

Calidad en colonoscopia: experiencia en un centro de endoscopia de Boyacá, Colombia

Clara Patricia Barreto Noratto¹  · Luis Manuel Limas Solano²  · Carlos Arturo González² 

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

² Limeq SAS.
Boyacá, Colombia.

Acta Gastroenterol Latinoam 2023;53(1):68-75

Recibido: 05/01/2023 / Aceptado: 23/03/2023 / Publicado online: 30/03/2023 / <https://doi.org/10.52787/agl.v53i1.289>

Resumen

Introducción. El cáncer colorrectal ocupa el tercer puesto en incidencia en Colombia. Para el año 2020, los programas de tamizaje, como la colonoscopia, ayudan a reducir las muertes secundarias al cáncer colorrectal entre un 18% y un 26%. Es por ello que consideramos que todos los endoscopistas e instituciones deberían contar con indicadores de calidad. Los índices de calidad pueden clasificarse en preprocedimiento, transprocedimiento y posprocedimiento. **Objetivo.** Evaluar

la calidad de la colonoscopia y sus factores predictores en un centro de endoscopia ambulatoria. **Materiales y métodos.** Estudio de corte transversal en pacientes mayores de 18 años sometidos a una colonoscopia entre febrero de 2017 y marzo de 2022, en un centro especializado de endoscopia con sede en Boyacá, Colombia. Mediante un instrumento en tiempo real, se determinaron la tasa de detección de pólipos y los factores predictores de calidad en la colonoscopia. **Resultados.** Se recogieron 9760 registros. La tasa de intubación cecal fue del 94,6%, mientras que la tasa de detección de pólipos fue del 17,1%. El tiempo de retirada del endoscopio (OR: 2,35; IC 95%: 1,92-2,88 $p = 0,001$), una clasificación de Boston mayor a 6 (OR 1,4 IC 95% 1,1-1,7 $p < 0,005$), el sexo (OR: 1,42; IC 95%: 1,27-1,59; $p = 0,001$) y la edad (OR: 2,24; IC 95%: 1,91-2,4; $p = 0,001$) fueron predictores para la detección de pólipos. Una clasificación de Boston mayor a 6 (OR: 37,8; IC 95%: 29,7-48; $p < 0,05$), la sedación (OR: 7,87; IC 95%: 3,07-20,01; $p < 0,05$) y la edad (OR: 1,31; IC 95%: 1,03-1,67; $p = 0,026$) fueron predictores para la llegada a ciego. **Conclusiones.** Los factores predictores para una buena calidad en la colonoscopia son la buena preparación, el sexo masculino, la edad menor de 60 años y el uso de sedación.

Correspondencia: Clara Patricia Barreto Noratto
Correo electrónico: clara.barreto@uptc.edu.co

Palabras claves. Colonoscopia, indicadores de calidad en colonoscopia, tasa de detección de pólipos.

Quality in Colonoscopy: Experience in an Endoscopy Center in Boyacá, Colombia

Summary

Introduction. Colorectal cancer ranks the third place in incidence in Colombia by 2020. Screening programs, such as colonoscopy, help to reduce deaths related to colorectal cancer deaths by 18 to 26%. Quality indices can be classified into pre-procedure, trans-procedure and post-procedure. For this reason, all endoscopist and institutions should have quality indicators. **Aim.** To evaluate the quality of colonoscopy and its predictors in an outpatient endoscopy center. **Materials and methods.** A cross-sectional study in patients over 18 years of age undergoing colonoscopy between February 2017 to March 2022 in a specialized endoscopy center based in Boyacá, Colombia, using a real-time instrument. The polyp detection rate and predictors of colonoscopy quality were determined. **Results.** 9760 records were collected, the rate of cecal intubation was 94.6%, while the detection rate of polyps was 17.1%. The time of removal of the endoscope (OR: 2.35; 95% CI: 1.92-2.88 $p = 0.001$), a Boston rating greater than 6 (OR 1.4 95% CI 1.1- 1.7 $p < 0.005$), sex (OR: 1.42; 95% CI: 1.27-1.59; $p = 0.001$) and age (OR: 2.24; 95% CI: 1.91-2.4; $p = 0.001$) were predictors for polyp detection. A Boston rating greater than 6 (OR: 37.8; 95% CI: 29.7-48; $p < 0.05$), sedation (OR: 7.87; 95% CI: 3.07-20.01; $p < 0.05$) and age (OR: 1.31; 95% CI: 1.03-1.67; $p = 0.026$) were predictors for cecal arrival. **Conclusions.** Predictors of good quality colonoscopy are good preparation, male sex, age under 60 years and use of sedation.

Keywords. Colonoscopy, colonoscopy quality indicators, polyp detection rate.

Abreviaturas

CCR: Cáncer colorrectal.

PEG: Polietilenglicol.

DE: Desviación estándar.

R: Rango.

CB \geq 6: Escala de Boston mayor o igual a 6.

RGSSS: Régimen general de seguridad en salud.

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial. El cáncer colorrectal (CCR) ocupa el tercer puesto en incidencia en Colombia para el año 2020¹ y el cuarto en prevalencia, con 47,57 casos por cada 100.000 habitantes;² la prevalencia en Boyacá para el 2020 fue de

34,90 por cada 100.000 habitantes. Los programas de tamizaje ayudan a reducir las muertes secundarias a CCR entre un 18% y un 26%.² La colonoscopia es el método de preferencia para evaluar el colon en toda su extensión,³ siendo de elección para la detección temprana del CCR, entre otras indicaciones,⁴ con el objetivo de buscar un procedimiento de alta calidad en beneficio del usuario y lo más costoefectivo para el sistema de salud.

Los índices de calidad pueden clasificarse en preprocedimiento, transprocedimiento y posprocedimiento. Para medir la calidad durante la realización de la colonoscopia deben incluirse indicadores tales como: la tasa de llegada al ciego, la tasa de detección de adenomas y/o pólipos⁵ y el tiempo de retiro del colonoscopio.^{3, 6} Esta es la razón por la que todos los endoscopistas y las instituciones donde se realizan colonoscopías deberían medir estos indicadores de calidad. Una de las limitaciones principales es el fallo para la detección de adenomas, con tasas por debajo del 20%,⁶ lo que implicaría un mayor riesgo para desarrollar cánceres de intervalo. En Colombia, el uso de la colonoscopia es de libre orden por diferentes especialidades y médicos generales, de tal manera que las indicaciones, en ciertas ocasiones, no son pertinentes,⁷ y además no hay programas de uso masivo para tamizaje. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de las colonoscopías y los factores predictores para obtener una colonoscopia de calidad.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo analítico en una entidad que presta servicios de gastroenterología en cinco sedes en Boyacá, Colombia. Los sujetos de estudio fueron los pacientes mayores de 18 años programados para colonoscopia, desde febrero de 2017 hasta marzo del 2022. Se contó con un instrumento de recolección de datos (Google Forms), que fue completado en tiempo real por el médico encargado de la sedación, capacitado en la identificación del ciego, quien realizaba una entrevista previa al procedimiento y completaba el formulario inmediatamente finalizado este. Se excluyó a los pacientes con estenosis colónica infranqueable y antecedentes de colectomía. Por protocolo institucional, la colonoscopia se realiza bajo sedación, excepto cuando los usuarios la declinan voluntariamente. La preparación se recomienda con polietilenglicol (PEG) dosis única (4 litros), administrada el día previo al examen.⁸

Fueron incluidos indicadores de calidad transprocedimiento, como la llegada al ciego, el tiempo de retirada, la calidad de la preparación colónica, la detección de pólipos y la fotodocumentación. La llegada al ciego se definió como la presencia de una foto de ciego que incluyera el

orificio apendicular, los pliegues cecales, la válvula ileocecal o la intubación del íleon. El tiempo de retirada fue medido a partir de la intubación cecal. A este, se le restó el tiempo destinado a la toma de biopsias y/o la realización de polipeptomías. Para medir la calidad de la preparación colónica se utilizó la Escala de Boston,⁹ la cual tiene en cuenta la limpieza en tres sectores, siendo un puntaje de 9 el máximo. Se consideró un puntaje mayor o igual a 6 (CB \geq 6) como una preparación adecuada.⁶ Como indicadores posprocedimiento se midieron: eventos adversos, dolor y cánceres de intervalo.

Las variables sociodemográficas incluyeron: edad, afiliación al sistema colombiano de seguridad social en salud, sexo, indicación, colonoscopías previas, antecedentes familiares o personales de CCR, fármaco empleado para la preparación, complicaciones y la especialidad de quien practicó el procedimiento. Al ser un centro de remisión exclusivo para procedimientos endoscópicos, muchos de los pacientes no tuvieron seguimiento con los resultados de la anatomía histopatológica, razón por la cual se evaluó la tasa de pólipos en lugar de la tasa de detección de adenomas.

Análisis estadístico

En las variables cualitativas se determinaron frecuencias absolutas y relativas. Las variables continuas se manejaron con media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartil (RIQ), según reporte de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El cálculo de la tasa de detección de pólipos se realizó para la población total. Con las pruebas de chi cuadrado o prueba exacta de Fisher, se compararon los datos categóricos, y para las variables continuas se usó la prueba t de Student, considerando una $p < 0,05$ como significativa. Se utilizó una regresión logística binaria con el modelo Backward para determinar los factores predictores de detección de pólipo y llegada al ciego (variables dependientes), donde se utilizaron las variables significativas del análisis bivariado ($p < 0,05$): tipo de especialidad, edad mayor a 60 años, uso de sedación, CB \geq 6, medicamento empleado para la preparación colónica y tiempo de retiro. El instrumento inicial se captó a través de Google Forms, se depuraron y verificaron los ingresos en Excel 365 y los análisis estadísticos se llevaron a cabo en el programa SPSS 25.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Limeq SAS. Todos los pacientes firmaron un consentimiento informado para el procedimiento. Se contemplaron los principios fundamentales de la ética en investigación, de acuerdo con la Declaración de Helsinki versión 2013¹⁰ y con la Resolución 008430 de 1993 del Ministe-

rio de Salud de Colombia,¹¹ que, en el artículo 11, considera una investigación sin riesgo a aquella que no tiene manipulación directa del sujeto.

Resultados

Se recolectaron datos de 9760 colonoscopías realizadas a lo largo de seis años, habiéndose descartado 419 registros (4,29%) por criterios de exclusión. Predominó el sexo femenino con 59,3% (n=5537), los rangos de mediana de edad fue 52,2 (RIQ 41 - 63) (Kolmogorov-Smirnov $< 0,05$). Las indicaciones para el procedimiento fueron dolor abdominal (33%), sangrado digestivo (22,2%), síndrome de intestino irritable (11,8%), tamizaje (9,7%) y otros (23,3%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

Variable	Valor	
Edad mediana (años)	52,2	RIQ 41 - 63
Sexo		
Masculino	3804	40,7%
Femenino	5537	59,3%
Ciudad de realización		
Tunja	8102	86,7%
Chiquinquirá	1095	11,7%
Moniquirá	144	1,5%
Seguridad Social		
Afiliado a RGSSS	8807	94,3%
Particular	534	5,7%
Realización última colonoscopia		
Primera vez	6061	64,9%
Menos de 1 año	62	0,7%
1 a 3 años	1310	14,0%
4 a 5 años	722	7,7%
Más de 5 años	1186	12,7%
Indicación		
Dolor abdominal	3109	33,3%
Sangrado digestivo	2076	22,2%
Síndrome de intestino irritable	1098	11,8%
Tamización	903	9,7%
Estreñimiento	489	5,2%
Diarrea crónica	360	3,9%
Dolor rectal	345	3,7%
Antecedente personal de pólipos	343	3,7%
Antecedente familiar de CCR	273	2,9%
Pérdida de peso	181	1,9%
Otros	103	1,1%
Antecedente personal de CCR	54	0,6%
Antecedente familiar de pólipos	7	0,1%

Los valores son presentados en mediana (RIQ) o número (%).
Fuente: elaboración de los autores.

Medición de los indicadores de calidad

La tasa global de intubación cecal fue del 94,6% y en un 31,6% (n=2959) de los casos se ingresó a íleon. El tiempo de retirada fue mayor de 6 minutos en un 86,6%. La preparación del colon fue adecuada (CB \geq 6) en el 92,2% (n=8477) y no se realizó el registro de la escala de Boston en el 1,6% (n=145). La tasa de detección de pólipos fue del 17,25%, con una mediana de 1 (RIQ 1-8). Se realizó la fotodocumentación completa en el 94,6% (n=8839) de los exámenes. Las otras causas de no llegada al ciego se describen en la Tabla 2.

En el análisis bivariado para la evaluación de la calidad, tomando la totalidad de los procedimientos, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la detección de pólipos según la CB \geq 6 (OR 1,51 IC95% 1,20-1,89 $p < 0,05$) y en el tiempo de retirada del endoscopio mayor a 6 minutos (OR 2,35 IC95% 1,92-1,88 $p < 0,05$). La preparación con PEG no proporcionó una ventaja para la detección de pólipos (OR 0,99 IC95% 0,73-1,16 $p > 0,51$) pero resultó estadísticamente significativa para la llegada al ciego (OR 2,3 IC95% 1,73-3,1 $p < 0,05$). Las demás variables de interés se muestran en las Tablas 3 y 4.

Tabla 2. Causas de no llegada al ciego

Causa	Frecuencia	Porcentaje
Mala preparación	307	61,3%
Marcada angulación	157	31,3%
Ausencia de registro fotográfico	19	3,8%
Cirugía o procedimiento previo	11	2,2%
Dolor	3	0,6%
Síndrome adherencial	3	0,6%
Asa fija	1	0,2%
Total	501	100%

Fuente: elaboración de los autores.

Tabla 3. Detección de pólipos según variables de interés

		Detección de pólipos		OR	IC 95%	p
		Sí	No			
Especialidad del gastroenterólogo	Cirujano	1226	5865	1,01	0,89-1,14	0,845
	Internista	385	1865			
Sexo	Hombre	773	3031	1,43	1,2-1,59	0,001
	Mujer	838	4699			
Uso de sedación	Sí	1603	7685	1,17	0,55-0,60	0,677
	No	8	45			
Escala de Boston	\geq 6	1508	6969	1,51	1,20-1,89	0,0001
	$<$ 6	90	629			
Catártico usado	PEG	1516	7306	0,92	0,73-1,16	0,51
	Otros	95	424			
Tiempo de retiro del endoscopio	\geq 6 minutos	1501	6592	2,35	1,92-2,88	0,0001
	$<$ 6 minutos	110	1138			
Edad	$<$ 60 años	828	5383	0,46	0,41-0,51	0,0001
	\geq 60 años	783	2347			

Fuente: elaboración de los autores.

Tabla 4. Llegada al ciego según variables de interés

		Llegada a ciego		OR	IC	p
		Sí	No			
Especialidad del gastroenterólogo	Cirujano	6763	328	1,72	1,4-2,09	0,001
	Internista	2076	174			
Sexo	Hombre	3594	210	0,95	0,79-1,14	0,603
	Mujer	5245	292			
Uso de sedación	Sí	8797	491	4,69	2,4-9,1	0,001
	No	42	11			
Escala de Boston	≥ 6	8355	122	43,9	34,7-55,4	0,001
	< 6	438	281			
Catártico usado	PEG	8377	445	2,3	1,73-3,1	0,001
	Otros	462	57			
Tiempo de retiro del endoscopio	≥ 6 minutos	7793	300	5,01	4,1-6,0	0,001
	< 6 minutos	1046	202			
Edad	< 60 años	5919	292	1,45	1,24-1,75	0,001
	≥ 60 años	2920	210			

Fuente: elaboración de los autores.

Con las variables significativas se realizó una regresión logística con el método de Backward, incluyéndose 9196 procedimientos. Los factores predictores para la detección de pólipos fueron: el tiempo de retirada del endoscopio, la clasificación de Boston, el sexo y la edad (Tabla 5).

Las variables que predicen llegada al ciego fueron CB≥6, la sedación y la edad (Tabla 6).

El 99,4% (n=9288) de los procedimientos fueron efectuados bajo sedación, sin presentar complicaciones severas relacionadas durante el tiempo observado.

Tabla 5. Factores predictores para la detección de pólipos

Variable	Respuesta (n)	OR	IC 95%	p	
Tiempo de retiro del endoscopio	≥ 6 min	7993	2,35	1,92-2,88	0,001
	< 6 min	1203			
Escala de Boston	≥ 6	8477	1,40	1,1-1,7	0,004
	< 6	719			
Sexo	Mujer	5452	1,42	1,27-1,59	0,001
	Hombre	3744			
Edad	< 60 años	6118	2,24	1,91-2,4	0,001

* Modelo de regresión logística, variable dependiente pólipos detectados.

Tabla 6. Factores predictores para la llegada al ciego

Variable	Respuesta (n)	OR	IC 95%	p	
Escala de Boston	≥ 6	8477	37,8	29,7-48,0	0,001
	< 6	719			
Uso de sedación	Sí	9147	7,87	3,07-20,1	0,001
	No	49			
Edad	< 60 años	6118	1,31	1,03-1,67	0,026
	≥ 60 años	3078			

Fuente: elaboración de los autores.

* Modelo de regresión logística, variable dependiente llegada al ciego.

Indicadores posprocedimiento

En el 99,9% (n=9331) de las colonoscopías no hubo eventos adversos. Durante los seis años se presentaron tres perforaciones, dos pacientes con dolor abdominal severo posprocedimiento, un desgarro mucoso y dos cánceres de intervalo.

Discusión

Los indicadores o medidas de calidad son considerados herramientas que apoyan la optimización de los procesos en la atención médica. Alcanzar logros como la adecuada preparación, un adecuado índice de detección de pólipos y de tasa de intubación cecal mejora la detección de CCR. La meta actual es una colonoscopia de alta calidad para la detección de patologías benigna y maligna.^{3, 12-14} Las unidades de gastroenterología deben tener como objetivo indicadores de calidad óptimos, con el fin de monitorear, mantener y buscar la excelencia en los procedimientos endoscópicos.¹²

Las principales indicaciones encontradas en la población objeto de estudio fueron el dolor abdominal y el síndrome de intestino irritable. La tasa de detección de pólipos es baja respecto de las estadísticas internacionales,^{14, 16} lo que podría explicarse debido a que las solicitudes para realizar las colonoscopías fueron de “forma abierta” y no específicamente en la población perteneciente al grupo de tamizaje. Sin embargo, dicha tasa se encuentra entre las cifras nacionales previamente informadas, entre el 14%¹⁵ y el 23,8%.¹⁷

En esta investigación, encontramos que la calidad de las colonoscopías realizadas fue óptima, medida por la llegada al ciego. De acuerdo con un estudio realizado en España,¹⁸ la tasa de intubación cecal fue superior en los centros ambulatorios en comparación con los universitarios. Valores similares se encontraron en nuestro estudio, en el que las intervenciones fueron realizadas en un ambiente ambulatorio, por especialistas con entrenamiento formal en colonoscopia, con baja rotación del personal y retroalimentaciones sobre la calidad reportada por el aplicativo de Google Forms, lo que podría estimular una mejora en la calidad de sus procedimientos (efecto Hawthorne).¹⁹⁻²⁰

En la evaluación de los factores predictivos para la detección de pólipos y llegada al ciego, nuestras cifras son consistentes con estudios previos,²¹ donde se incluyeron la preparación colónica, el sexo masculino²² y la sedación.²³ La realización del procedimiento por especialistas de diferentes ramas mostró una mayor detección de pólipos por parte de los cirujanos respecto de los internistas, concordante con un informe de años previos.²⁴ Sin em-

bargo, estos datos pueden ser un factor de confusión ya que, al realizar el análisis multivariado, esta característica no fue significativa.

Los cánceres de intervalo son secundarios a lesiones no detectadas²⁵ y los exámenes incompletos están relacionados con esta patología. En nuestro estudio, el cáncer de intervalo resultó inferior a la tasa reportada en una investigación inglesa.²⁶ No obstante, en nuestra investigación, la población estudiada tenía indicaciones inadecuadas, como el dolor abdominal y el síndrome de intestino irritable, tal como se halló en otro estudio en Colombia.⁷

Complicaciones serias posteriores a la colonoscopia, como perforaciones y sangrados, se presentaron solo en el 1% de la población, siendo estas cifras más bajas que las de los reportes internacionales.^{16, 18-19}

Las limitaciones del estudio incluyen la no evaluación de los adenomas en pólipos resecaos y la alta proporción de pacientes que fueron remitidos sin indicación clara para la colonoscopia, lo que puede llevar a la no generalización de los hallazgos. Dentro de las fortalezas, se incluyen el tamaño de la población, que refleja una rutina diaria de realización de colonoscopías por los mismos profesionales, y el tiempo del estudio.

Debe insistirse en la educación a la comunidad médica sobre las indicaciones de la colonoscopia, así como debe educarse al usuario en su preparación, ya que una buena preparación conlleva a un adecuado examen, si este es practicado por un profesional entrenado y con la tecnología apropiada.

Conclusión

Los factores predictores para una buena calidad en la colonoscopia son una adecuada preparación, el sexo masculino, la edad menor de 60 años y el uso de sedación. El hecho de utilizar un método de medición de calidad inmediato proporciona información sobre la calidad de las colonoscopías realizadas y podría influir en la tasa de detección de pólipos. El uso de un plan para la evaluación de variables asociadas a la calidad podría mejorarla (efecto Hawthorne).

Consentimiento para la publicación. Para la confección de este manuscrito, se utilizaron datos anonimizados que no han distorsionado su significado científico.

Propiedad intelectual. Los autores declaran que los datos y las tablas presentes en el manuscrito son originales y se realizaron en sus instituciones pertenecientes.

Financiamiento. Los autores declaran que no hubo fuentes de financiación externas.

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este artículo.

Aviso de derechos de autor



© 2023 Acta Gastroenterológica Latinoamericana. Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo los términos de la Licencia Creative Commons Attribution (CC BY-NC-SA 4.0), la cual permite el uso, la distribución y la reproducción de forma no comercial, siempre que se cite al autor y la fuente original.

Cite este artículo como: Barreto Noratto C P, Limas Solano L M y González C A. Calidad en colonoscopia: experiencia en un centro de endoscopia de Boyacá, Colombia. Acta Gastroenterol Latinoam. 2023; 53(1):68-75. <https://doi.org/10.52787/agl.v53i1.289>

Referencias

- Globocan CC. Colombia fact sheets [Internet]. 2021;509:2020-1 [citado el 15 de noviembre de 2021]. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/170-colombia-fact-sheets.pdf>
- Cuenta de alto costo. Situación del cáncer en la población adulta atendida en el SGSSS de Colombia 2020. 2021:1-396. https://cuentadealtocosto.org/site/wp-content/uploads/2021/11/CAC.Co_2021_11_3_Libro_Sit_cancer2020_v5.pdf
- Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, Lieb JG 2nd, Park WG, Rizk MK, Sawhney MS, Shaheen NJ, Wani S, Weinberg DS. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015;81(1):31-53. DOI: 10.1016/j.gie.2014.07.058. Epub 2 de diciembre de 2014. PMID: 25480100.
- Luis F, Moncayo G. Guías para mejorar la calidad en endoscopia digestiva. *Soc Interam Endosc Dig*. 2009;1:43.
- Gohel TD, Burke CA, Lankaala P, Podugu A, Kiran RP, Thota PN, Lopez R, Sanaka MR. Polypectomy rate: a surrogate for adenoma detection rate varies by colon segment, gender, and endoscopist. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014;12(7):1137-42. DOI: 10.1016/j.cgh.2013.11.023. Epub 4 de diciembre de 2013. PMID: 24315881.
- Shine R, Bui A, Burgess A. Quality indicators in colonoscopy: an evolving paradigm. *ANZ J Surg* [Internet]. 2020;90(3):215-21. Disponible en: [10.1111/ans.15775](https://doi.org/10.1111/ans.15775)
- Otero W, Rodríguez H, Gómez M. Pertinencia de la colonoscopia en dos unidades de gastroenterología de Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2008;23(2):101-10. www.redalyc.org/articulo.oa?id=337731587003
- Germán CP, Diego AM, Carlos CO, Carlos G, Carlos GS, Javier PA. A randomized controlled clinical trial of the efficacy and safety of colonoscopy preparation using a single four liter dose of polyethylene glycol (PEG) vs. two 2 liter doses of PEG vs. two low volume (1L + 1L) doses of PEG. *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2019;34(2):144-51. DOI: 10.22516/25007440.393
- Lai EJ, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: A valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2009;65(5):AB361. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057>
- Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *Asoc Médica Mund* [Internet]. 2013;1-8. www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf
- Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 8430 de 1993 [Internet]. Ministerio de Salud Bogotá. 1993. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Rizk MK, Sawhney MS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Dominitz JA, et al. Quality indicators common to all GI endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2015;81(1):3-16. DOI: 10.1016/j.gie.2014.07.055
- Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, Levin TR, Lieberman D, Robertson DJ. Colorectal Cancer Screening: Recommendations for Physicians and Patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(7):1016-30. DOI: 10.1038/ajg.2017.174. Epub 6 de junio de 2017. PMID: 28555630.
- Keswani RN, Crockett SD, Calderwood AH. AGA Clinical Practice Update on Strategies to Improve Quality of Screening and Surveillance Colonoscopy: Expert Review. *Gastroenterology* [Internet]. 2021;161(2):701-11. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.05.041>
- Gómez Rodríguez A, Marrugo Padilla KT. Caracterización clínica y endoscópica de los pacientes llevados a colonoscopia en el Hospital Universitario Samaritana 2017-2018 [Internet]. Universidad del Rosario. 2020. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/20967>
- Waldmann E, Gessl I, Sallinger D, Jeschek P, Britto-Arias M, Heinze G. Trends in quality of screening colonoscopy in Austria. *Endoscopy* [Internet]. 2016;48(12):1102-9. DOI: 10.1055/s-0042-113185
- Rodríguez JA. Prevalencia de pólipos de colon, adenomas y cáncer colorrectal en pacientes con colonoscopia total de tamización en una institución universitaria de Bogotá. 2018. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62905>
- Portillo I, Idigoras I, Bilbao I, Arana-Arri E, Fernández-Landa MJ, Hurtado JL, Sarasqueta C, Bujanda L; EUSKOLON study investigators. Colorectal cancer screening program using FIT: quality of colonoscopy varies according to hospital type. *Endosc Int Open*. 2018;6(9):E1149-E1156. DOI: 10.1055/a-0655-1987. Epub 11 de septiembre de 2018. PMID: 30211306; PMCID: PMC6133681.
- Kim SY, Kim HS, Park HJ. Adverse events related to colonoscopy: Global trends and future challenges. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2019;25(2):190-204. DOI: 10.3748/wjg.v25.i2.190
- Díaz-Tasende J. Colonoscopia: cuando la calidad importa. *Rev Española Enfermedades Dig* [Internet]. 2022;114(19):314-6. DOI: 10.17235/reed.2022.8942/2022
- Roldán-Molina LF, León-Ramírez SM, Roldán-Delfino LM, Márquez-Molina S, Núñez-Cabarcas EE, Pérez-Useche HM, et al. Can We Use the Indication for a Colonoscopy as a Predictor of the Adenoma Detection Rate? *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2022;37(1):41-7. DOI: 10.22516/25007440.743

22. Inra JA, Naylor J, Rosenblatt M, Mutinga M, Reddy SI, Syngal S, Kastrinos F. Comparison of Colonoscopy Quality Measures Across Various Practice Settings and the Impact of Performance Scorecards. *Dig Dis Sci*. 2017;62(4):894-902. DOI: [10.1007/s10620-016-4410-0](https://doi.org/10.1007/s10620-016-4410-0). Epub 19 de diciembre de 2016. PMID: 27995405.
23. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF, Chilton A, Rutter M, Dumonceau JM, *et al*. Quality in screening colonoscopy: Position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). *Endoscopy* [Internet]. 2012;44(10):957-68. <http://doi.org/10.1055/s-0032-1325686>
24. Rex DK, Bond JH, Winawer S, Levin TR, Burt RW, Johnson DA, Kirk LM, Litlin S, Lieberman DA, Waye JD, Church J, Marshall JB, Riddell RH; U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process for colonoscopy: recommendations of the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol*. 2002;97(6):1296-308. DOI: [10.1111/j.1572-0241.2002.05812.x](https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2002.05812.x). PMID: 12094842.
25. Le Clercq CMC, Bouwens MWE, Rondagh EJA, Bakker CM, Keulen ETP, De Ridder RJ, *et al*. Postcolonoscopy colorectal cancers are preventable: A population-based study. *Gut* [Internet]. 2014;63(6):957-63. DOI: [10.1136/gutjnl-2013-304880](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2013-304880)
26. Anderson R, Burr NE, Valori R. Causes of Post-Colonoscopy Colorectal Cancers Based on World Endoscopy Organization System of Analysis. *Gastroenterology* [Internet]. 2020;158(5):1287-1299.e2. DOI: [10.1053/j.gastro.2019.12.031](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.12.031)