in participants receiving split-dose bowel preparation: Development and validation of a prediction score. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(3):665-72.  
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.066>
  25. Paik N, Kim ER, Kim TJ, Hong SN, Chang DK, Kim YH. Usefulness of Personal Bowel Habits as a Predictive Factor for Inadequate Bowel Preparation for Colonoscopy: A Prospective Questionnaire-Based Observational Study. *Gut Liver.* 2019;13(2):169-175.  
<https://doi.org/10.5009/gnl18236>
  26. Wong MCS, Ching JYL, Chan VCW, Lam TYT, Luk AKC, Tang RSY, et al. Determinants of Bowel Preparation Quality and Its Association With Adenoma Detection: A

- Prospective Colonoscopy Study. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(2):e2251.  
<https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002251>
27. Amitay EL, Niedermaier T, Gies A, Hoffmeister M, Brenner H. Risk Factors of Inadequate Bowel Preparation for Screening Colonoscopy. *J Clin Med*. 2021;10(12):2740.  
<https://doi.org/10.3390/jcm10122740>
  28. Gandhi K, Tofani C, et al. Patient characteristics associated with quality of colonoscopy preparation: A systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16(3):357-369.e10.  
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.08.016>
  29. Hassan C, Fuccio L, Bruno M, Pagano N, Spada C, Carrara S, et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012;10(5):501-6.  
<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2011.12.037>
  30. Gralnek IM, Hassan C, Beilenhoff U, Antonelli G, Ebigbo A, Pellisè M, et al. ESGE and ESGENA Position Statement on gastrointestinal endoscopy and the COVID-19 pandemic. *Endoscopy*. 2020;52(6):483-90.  
<https://doi.org/10.1055/a-1155-6229>
  31. Yadlapati R, Johnston ER, Gregory DL, Ciolino JD, Cooper A, Keswani RN. Predictors of inadequate inpatient colonoscopy preparation and its association with Hospital length of stay and costs. *Dig Dis Sci*. 2015; 60(11):3482-90.  
<https://doi.org/10.1007/s10620-015-3761-2>
  32. Doykov D, Andonov V. Risk Factors and Incidence of Poor Bowel Preparation in Elderly Patients: Prospective Study. *Folia Med (Plovdiv)*. 2019;61(3):370-376.  
<https://doi.org/10.3897/folmed.61.e39409>
  33. Fitzpatrick-Lewis D, Ali MU, Warren R, Kenny M, Sherifali D, Raina P. Screening for Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Colorectal Cancer*. 2016;15(4):298-313.  
<https://doi.org/10.1016/j.clcc.2016.03.003>
  34. Repici A, Badalamenti M, Maselli R, Correale L, Radaelli F, Rondonotti E, et al. Efficacy of real-time computer-aided detection of colorectal neoplasia in a randomized trial. *Gastroenterology*. 2020;159(2):512-520.e7.  
<https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.062>
  35. Lebwohl B, Kastrinos F, Glick M, Rosenbaum AJ, Wang T, Neugut AI. The impact of suboptimal bowel preparation on adenoma miss rates and the factors associated with early repeat colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2011;73(6):1207-14.  
<https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.01.051>