

La colonoscopia: su razón, su indicación y la medición de su calidad. A propósito de un estudio que dice que ¡no es tan buena como parece!

Colonoscopy: its reason, indication and measurement of quality indicators. Just when a study reported that is not as good as it seems to be!

Fabián Emura, MD, PhD.,¹ David Carr-Locke, MD, FASGE,² Mario Santacoloma, MD.³

RESUMEN

La colonoscopia total ha sido, es, y probablemente seguirá siendo el método más seguro y eficaz no solo para reseca los pólipos adenomatosos sino para diagnosticar y tratar (en estado temprano) el cáncer colorrectal (CCR). No obstante, un reciente estudio pone en entredicho la eficacia de la colonoscopia proponiendo que la relación colonoscopia-CCR está limitada primariamente a la disminución de muertes por CCR localizados en el lado izquierdo del colon.

Esta revisión se enfoca a la luz de la actual evidencia científica en tres aspectos fundamentales de la colonoscopia: su razón, su indicación y la medición de su calidad. En el contexto de CCR, la colonoscopia de screening es aquella que se recomienda a individuos sin signos o síntomas de la enfermedad pero con la probabilidad de tener CCR.

Existen razones justificadas y aprobadas para solicitar una prueba de screening. Para el CCR, la colonoscopia cumple a cabalidad con todos ellos.

Las actuales indicaciones aceptadas para la colonoscopia se describen en esta revisión. La lista ha sido cons-

truida basada en la literatura publicada y la opinión de expertos.

Los indicadores de calidad en endoscopia son requeridos para no "pasar por alto" los pequeños tumores del colon y en especial los del lado derecho. Estos indicadores son de aceptación mundial y han sido ampliamente divulgados. Su utilidad radica en que son eficaces para establecer la competencia de los médicos en colonoscopia y en que pueden medir la efectividad de cada procedimiento. Esta revisión incluye cinco de los más importantes indicadores de calidad en colonoscopia: intubación del ciego, fotodocumentación del ciego, detección de pólipos adenomatosos, tiempo del retiro ciego-recto y preparación intestinal.

El CCR sigue siendo tratable y vencible cuando es diagnosticado en estado temprano. Para que esto sea alcanzable, la colonoscopia es actualmente el método más seguro y confiable para la prevención y detección temprana de la enfermedad.

Palabras clave

Colonoscopia, índices de calidad, cáncer colorrectal, screening, pólipos.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, el cáncer colorrectal (CCR) ocupa el segundo puesto entre los tumores del aparato digestivo con una frecuencia estimada de 3.662 casos

por año y una tasa estimada de mortalidad anual de 2.043 (55,8%) casos (1). En otros países como USA el problema es aún más grave, con aproximadamente 150.000 casos nuevos por año y casi 50.000 muertes en el mismo periodo (2). Una visión más

¹ Advanced Digestive Endoscopy, EmuraCenter LatinoAmerica & Emura Foundation for the Promotion of Cancer Research. Universidad de La Sabana, Facultad de Medicina, Bogotá, Colombia.

² The Endoscopy Institute, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA.

³ Facultad de Medicina, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Fecha recibido: 19-02-09/ Fecha aceptado: 12-03-09

SUMMARY

Colonoscopy was, is and probably will be the most reliable and effective method not only for to remove adenomatous polyps but also to diagnose and treat early stage colorectal cancer (CRC). A recent study, however, reported weaknesses of the test proposing that the relation between colonoscopy and CRC is primary limited to a reduction the left-side CRC related deaths.

This review focuses on current scientific evidence regarding three fundamental aspects of colonoscopy: rationale, indications and measurements of quality indicators.

In the context of CRC, screening colonoscopy identifies individuals who are more likely to have CRC or adenomatous polyps from among those without signs or symptoms of the disease. Approved indications for a screening test are well known. As for CRC, colonoscopy largely fulfills all of these criteria.

Current accepted indications for recommending a colonoscopy are described in this review. The list was elaborated based on the published literature and the expert's opinions.

Quality indicators in colonoscopy are required for ensuring that small CRC are not overlooked, especially right-sided small CRC. These indicators are published and accepted worldwide. Their usefulness is largely based on establishing competence of gastroenterologist performing colonoscopy and measuring the effectiveness of each procedure. This review has studied five of the most important quality indicators in colonoscopy: cecal intubation, cecal photography, detection of adenomatous polyps, withdrawal time and bowel preparation.

CRC is treatable and beatable when diagnosed in early stage. To reach this goal, colonoscopy is currently the most effective and reliable method for prevention and early detection of the disease.

CRC is treatable and beatable when diagnosed in early stage. To reach this goal, colonoscopy is currently the most effective and reliable method for prevention and early detection of the disease.

Key words

Colonoscopy, quality indicators, colorectal cancer, screening, polyps.

esperanzadora nos permite ver que la reducción en la mortalidad por CCR puede ser alcanzada con la detección temprana de la enfermedad y, la detección y resección de los pólipos adenomatosos considerados el primer eslabón en la secuencia adenoma-carcinoma (3). De manera práctica, la colonoscopia total ha sido, es, y probablemente seguirá siendo el método más seguro y eficaz no solo para resecar los pólipos adenomatosos sino para diagnosticar y tratar (en estado temprano) el CRC. No obstante, un reciente estudio pone en entredicho la eficacia de la colonoscopia total proponiendo que la relación colonoscopia-CCR está limitada primariamente a la disminución de muertes por CCR localizados en el lado izquierdo del colon (4). Por todo lo anterior, esta investigación busca revisar la utilidad actual de la colonoscopia a la luz científica de tres de sus aspectos fundamentales: su razón, su indicación y la medición de su calidad.

RAZONES PARA REALIZAR SCREENING EN CCR

¿Qué es una colonoscopia de *screening*?

En el contexto de CCR, la colonoscopia de *screening* es aquella que se recomienda a individuos sin signos o síntomas de la enfermedad pero con la probabilidad de tener CCR.

¿Qué es una colonoscopia diagnóstica?

Es aquella que se recomienda a personas con sospecha de tener CRC o pólipos adenomatosos (ejemplo: debido a un colon por enema positivo).

¿Qué es una colonoscopia de seguimiento?

Es aquella que monitoriza pacientes con previo diagnóstico de enfermedad colorrectal (ejemplo: CCR, pólipos o enfermedad inflamatoria intestinal).

En general se acepta que una prueba de *screening* sea solicitada cuando:

1. La enfermedad es común y asociada con morbi-mortalidad.
2. El examen de *screening* es suficientemente eficaz, aceptable para el paciente y realizable en la práctica clínica.
3. Cuando el tratamiento de los "hallazgos" ha demostrado que mejora el pronóstico de la enfermedad.
4. Cuando la evidencia ha mostrado que el potencial beneficio supera los perjuicios y costos del examen. Analizando los cuatro factores previos, es evidente que la colonoscopia de *screening* cumple a cabalidad con todos ellos.

Para empezar, el CRC ocupa en Colombia el segundo lugar en las neoplasias malignas del tracto gastrointestinal (1). Segundo, su eficacia y seguridad han sido ampliamente demostradas y publicadas (5, 6). Tercero, evidencia de estudios controlados sugieren que la resección de pólipos adenomatosos reduce la incidencia de CCR y que el diagnóstico temprano del CCR reduce su mortalidad (7-9). Finalmente, las varias formas de realizar *screening* de CCR han mostrado superioridad de la colonoscopia sobre los otros test en términos de costo-beneficio (10).

INDICACIONES ACTUALES DE LA COLONOSCOPIA TOTAL

La Asociación americana de endoscopia gastrointestinal (ASGE) y la U.S. Multi-Society Task Force on Colon Cancer han publicado las indicaciones aceptadas para la colonoscopia. La lista siguiente ha sido construida basada en la literatura publicada y la opinión de expertos (11).

1. En la evaluación de examen baritado del colon (colon por enema) o otros estudios de imágenes diagnósticas considerados como significantes.
2. En la evaluación del sangrado digestivo no explicado.
3. En anemia por deficiencia de hierro de origen desconocido.
4. En el diagnóstico del cáncer de colon y recto, y su seguimiento postratamiento:
 - En el chequeo de personas sin síntomas con riesgo estándar para cáncer
 - En la evaluación de la totalidad del colon en casos de cáncer sincrónico (cáncer en otra parte del colon o en otro órgano) o pólipos previos
 - Para la resección de una lesión tumoral sincrónica antes del tratamiento con cirugía
 - Cada 3-5 años después de una adecuada resección de pólipos
 - A pacientes con una significativa historia familiar de cáncer de colon
 - En pacientes con diagnóstico de colitis ulcerativa o pancolitis de Crohn.
5. En enfermedad inflamatoria crónica del colon si la extensión de la enfermedad o un diagnóstico más preciso influencia su tratamiento.
6. En diarrea clínicamente significativa de origen desconocido.
7. En la identificación intraoperatoria de una lesión no aparente en cirugía (pólipo, sangrado).
8. En el tratamiento de sangrado por malformación vascular, úlceras, neoplasias y estados postpolipectomía.
9. En extracción de cuerpos extraños.
10. En resección de un pólipo colónico.
11. En la descompresión de un megacolon no tóxico agudo o un vólvulos del sigmoide.
12. En dilatación con balón de lesiones estenóticas (ej. estrecheces anastomóticas).
13. En el tratamiento paleativo de estenosis o sangrado.
14. En la marcación con tinta india de una neoplasia para localización.

La colonoscopia realizada bajo una indicación no estándar (no escrita aquí) puede ser realizada si es justificada clínicamente por el médico tratante.

INDICADORES DE CALIDAD EN COLONOSCOPIA. NECESARIOS PARA NO “PASAR POR ALTO” LOS TUMORES DEL COLON DERECHO

Un reciente estudio canadiense ha encontrado que la colonoscopia, si bien es cierto reduce la frecuencia de muertes por cáncer de colon y recto, dejó de diagnosticar con más frecuencia tumores del lado derecho que del lado izquierdo del colon (4). Actualmente, aunque la colonoscopia no es un examen de diagnóstico perfecto (casi ninguno lo es), el estudio canadiense no debe afectar la decisión de ninguna persona (ni de ningún médico en solicitarla) de realizarse una colonoscopia para detección de cáncer colorrectal. En este estudio, los participantes fueron diagnosticados con CCR entre 1996-2001 y murieron por esta causa en Ontario, Canadá, antes o durante el año 2003. En la base general de datos se incluyeron 10.292 casos y 51.460 contro-

les (1 caso por cada 5 controles) pero solo se analizaron los pacientes que recibieron colonoscopia, 719 casos (7%) y 5.031 controles (9,8%). Hay dos puntos críticos en este estudio que merecen análisis detallado, Primero, comparado a los controles (aún sobrevivientes), los casos de este estudio (fallecidos antes o durante el 2003) tuvieron una más baja frecuencia de colonoscopias completas. Es lógico deducir que las colonoscopias incompletas tienen un riesgo obvio de “pasar por alto” los tumores localizados en esta área. En segundo lugar, solo el 30% de los médicos que realizaron las colonoscopias de este estudio eran especialistas en gastroenterología. Estudios previos han demostrado que el número de lesiones no diagnosticadas durante una colonoscopia es más alto cuando este procedimiento es realizado por médicos sin adecuado entrenamiento (12, 13). Aunque tal vez en la investigación de Baxter, et al existan limitaciones epidemiológicas y fallas estadísticas (casi seguro que las hay pero no son el objeto de esta revisión), este estudio clama a voz en cuello para que los pacientes busquen un calificado endoscopista gastrointestinal que tenga una alta probabilidad de examinar con competencia la totalidad del colon.

Los indicadores de calidad en endoscopia son requeridos para no “pasar por alto” los pequeños tumores del colon especialmente los del lado derecho. Estos indicadores son de aceptación mundial y han sido ampliamente divulgados. Su utilidad radica en que son eficaces para establecer la competencia de los médicos en colonoscopia y medir la efectividad de cada procedimiento. Esta revisión ha incluido cinco de los más importantes indicadores de calidad en colonoscopia.

INTUBACIÓN DEL CIEGO

Según las guías de ASGE la intubación del ciego debe realizarse en mínimo el 90% del total de las colonoscopias y en el 95% de las colonoscopias de *screening* en adultos sanos (14-16). Es prudente tomar el tiempo necesario para llegar al ciego pero recordando que los exámenes “largos” se asocian a dolor, incomodidad del paciente y a altas dosis de sedación.

La colonoscopia incompleta obliga a pedir colon por enema incrementando los costos del *screening*. Según datos de la Universidad de Indiana, USA, la realización de 100 colonoscopias a un índice de intubación cecal del 54% produce un costo adicional por examen de colon por enema de \$ 14.900 dólares sin incluir los gastos de la segunda colonoscopia en caso de existir lesiones en el colon por enema, la preparación intestinal y las colonoscopias necesarias en caso de necesitar tratamiento subsiguiente (12).

Training o re-entrenamiento en técnica de inserción podría ser necesario con bajas tasas de intubación cecal (17). Es necesario describir con exactitud en el reporte del examen el segmento colónico alcanzado y solicitar un examen complementario del segmento no examinado (ejemplo: colon por enema). Algunos centros reconocidos de entrenamiento en inserción colónica que poseen al mismo tiempo profesores, fellows, residentes y estudiantes, registran el tiempo en minutos de intubación al ciego durante la primera colonoscopia de un paciente (generalmente realizada por un experto) con el fin de determinar el índice de dificultad intrínseco del paciente (medido en minutos) vs. nivel de entrenamiento y así, en caso de una segunda colonoscopia realizar “training secuencial” es decir, direccionar las colonoscopias menos “difíciles” a los residentes en entrenamiento.

FOTODOCUMENTACIÓN DEL CIEGO

Los pliegues, la válvula ileocecal o el orificio del apéndice deben aparecer como registro fotográfico del éxito de la intubación (11). La válvula ileocecal queda usualmente a las 9 del reloj cuando el endoscopio es insertado sin asa proximal. En adición, este tipo de inserción permite la adecuada manipulación de los instrumentos de endoterapia y facilita la intubación del ileon terminal en caso de estar indicado. La necesidad de fotodocumentación radica en las altas frecuencias de CCR localizadas en el lado derecho del colon incluyendo el ciego. En casos en que es incierta la intubación del ciego la entrada el ileon terminal puede ser necesaria (casos de hemicolectomía derecha). La mejor fotografía que demuestra intubación del ciego es aquella tomada sin la presencia de

materia fecal a una distancia suficiente para reconocer fácilmente la válvula ileocecal y los pliegues del ciego (figura 1). Los sistemas actuales de endoscopia son compatibles son *software* de imágenes que importan la imagen directamente a un computador para impresión. Métodos opcionales son el sistema de fotos polaroid o el sistema manual de registro con tarjeta de memoria tipo xD picture card.

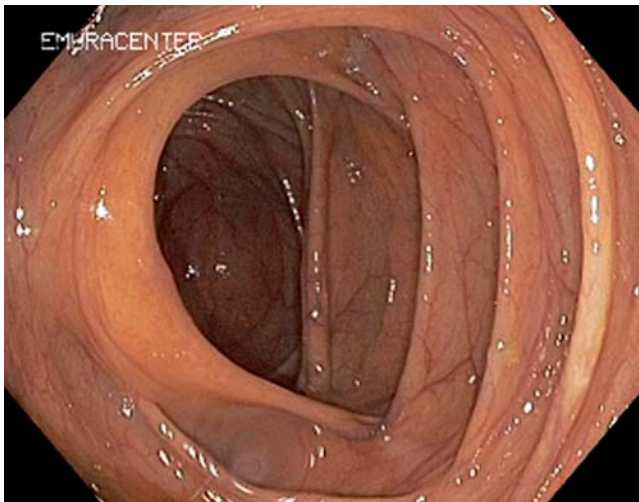


Figura 1. Fotodocumentación del ciego. La válvula ileocecal y los pliegues del ciego son claramente visibles.

DETECCIÓN DE PÓLIPOS ADENOMATOSOS

Debe de obtenerse en mínimo el 25% de hombres y el 15% de mujeres sanos mayores de 50 años (según estudios poblacionales de gran escala). La determinación de la tasa de detección de adenomas en colonoscopistas es uno de los factores más importantes en la medición de la calidad del examen no solamente porque el objetivo como tal de la colonoscopia de *screening* es la detección de pólipos adenomatosos o CCR, sino también por la alta disparidad en la frecuencia de pólipos no diagnosticados entre colonoscopistas (en un mismo examen). Lo anterior es un obstáculo para que la colonoscopia sea eficaz en diagnosticar el CCR, hace pensar que hay colonoscopistas con altas y bajas tasas de detección de pólipos y finalmente, qué medidas de corrección deberían ser instauradas buscando la nivelación a la mayor frecuencia de detección.

De manera importante los pólipos hiperplásicos <10 mm no requieren tratamiento pues generalmente es aceptado que no tienen potencial maligno (3) excepto los de apariencia plana localizados en el lado derecho del colon (3, 18).

Según un estudio de Shida, et al, el 14% (13/96) de los CCR detectados por *screening* fueron <10 mm (19). En adición, dado que cada vez hay más reportes de CCR en pólipos <10 mm, estas lesiones deben ser cuidadosamente evaluadas bajo cromoendoscopia (índigo carmín) preferiblemente con magnificación para predecir endoscópicamente su naturaleza y decidir la conducta a seguir (cirugía, resección, observación) (20, 21). La cromoendoscopia con índigo carmín ha demostrado no solamente aumento en la frecuencia de detección de lesiones preneoplásicas sino también es un método excelente en determinar la profundidad de invasión en lesiones tempranas (22, 23).

En cuanto a tratamiento, todos los pólipos adenomatosos >10 mm deben ser resecados. Técnicamente, la polipectomía con asa se recomienda en pólipos entre 5-10 mm; para los pólipos de 10-20 mm la resección endoscópica de la mucosa (REM) también conocida como mucosectomía, la cual inyecta una solución para levantar la mucosa de la submucosa disminuyendo el riesgo de perforación (24). La polipectomía avanzada se reserva para el tratamiento de pólipos grandes que por definición son aquellos >20 mm (24). En consecuencia, en pólipos Is o Isp (25) debe realizarse preferiblemente una resección en bloque con asa de polipectomía grande (figura 2) y en pólipos tipo Ip (25), *clipping* o endo-loop profiláctico seguido de corte con asa o bisturí. En lesiones grandes superficiales tipo LST la disección endoscópica de la submucosa (DES) con IT-Knife + Glicerol ha demostrado los mejores resultados y es actualmente el procedimiento indicado (23, 26).

EL TIEMPO DE RETIRO CIEGO-RECTO

Se estima que el tiempo de retirada del endoscopio desde el ciego hasta el recto debe ser de mínimo 6 minutos en colonoscopias reportados como norma-

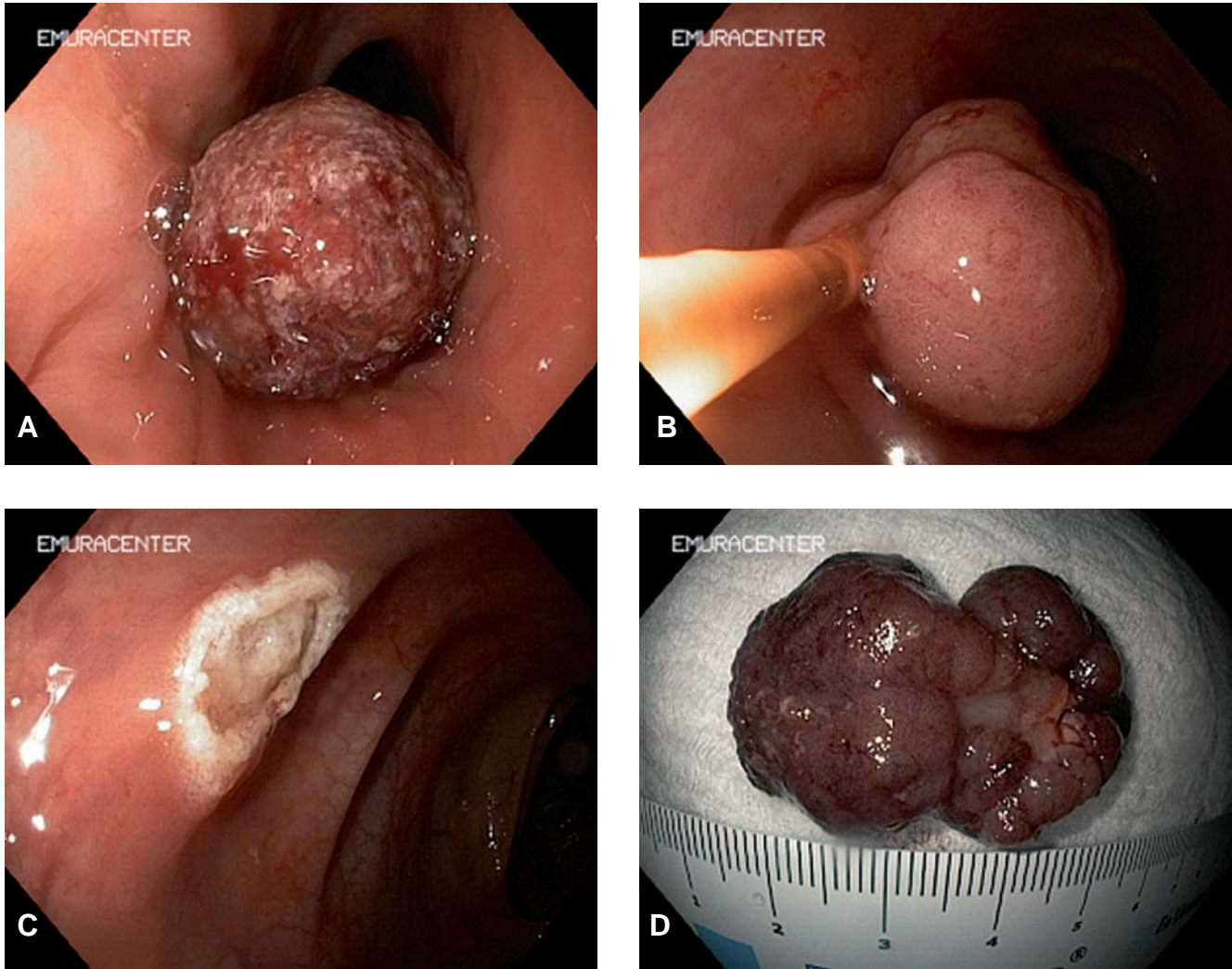


Figura 2. Pasos de la polipectomía avanzada: A. Pólipo tipo Isp en colon descendente. B. Pinzamiento con asa previa infiltración de la submucosa con glicerol. C. Área reseca posresección con asa de polipectomía. D. Especimen reseca que mide 40 mm.

les debido a que este tiempo mínimo se ha asociado a un incremento en la detección de lesiones neoplásicas (27). Los cambios de posición del paciente facilitan la observación de los espacios angulados del colon (ejemplo: el decúbito lateral izquierdo facilita la observación del ángulo esplénico). Durante el tiempo de retiro del endoscopio es conveniente succionar el líquido intestinal residual y lavar las áreas sospechosas para realizar una adecuada evaluación del revestimiento colónico. Se ha reportado que la alta calidad en la revisión del colon durante el tiempo de retiro del colonoscopio está asociado con los especialistas que tienen la más baja frecuencia en pólipos no diagnosticados cuando en realidad

sí existen (28). Es posible y aceptable que el tiempo de retiro del endoscopio sea más corto en pacientes adecuadamente preparados, con colon corto y sin haustras prominentes, y en casos en que se use endoscopios de alta definición con ángulo amplio.

PREPARACIÓN INTESTINAL

Otro de los indicadores de calidad en colonoscopia es la preparación intestinal, la cual en todos los casos óptimos debe ser juzgada como “adecuada” por el examinador. Adecuada se refiere a aquella preparación en la cual se puede diagnosticar con certeza toda lesión mayor de 5 mm (figura 3). Una adecuada

preparación del colon no solamente mejora la eficiencia de la colonoscopia en términos de tiempo en la intubación y porcentaje de colonoscopias completas (29), sino también en su costo (30). Una inadecuada preparación intestinal es un obstáculo serio para alcanzar alta calidad en la colonoscopia.



Figura 3. A. Una adecuada preparación intestinal permite diagnosticar una lesión superficial deprimida tipo IIc en el colon transverso. B. Cromoendoscopia con índigo carmín permite observar claramente los bordes y detalles de la lesión que por histopatología resultó ser un CRC de 5 mm (displasia de alto grado) que fue completamente resecado.

Hay varios esquemas de preparación intestinal. Cada colonoscopista debe usar la más eficaz de acuerdo a su experiencia, la población de pacientes y los costos. En general, la sustancia o medicamento que produzca una preparación intestinal óptima debe, de manera eficiente, limpiar el colon de residuos

sólidos y líquidos, preservar la apariencia microscópica de la mucosa, y ser segura y bien tolerada (31). Entre las soluciones más comunes están el PEG-ELS y el *sodium phosphate* (NaP). Las formulaciones de PEG-ELS incluyen la preparación estándar de 4L y las preparaciones con volumen reducido de 2L acompañadas de laxantes tales como bisacodyl o citrato de magnesio. De manera particular, con la limitación del mal sabor (más de lo normal por la concentración), la mezcla que ha producido la más alta frecuencia de preparaciones “adecuadas” en los pacientes de uno de los autores de esta revisión (FE) es la solución de PEG, sulfato de sodio anhidro, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio y cloruro de potasio en una cantidad de 4 sobres, en un volumen de 2-3 litros, durante un tiempo de administración de 5-7 horas antes del procedimiento.

En conclusión, el cáncer colorrectal es en la actualidad tratable y vencible cuando es diagnosticado en estado temprano. Para que esto sea alcanzable, la colonoscopia es en el momento el método más seguro y confiable para la prevención y detección temprana del cáncer colorrectal. Como tal, y para no pasar por alto lesiones localizadas en el colon derecho, la colonoscopia requiere especialistas que cumplan los mínimos índices de calidad en colonoscopia. Estos índices deben ser aplicados en todos los países, en todas las instituciones y en cada colonoscopista en particular. Se utilidad radica en que son un excelente medio para medir la competencia médica en colonoscopia. Finalmente, dado que en sus etapas iniciales un cáncer puede ser tan pequeño como de 5 mm y no dar ningún síntoma la colonoscopia de *screening* debe ser recomendada a todas las personas a la edad de 50 años con o sin síntomas, o a edad más joven cuando existan factores de riesgo como el antecedente familiar de cáncer colorrectal.

REFERENCIAS

1. Piñeros M, Ferlay J, Murillo R. Incidencia estimada y mortalidad por cáncer en Colombia. Instituto Nacional de Cancerología. Ministerio de la Protección Social 2005; 12-13.

2. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Andrews KS, Brooks D, Bond J, et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *Gastroenterology* 2008; 134: 1570-95.
3. Emura F, Saito Y, Taniguchi M, Fujii T, Tagawa K, Yamakado M. Further validation of magnifying chromocolonoscopy for differentiating colorectal neoplastic polyps in a health screening center. *J Gastroenterol Hepatol* 2007; 22: 1722-7.
4. Baxter NN, Goldwasser MA, Paszat LF, Saskin R, Urbach DR, Rabeneck L. Association of colonoscopy and death from colorectal cancer. *Ann Intern Med* 2009; 150: 1-8.
5. Byrd RL, Boggs HW Jr, Slagle GW, Cole PA. Reliability of colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 1023-1025.
6. Hardcastle JD, Thomas WM, Chamberlain J, Pye G, Sheffield J, James PD, et al. Randomized, controlled trial of fecal occult blood screening for colorectal cancer. Results for first 107,349 subjects. *Lancet* 1989; 1: 1160-1164.
7. Selby JV, Friedman GD, Quesenberry CP Jr, Weiss NS. A case control study of screening sigmoidoscopy and mortality from colorectal cancer. *N Engl J Med* 1992; 326: 653-657.
8. Newcomb PA, Norfleet RG, Storer BE, Surawicz T, Marcus PM. Screening sigmoidoscopy and colorectal cancer mortality. *J Natl Cancer Inst* 1992; 84: 1572-1575.
9. Winawer SJ, Flehinger BJ, Schottenfeld D, Miller DG. Screening for colorectal cancer with fecal occult blood testing and sigmoidoscopy. *J Natl Cancer Inst* 1993; 85: 1311-1318.
10. Wagner JL, Tunis S, Brown M, Ching A, Almeida R. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening in average-risk adults. En G. Young, B. Levin, eds. *Prevention and early detection of colorectal cancer*. London: Saunders, 1996.
11. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 873-85.
12. Rex DK. Colonoscopy by family practitioners. *Gastrointest Endosc* 1994; 40: 383-4.
13. Rodney WM, Dabov G, Cronin C. Evolving colonoscopy skills in a rural family practice: the first 293 cases. *Fam Pract Res J* 1993; 13: 43-52.
14. Rex DK, Weddle RA, Lehman GA, et al. Flexible sigmoidoscopy plus air contrast barium enema versus colonoscopy for suspected lower gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 1990; 98: 855-861.
15. Waye JD, Boshkoff E. Total colonoscopy: is it always possible? *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 152-154.
16. Freeman B, Engle JJ, Fine MS, DiVita DP. Colonoscopy to the cecum: how often do we get there? Experience in a community hospital. *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 789.
17. Rex DK. Achieving cecal intubation in the very difficult colon. *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 938-44.
18. Jaramillo E, Tamura S, Mitomi H. Endoscopic appearance of serrated adenomas in the colon. *Endoscopy* 2005; 37: 254-60.
19. Shida H, Ban K, Matsumoto M, Masuda K, Imanari T, Machida T, et al. Asymptomatic colorectal cancer detected by screening. *Dis Colon Rectum*. 1996; 39: 1130-5.
20. Emura F, Saito Y, Matsuda T, Uraoka T, Nakajima T, Hisatomo H, et al. Colorectal Cancer Less Than 10 mm. Should we look at small lesions during screening Colonoscopy? *Gastrointest Endosc* 2006; 63: AB199.
21. Emura F, Saito Y, Matsuda T, Gotoda T, Oda I, Kobayashi N, et al. How to Diagnose Early Rectal Adenocarcinoma? Endoscopic Features and Predictors of Submucosal Invasion at National Cancer Center Tokyo. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: AB249.
22. Matsuda T, Fujii T, Saito Y, Nakajima T, Uraoka T, Kobayashi N, et al. Efficacy of the invasive/non-invasive pattern by magnifying chromoendoscopy to estimate the depth of invasion of early colorectal neoplasms. *Am J Gastroenterol* 2008; 103: 2700-6.
23. Emura F, Saito Y. Polipectomía. Técnicas en endoscopia digestiva. Capítulo 7. Editor: Sociedad Colombiana de Endoscopia Digestiva 2007. p. 305-312.
24. Waye JD. Advanced polypectomy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2005; 15: 733-56.
25. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: S3-43.

26. Saito Y, Uraoka T, Matsuda T, Emura F, Ikehara H, Mashimo Y, et al. Endoscopic treatment of Large Superficial Colorectal Lesions. A Cases Series of 200 Endoscopic Submucosal Dissections. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 966-73.
27. Barclay R, Vicari JJ, Johanson JF, et al. Variation in adenoma detection rates and colonoscopic withdrawal times during screening colonoscopy [abstract]. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: AB107.
28. Rex DK. Colonoscopic withdrawal technique is associated with adenoma miss rates. *Gastrointest Endosc* 2000; 51: 33-6.
29. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers J-J, et al. 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: 378-84.
30. Rex DK, Imperiale TF, Latinovich DR, et al. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 1696-700.
31. Brown AR, DiPalma JA. Bowel preparation for gastrointestinal procedures. *Curr Gastroenterol Rep* 2004; 6: 395-401.