

Factores relacionados a una subóptima preparación intestinal para la colonoscopia

Víctor Felipe Parra Pérez,¹ José Watanabe Yamamoto,¹ Augusto Nago Nago,¹ Magdalena Astete Benavides,¹ Carlos Rodríguez Ulloa,¹ Guillermo Valladares Álvarez,¹ Nora Núñez Calixto,¹ Max Arturo Yoza Yoshidaira,¹ Constantino Fernando Gutiérrez de Aranguren,² Tallulah Macrina Gargurevich Sánchez,¹ Juan Pinto Sánchez,¹ Juan Carlos Niebuhr Kakiuchi,¹ Gerardo Uehara Miyagusuku,¹ Jorge Iván Rodríguez Grandez,¹ Raúl Komazona Sugajara¹

¹ Servicio de Gastroenterología, Policlínico Peruano Japonés, Lima, Perú.

² Servicio de Gastroenterología, Clínica Centenario Peruano Japonesa, Lima, Perú.

Acta Gastroenterol Latinoam 2015;45:024-030

Resumen

Introducción. La colonoscopia es el método estándar para la evaluación del colon. Una adecuada limpieza intestinal es crítica para la eficacia y seguridad de la colonoscopia, pero lamentablemente existen altos porcentajes de preparación subóptima. **Objetivo.** Identificar los factores relacionados a una preparación intestinal subóptima. **Métodos.** Realizamos un estudio analítico, observacional, transversal y prospectivo. Se incluyeron a todos los pacientes ambulatorios que acudieron para una colonoscopia al Policlínico Peruano Japonés entre enero y julio de 2012. Fueron excluidos los pacientes con antecedente de resección de colon parcial o completa. En los pacientes con dos o más colonoscopias durante el período de estudio, solo fue considerado el primer procedimiento. En la evaluación de la limpieza intestinal se utilizó la escala de Aronchick. Las variables estudiadas en relación a la preparación intestinal fueron: edad, sexo, grado de instrucción, índice de masa corporal, hora de examen, antecedentes (diabetes mellitus, desorden cerebro vascular, cirrosis, uso de antidepressivos/ansiolíticos, número de deposiciones por semana, cirugía abdominal, historia personal de colonoscopia previa, pólipos y cáncer de colon, historia familiar de cáncer de colon), purgante recibido, laxante adicional, indicación para la colonoscopia y efectos adversos de la preparación. Para el análisis estadístico se usó el paquete estadístico SPSS versión 16.0. Para las variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, en tanto que para las variables continuas se utilizó la prueba U de Mann Whitney.

Las variables asociadas significativamente a una preparación subóptima en el análisis univariado pasaron a un análisis multivariado usando una regresión logística. **Resultados.** Se incluyeron 841 pacientes. La preparación intestinal fue subóptima en 438 pacientes (52,1%). El análisis univariado encontró como factores relacionados a una preparación subóptima la edad ($P = 0,023$) y el índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ($P = 0,021$). El análisis multivariado confirmó a la edad ≥ 70 años ($P = 0,001$) y el índice de masa corporal $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ($P = 0,010$) como factores relacionados a una preparación intestinal subóptima. **Conclusiones.** La edad mayor de 70 años y la obesidad son factores asociados a una preparación intestinal subóptima.

Palabras claves. Preparación intestinal, colonoscopia, obesidad.

Factors related to a suboptimal bowel preparation for colonoscopy

Summary

Introduction. Colonoscopy is the standard method for the evaluation of the colon. A suitable intestinal cleaning is critical for the effectiveness and security of the procedure, but unfortunately there is a high proportion of suboptimal bowel preparation. **Objective.** To identify factors related to suboptimal bowel preparation. **Methods.** We performed an analytic, observational, cross-sectional and prospective study. We included all outpatients scheduled for colonoscopy in the Peruvian-Japanese Health Center between January and July 2012. We excluded patients with a complete or partial colonic resection. In patients with two or more colonoscopies during the study interval, only the first procedure was considered. Aronchick scale was used in assessment of bowel cleaning. The variables studied with relationship to bowel

Correspondencia: Víctor Felipe Parra Pérez
Jirón Colmenares N° 281, Pueblo Libre, Lima, Perú
Teléfonos: 997227238 / 6247468
Fax: 2042126
E-mail: vfparrap@yahoo.es

preparation were: age, sex, grade of education, body mass index, time of examination, history (diabetes mellitus, stroke, cirrhosis, use of antidepressants/anxiolytics, number of bowel movements per week, abdominal surgery, personal history of previous colonoscopy, polyps and colon cancer, family history of colon cancer), received purgative, additional laxative, indication for colonoscopy and adverse effects of the preparation. Statistical analysis was made with SPSS v.16.0. For the categorical variables we used chi square test or Fisher exact test, whereas for continuous variables the Mann Whitney test was used. The variables significantly associated with suboptimal preparation in the univariate analysis were included in a multivariate analysis using logistic regression.

Results. We included 841 patients. The bowel preparation was suboptimal in 438 patients (52.1%). The univariate analysis showed that the factors related to suboptimal preparation were age ($P = 0.023$) and body mass index $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ($P = 0.021$). The multivariate analysis confirmed that age ≥ 70 years old ($P = 0.001$) and body mass index $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ($P = 0.010$) were the variables related to suboptimal bowel preparation. **Conclusions.** Age greater than 70 years old and obesity are factors related to suboptimal bowel preparation.

Key words. Bowel preparation, colonoscopy, obesity.

Abreviaturas

PEG: Polietilenglicol.

IMC: Índice de masa corporal.

ROC: Receiver Operator Characteristics.

DS: Desviación standard.

IC: Intervalo de confianza.

La colonoscopia es el método estándar para la evaluación del colon.¹ Además de su valor en el diagnóstico de patologías, permite la toma de biopsias para su confirmación histológica y ofrece la posibilidad terapéutica en la forma de resección de pólipos o neoplasias tempranas. Estudios de casos y controles han revelado que la polipectomía está asociada con una reducción de 50-90% en mortalidad por cáncer colorrectal cuando se compara con la no realización de la polipectomía.^{2,3}

Una adecuada limpieza intestinal es crítica para la eficacia y seguridad de la colonoscopia. De hecho, dos indicadores de calidad en colonoscopia como son la tasa de intubación cecal y la tasa de detección de adenomas están directamente asociados con la calidad de preparación intestinal.^{4,5} Una inadecuada preparación intestinal también provoca un aumento en los costos y reduce la utilización de las herramientas endoscópicas. Rex y col

encontraron que los pacientes con inadecuada preparación tuvieron un 45% menos de pólipos detectados y un 5% más de procedimientos incompletos o suspendidos, con respecto a aquellos bien preparados.⁶ Los autores demostraron que los pacientes con inadecuada preparación gastaron 22% más en promedio, debido principalmente a la repetición del procedimiento.

Para que se lleve a cabo una adecuada limpieza del colon es necesario el uso apropiado de purgantes y la adherencia a estrictas restricciones dietarias. Sin embargo, los pacientes experimentan que la preparación para el procedimiento suele ser más difícil que el procedimiento mismo. Los pacientes deben mantener una dieta con líquidos claros por 1-2 días, consumir purgantes que induzcan diarrea de gran volumen y frecuentemente experimentar molestias abdominales, gases y náuseas. Para la mayoría de los pacientes, la preparación para colonoscopia es difícil, no placentera y altera su rutina diaria. Por ello, con frecuencia se ve una inadecuada preparación. Así, un alto porcentaje de pacientes se presenta a la colonoscopia con una inadecuada preparación, con tasas variables según la población y el centro estudiado que oscilan entre 9% y 67%.⁷⁻¹⁵

A pesar de existir varias alternativas para la preparación intestinal, como por ejemplo diferentes volúmenes de polietilenglicol (PEG) y la inclusión de laxantes catárticos, la mayoría de los centros endoscópicos prescribe el mismo tipo de preparación intestinal para todos los pacientes, sin tener en cuenta las características de cada uno de ellos. Con el objetivo de disminuir la alta tasa de preparación inadecuada, una estrategia clínica es identificar a los pacientes en alto riesgo de inadecuada limpieza. Solo unos pocos estudios han definido predictores clínicos de inadecuada preparación. El objetivo de nuestro estudio fue precisamente identificar los factores relacionados a una subóptima preparación intestinal.

Métodos

El trabajo fue aprobado por la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia del Policlínico Peruano Japonés. Es un estudio analítico, observacional, de corte transversal y prospectivo. Se incluyeron a todos los pacientes ambulatorios que acudieron para colonoscopia al servicio de Gastroenterología del Policlínico Peruano Japonés entre enero y julio del 2012. El Policlínico Peruano Japonés es una institución privada que atiende pacientes en su gran mayoría ambulatorios. Un total de 14 gastroenterólogos realizaron los procedimientos. Las variables estudiadas en relación a la calidad de la preparación intestinal fueron: edad, sexo, grado de instrucción, índice de masa corporal, hora de examen, antecedentes

(diabetes mellitus, desorden cerebro vascular, cirrosis, uso de antidepressivos/ansiolíticos, número de deposiciones por semana, cirugía abdominal, historia personal de colonoscopia previa, pólipos y cáncer de colon, historia familiar de cáncer de colon), purgante recibido, laxante adicional, indicación para la colonoscopia, efectos adversos de la preparación. Las colonoscopias fueron realizadas con equipos marca *Olympus*, modelos CF-H 180, CF-Q 160 ZL, CF-H 150 y CF-Q 150, y marca *Fujinon*, modelo EC-590 WL. Todos los procedimientos fueron grabados y archivados. Fueron excluidos los pacientes menores de 18 años y los pacientes con antecedente de resección de colon parcial o completa. En los pacientes con dos o más colonoscopias durante el período de estudio, solo fue considerado el primer procedimiento. Todos los pacientes recibieron instrucciones verbales y por escrito para la preparación intestinal, empleándose el sistema de dosis dividida para todos los procedimientos. Los purgantes empleados para la preparación intestinal fueron el PEG (105 g de PEG 3350 por cada sobre) y el fosfato sódico (45 ml cada frasco, 48 g de fosfato de sodio monobásico y 18 g de fosfato de sodio dibásico por cada 100 ml). Así, si el examen fue en la mañana, se indicó tomar 3 sobres de PEG en la noche previa y 1 sobre en la mañana, o 1 frasco de fosfato sódico en la noche previa y otro en la mañana. Si el examen fue en la tarde, se indicó tomar 2 sobres de PEG en la noche previa y 2 sobres en la mañana del día del examen, o 1 frasco de fosfato sódico en la noche previa y el otro frasco en la mañana del examen.

Antes del procedimiento los pacientes fueron encuestados, recogiendo la información de las siguientes variables:

1. Datos demográficos: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), grado de instrucción.
2. Historia médica personal, incluyendo número de deposiciones por semana.
2. Indicación para la colonoscopia: diagnóstica, cribado o seguimiento.
3. Características de la preparación intestinal: uso de PEG o fosfato sódico, adición de laxante.
4. Efectos adversos experimentados durante la preparación: náuseas, vómitos, dolor abdominal, distensión abdominal, irritación anal, trastorno del sueño.

Igualmente, durante el procedimiento se recogieron datos de las siguientes variables relacionadas con la colonoscopia: hora de inicio y calidad de la preparación intestinal. El momento de la colonoscopia se clasificó en: "mañana", cuando la colonoscopia se inició entre las 08.00 am y las 11:59 am, o "tarde" cuando empezó entre las 12:00 pm y las 06:00 pm. La calidad de prepara-

ción intestinal (variable dependiente) fue registrada por el endoscopista a cargo del procedimiento y categorizada como excelente (adecuada visualización de todo el colon sin lavado y succión), buena (adecuada visualización de más del 90% del colon con líquidos claros que requieren mínima succión y mínimo o ningún lavado), regular (insatisfactoria visualización de todo o parte del colon con líquido oscuro y heces líquidas que necesitan succión y lavado) y pobre (insatisfactoria visualización de todo o parte del colon con líquido oscuro y heces que necesita succión y lavado, y la necesidad de considerar una reevaluación), basada en la predefinida escala de Aronchick.¹⁶
¹⁷ Para propósitos del estudio, redefinimos el nivel de preparación como "óptimo" (excelente o buena) o "subóptimo" (regular o pobre).

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó el *software Epidat v.4.0* en su módulo de muestreo, cálculo de tamaño de muestra para proporciones. Como tamaño de población se tomó un valor de 1.881, que corresponde al total de pacientes ambulatorios sometidos a colonoscopia en el Policlínico Peruano Japonés durante el año 2011 (datos obtenidos del Servicio de Gastroenterología). Debido a la variabilidad de datos existentes en la literatura, se asumió una proporción esperada de subóptima preparación intestinal para colonoscopia de 50% (proporción que maximiza el tamaño mínimo de muestra calculada), con un nivel de confianza de 95%, efecto de diseño de 1, precisión de 3%. Se obtuvo un tamaño mínimo de muestra de 681 pacientes. En el presente estudio se incluyeron 841 pacientes que correspondieron a los que acudieron para colonoscopia durante el período de enero a julio del año 2012.

Los datos fueron reportados como frecuencias absolutas y relativas para variables discretas o nominales, y como promedio, desviación *standard* (DS) y rango para las variables continuas. Dichos datos fueron ingresados y analizados usando el paquete estadístico SPSS versión 16.0 y el programa *Excel* para la construcción de tablas. Se construyeron tablas de 2x2 para hacer cruces de variables. Cada variable fue evaluada para estudiar su asociación con la calidad de preparación. Para las variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, en tanto que para las variables continuas se utilizó la prueba U de Mann Whitney. Se calculó el punto de corte de la edad mediante la curva *Receiver Operator Characteristics* (ROC), en tanto que el IMC fue categorizado como mayor o igual de 30 kg/m² (obeso) y menor de 30 kg/m² (no obeso). Las variables encontradas significativamente asociadas a una preparación intestinal subóptima en el análisis univariado pasaron a un análisis multivariado usando regresión logística.

Resultados

Un total de 867 colonoscopias se efectuaron durante el período de estudio. De ellas, 841 cumplieron los criterios de

inclusión. La edad media de los pacientes fue de 57 años y el 64,8% fueron mujeres. Se encontró un IMC mayor o igual a 25 kg/m² en el 56,4% de los pacientes y el 13,9% fue-

Tabla 1. Comparación de las características de la población y análisis univariado.

Características	Total de pacientes n = 841	Preparación óptima n = 403	Preparación subóptima n = 438	P
Edad (años + DS)	57,66±14,77	56,62±13,62	58,62±15,70	0,023
Edad				
≥70 años [n (%)]	192 (22,8)	73 (18,1)	119 (27,2)	0,002
<70 años [n (%)]	649 (77,2)	330 (81,9)	319 (72,8)	
Género				
Femenino [n (%)]	545 (64,8)	264 (65,5)	281 (64,2)	0,735
Masculino [n (%)]	296 (35,2)	139 (34,5)	157 (35,8)	
Grado de instrucción				
Primaria incompleta [n (%)]	48 (5,7)	23 (5,7)	25 (5,7)	0,538
Primaria completa [n (%)]	57 (6,8)	24 (6,0)	33 (7,5)	
Secundaria incompleta [n (%)]	36 (4,3)	13 (3,2)	23 (5,3)	
Secundaria completa [n (%)]	246 (29,3)	120 (29,8)	126 (28,8)	
Superior [n (%)]	454 (54,0)	223 (55,3)	231 (52,7)	
Índice de masa corporal (IMC)				
Media + DS (kg/m ²)	26,01±4,01	26,10±3,75	25,94±4,25	0,369
IMC ≥ 30 kg/m ² [n (%)]	117 (13,9)	44 (10,9)	73 (16,7)	0,021
IMC <30 kg/m ² [n (%)]	724 (86,1)	359 (89,1)	365 (83,3)	
Hora examen				
AM [n (%)]	348 (41,4)	162 (40,2)	186 (42,5)	0,551
PM [n (%)]	493 (58,6)	241 (59,8)	252 (57,5)	
Cirugía abdominal previa [n (%)]	346 (41,1)	160 (39,7)	186 (42,5)	0,457
Historia personal de cáncer de colon [n (%)]	14 (1,7)	6 (1,5)	8 (1,8)	0,910
Historia personal de pólipos [n (%)]	101 (12,0)	46 (11,4)	55 (12,6)	0,687
Colonoscopia previa [n (%)]	289 (34,4)	138 (34,2)	151 (34,5)	1,000
Historia familiar de cáncer de colon [n (%)]	110 (13,1)	55 (13,6)	55 (12,6)	0,714
Diabetes Mellitus [n (%)]	62 (7,4)	27 (6,7)	35 (8,0)	0,559
Secuela de desorden cerebrovascular [n (%)]	5 (0,6)	3 (0,7)	2 (0,5)	0,675
Cirrosis hepática [n (%)]	2 (0,2)	0 (0,0)	2 (0,5)	0,500
Uso de antidepresivos /ansiolíticos [n (%)]	88 (10,5)	47 (11,7)	41 (9,4)	0,329
N° de deposiciones por semana				
1-3 [n (%)]	67 (8,0)	29 (7,2)	38 (8,7)	0,267
4-6 [n (%)]	155 (18,4)	67 (16,6)	88 (20,1)	
7 o más [n (%)]	619 (73,6)	307 (76,2)	312 (71,2)	
Purgante recibido				
Polietilenglicol [n (%)]	766 (91,1)	365 (90,6)	401 (91,6)	0,705
Fosfato sódico [n (%)]	75 (8,9)	38 (9,4)	37 (8,4)	
Laxante adicional				
No [n (%)]	92 (10,9)	48 (11,9)	44 (10,0)	0,450
Sí [n (%)]	749 (89,1)	355 (88,1)	394 (90,0)	
Indicación para Colonoscopia				
Diagnóstica [n (%)]	499 (59,3)	237 (58,8)	262 (59,8)	0,402
Cribado [n (%)]	257 (30,6)	130 (32,3)	127 (29,0)	
Seguimiento [n (%)]	85 (10,1)	36 (8,9)	49 (11,2)	
Efectos adversos de la preparación				
Náuseas, vómitos [n (%)]	209 (24,9)	104 (25,8)	105 (24,0)	0,593
Dolor abdominal [n (%)]	89 (10,6)	41 (10,2)	48 (11,0)	0,797
Distensión abdominal [n (%)]	131 (15,6)	62 (15,4)	69 (15,8)	0,958
Irritación anal [n (%)]	378 (44,9)	175 (43,4)	203 (46,3)	0,434
Trastorno del sueño [n (%)]	33 (3,9)	16 (4,0)	17 (3,9)	1,000
Sí [n (%)]	552 (65,6)	264 (65,5)	288 (65,8)	0,998
No [n (%)]	289 (34,4)	139 (34,5)	150 (34,2)	

ron obesos (IMC mayor o igual a 30 kg/m²). El 58,6% de los procedimientos fueron realizados en la tarde. La principal indicación para el examen fue diagnóstica, con 499 pacientes (59,3%). La preparación intestinal fue subóptima en 438 pacientes (52,1%). Se presentó algún efecto adverso durante la preparación en 552 pacientes (65,6%), siendo el más frecuente la irritación anal con 378 casos (44,9%). El resto de las características de la población se encuentran en la Tabla 1.

El análisis univariado encontró como factores relacionados a una preparación intestinal subóptima la edad ($P = 0,023$) y el IMC mayor o igual a 30 kg/m² ($P = 0,021$) (Tabla 1). La curva ROC generada a partir de la edad y la subóptima pre-

paración intestinal (Figura 1) mostró un área bajo la curva de 0,545 y el punto de corte de 70 fue el que mejor discriminó una preparación intestinal subóptima. El análisis multivariado confirmó a la edad mayor de 70 años ($P = 0,001$) y el IMC mayor o igual a 30 kg/m² ($P = 0,010$) como factores relacionados a una preparación intestinal subóptima (Tabla 2).

Discusión

Nuestro estudio muestra que simples características clínicas como la edad y el IMC pueden servir para predecir qué pacientes no alcanzarán una adecuada preparación intestinal. Uno de los primeros datos que quizá llamen la atención es el hecho de que casi dos terceras partes de la población del estudio eran mujeres. El hecho de que la mayoría de los pacientes sometidos a colonoscopia en nuestro centro son mujeres no es nuevo, pues encontramos el mismo fenómeno en un estudio previo sobre indicadores de calidad en colonoscopia.¹⁸ La explicación está en la consulta externa de gastroenterología donde durante el período de estudio atendimos 63,7% de pacientes mujeres (datos del servicio de informática del Policlínico Peruano Japonés). No conocemos la causa de este fenómeno.

Varios estudios en la literatura han identificado factores predictores de calidad de preparación intestinal, tanto relacionados a los pacientes como relacionados al procedimiento. Entre los factores relacionados a inadecuada preparación intestinal tenemos la edad,^{10, 12, 15} el género masculino,^{8, 10, 13, 15} el bajo nivel educativo,¹¹ el IMC,^{10, 13} el tiempo de espera para el procedimiento mayor de 16 semanas,¹¹ la hora de inicio del procedimiento,⁸ el test de sangre oculta en heces positivo,¹⁰ la cirugía abdominal previa,^{10, 12} la falta de cumplimiento de las instrucciones,^{8, 11} la historia de cirrosis,^{8, 10} la diabetes,^{10, 13} la enfermedad de Parkinson,¹⁰ los pacientes hospitalizados,^{8, 13, 15} la constipación,^{8, 15} el uso de antidepresivos o narcóticos,¹³ el consumo de alcohol o tabaco¹³ y la historia de desorden cerebrovascular o demencia.⁸ Por otro lado, la colonoscopia de vigilancia en pacientes con antecedentes de pólipos o neoplasia colónica predice una adecuada preparación.⁸

La edad ha sido encontrada como factor relacionado a inadecuada preparación en varios estudios. Chung y col¹² encontraron que la edad mayor de 60 años se relacionaba a una inadecuada preparación, en tanto que Lebowhl y col¹⁵ hallaron como tal a la edad mayor de 70 años, coincidiendo con nuestros hallazgos. Una mayor edad estaría relacionada a una movilidad intestinal disminuida, lo cual dificultaría una adecuada preparación en estos pacientes.

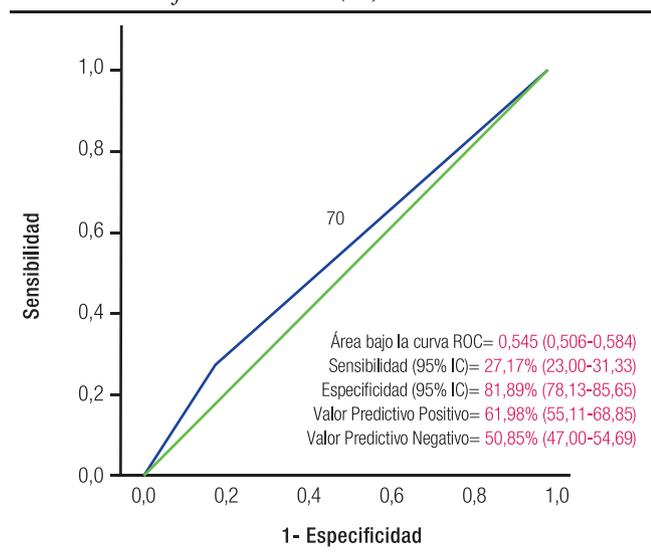
La obesidad es considerada una enfermedad epidémica en los tiempos actuales, sobre todo en los países desarrollados. Un IMC elevado está asociado con varias

Tabla 2. Análisis multivariado de los factores asociados a subóptima preparación intestinal.

Variables	Odds ratio	Intervalo de confianza del 95%	P
Edad \geq 70 años	1,733	1,244-2,413	0,001
IMC \geq 30 kg/m ²	1,701	1,135-2,548	0,010

IMC: Índice de masa corporal.

Figura 1. Curva ROC definiendo un punto de corte óptimo de la edad para distinguir pacientes con subóptima preparación intestinal. Se muestra el área bajo la curva, la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo, con los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC).



enfermedades gastrointestinales tales como enfermedad diverticular de colon, enfermedad por reflujo gastroesofágico, pólipos colónicos y cáncer de colon.^{19,20} El riesgo aumentado de cáncer de colon es más pronunciado en hombres, con un riesgo aumentado en 2 a 3 veces con respecto a los controles con peso normal.²¹ En el presente estudio hemos encontrado que un IMC mayor de 30 kg/m² también es un predictor independiente de inadecuada preparación intestinal, concordando con los resultados de Borg y col.¹³ Debido a que la mayoría de los cánceres de colon se desarrollan a partir de pólipos adenomatosos, es crucial realizar un adecuado cribado para pólipos mientras se efectúa una colonoscopia. Una pobre preparación intestinal puede poner en riesgo la efectividad de la colonoscopia para la detección de dichos pólipos, exponiendo a estos pacientes con alto riesgo de neoplasia colorrectal a la posibilidad de lesiones perdidas y aumento de costos si se tiene que repetir la colonoscopia. De nuestros resultados podemos concluir que los pacientes con un alto IMC, quienes tienen un riesgo mayor para neoplasia colorrectal, tienen también más riesgo de presentar una inadecuada preparación intestinal para la colonoscopia.

Respecto a la hora del procedimiento, no encontramos diferencias en la calidad de preparación si el examen se realizó en la mañana o en la tarde. Ness y col⁸ sí las encontraron, pero Hassan y col¹⁰ y Chan y col¹¹ no lo hicieron. Probablemente la falta de diferencia se deba al uso universal de dosis dividida en nuestro estudio, lo cual lleva a un corto intervalo de tiempo entre el fin de la preparación y el inicio del procedimiento, como es recomendado.^{1, 10, 22, 23}

El hecho de que la constipación no se haya encontrado relacionada a una preparación intestinal subóptima puede deberse a que en nuestro centro, como en muchos otros, los pacientes con constipación reciben formal o informalmente la indicación de adicionar laxantes como parte de su preparación.

No se han encontrado significativas diferencias entre la preparación con PEG y fosfato sódico, concordando con estudios previos.^{8, 13} No se evaluó en el presente estudio el grado de tolerancia o adherencia del paciente con cada uno de estos productos.

En lo referente a los eventos adversos relacionados a la preparación, llama la atención el alto porcentaje de presentación: 65,6%, mucho mayor al 23,1% reportado por Hassan y col,¹⁰ pero sin influencia en la calidad de la preparación intestinal.

Entre las limitaciones del estudio, diremos que no se utilizó una escala validada para evaluar la preparación intestinal. La escala de Aronchick, aunque sencilla, tiene el problema de la gran variabilidad interobservador. Futu-

ros trabajos deben emplear una escala validada. Existen dos escalas validadas recientemente, el *score* de calidad de preparación de Ottawa,²⁴ y el *score* de Boston.²⁵ El *score* de Ottawa toma en cuenta dos aspectos sumatorios: grado de limpieza de cada segmento del colon y cantidad de líquido en todo el colon, con un *score* total máximo de 14. Sin embargo, este método es complejo e impráctico para usar en un centro endoscópico con gran número de pacientes. La escala de preparación intestinal de Boston ha mostrado ser fiable y fue validada prospectivamente, mostrando correlación con la detección de pólipos, pero aún no es universalmente usada. Por otro lado, no se evaluó el grado de cumplimiento de los pacientes respecto a las instrucciones brindadas para la preparación. Ness y col⁸ encontraron que la falta de seguimiento de las instrucciones de preparación fue un predictor independiente de inadecuada preparación. Asimismo, es probable que estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra permitan encontrar más factores relacionados a una preparación intestinal subóptima.

En conclusión podemos decir que la edad mayor de 70 años y la obesidad son factores relacionados a una preparación intestinal subóptima.

Sostén financiero. El trabajo se financió con recursos propios. No hubo becas ni aportes económicos externos para la realización del estudio.

Agradecimiento. Al señor Félix Armando Barrientos Achata, por su apoyo en el análisis estadístico.

Referencias

- Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, Polkowski M, Rembacken B, Saunders B, Benamouzig R, Holme O, Green S, Kuiper T, Marmo R, Omar M, Petruzzello L, Spada C, Zullo A, Dumonceau JM, European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 2013;45:142-150.
- Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, The National Polyp Study Work-Group. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. *N Engl J Med* 1993;329:1977-1981.
- Muller AD, Sonnenberg A. Protection by endoscopy against death from colorectal cancer. A case-control study among veterans. *Arch Intern Med* 1995;155:1741-1748.
- Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003;58:76-79.
- Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers J, Burnand B, Vader J. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointest Endosc* 2005;61:378-384.

6. Rex DK, Imperiale TF, Latinovich DR, Bratcher L. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1696-1700.
7. Hsu CW, Imperiale TF. Meta-analysis and cost comparison of polyethylene glycol lavage versus sodium phosphate for colonoscopy preparation. *Gastrointest Endosc* 1998;48:276-282.
8. Ness R M, Manam R, Hoen H, Chalasani N. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2001;96:1797-1802.
9. Nguyen D, Wieland M. Risk factors predictive of poor quality preparation during average risk colonoscopy screening: the importance of health literacy. *J Gastrointest Liver Dis* 2010;19:369-372.
10. Hassan C, Fuccio L, Bruno M, Pagano N, Spada C, Carrara S, Giordanino Ch, Rondonotti E, Curcio G, Dulbecco P, Fabbri C, Della Casa D, Maiero S, Simone A, Iacopini F, Feliciangeli G, Manes G, Rinaldi A, Zullo A, Rogai F, Repici A. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012;10:501-506.
11. Chan W-K, Saravanan A, Manikam J, Goh K-L, Mahadeva S. Appointment waiting times and education level influence the quality of bowel preparation in adult patients undergoing colonoscopy. *BMC Gastroenterol* 2011;11:86.
12. Chung YW, Han DS, Park KH, Kim KO, Park ChH, Hahn T, Yoo K-S, Park SH, Kim JH, Park ChK. Patient factors predictive of inadequate bowel preparation using polyethylene glycol: a prospective study in Korea. *J Clin Gastroenterol* 2009;43:448-452.
13. Borg BB, Gupta NK, Zuckerman GR, Banerjee B, Gyawali P. Impact of obesity on preparation for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:670-675.
14. Harewood G, Sharma V, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003;58:76-79.
15. Lewohl B, Wang T, Neugut A. Socioeconomic and other predictors of colonoscopy preparation quality. *Dig Dis Sci* 2010;55:2014-2020.
16. Aronchick CA, Lipshutz WH, Wright SH, Dufrayne F, Bergman G. A novel tableted purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with Colyte and Fleet Phospho-Soda. *Gastrointest Endosc* 2000;52:346-352.
17. Aronchick CA, Lipshutz WH, Wright SH, Dufrayne F, Bergman G. Validation of an instrument to assess colon cleansing [abstract]. *Am J Gastroenterol* 1999;94:2667.
18. Parra V, Watanabe J, Nago A, Astete M, Rodríguez C, Valladares G, Núñez N, Yoza M, Gargurevich T, Pinto J. Indicadores de calidad en colonoscopia en el Policlínico Peruano Japonés: Factores relacionados. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2011;41:288-295.
19. Neugut AI, Lee WC, Garbowski GC, Waye JD, Forde KA, Treat MR, Fenoglio-Preiser C. Obesity and colorectal adenomatous polyps. *J Natl Cancer Inst* 1991;83:359-361.
20. Bird CL, Frankl HD, Lee ER, Haile R. Obesity, weight gain, large weight changes, and adenomatous polyps of left colon and rectum. *Am J Epidemiol* 1998;147:670-680.
21. Calle EE, Rodríguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of US adults. *N Engl J Med* 2003;348:1625-1638.
22. Seo EH, Kim TO, Park MJ, Joo HR, Heo NY, Park J, Park SH, Yang SY, Moon YS. Optimal preparation-to-colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation determines satisfactory bowel preparation quality: an observational prospective study. *Gastrointest Endosc* 2012;75:583-590.
23. Gurudu SR, Ratuapli S, Heigh R, Dibaise J, Leighton J, Crowell M. Quality of bowel cleansing for afternoon colonoscopy is influenced by time of administration. *Am J Gastroenterol* 2010;105:2318-2322.
24. Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest Endosc* 2004;59:482-486.
25. Lai E, Calderwood A, Doros G, Fix O, Jacobson B. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc* 2009;69:620-625.