

La colonoscopia como prueba de oro para la pesquisa del cáncer colorrectal

Colonoscopy like gold standard test for colorectal cancer screening

Dra. Elizabeth Montes de Oca Megías,^I Dr. Guillermo Noa Pedroso,^{II}
Dra. Elsy García Jordá,^I Dr. Osvaldo Seijas Cabrera,^I Dr. Frank Pérez Triana,^I
Dr. Raúl Brizuela Quintanilla^I

^I Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

^{II} Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

RESUMEN

El cáncer colorrectal presenta alta morbilidad y mortalidad. A pesar de esto, los programas de cribajes en desarrollo no son suficientes para modificar su comportamiento. La colonoscopia es la prueba de oro para la pesquisa y diagnóstico de esta neoplasia y sus lesiones premalignas, por la posibilidad de la exploración total del colon, sin embargo, su alto costo y disponibilidad hacen que existan detractores en cuanto a su uso como un método primario de pesquisa. Se revisó este tema acerca de la utilidad de la colonoscopia como herramienta de cribado para disminuir los índices de morbilidad y de mortalidad por cáncer colorrectal.

Palabras clave: cáncer colorrectal, cáncer de colon, métodos de pesquisa, estrategias de cribado, colonoscopia.

ABSTRACT

Colorectal cancer presents a high incidence and mortality. In spite of this, current developing screening programs are not enough to modify its behavior. Colonoscopy is the gold test for this neoplasia investigation and diagnostic and its premalignant lesions, since it gives the possibility of the colon total exploration: However, its high cost and readiness hold detractors concerning its use as a primary method of

screening. this issue was reviewed on the usefulness of colonoscopy as a screening tool to reduce morbidity and mortality from colorectal cancer.

Key words: colorectal cancer, colon cancer, screening methods, screening strategies, colonoscopy.

INTRODUCCIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es considerado un problema de salud mundial.¹ En Europa ocupa la segunda causa de muerte por neoplasias malignas,^{2,3} mientras en Estados Unidos representa la tercera causa,⁴ con una tendencia a la disminución en su incidencia en edades más tempranas.⁵ En Cuba, en 1980, se reportaron 742 fallecidos por CCR, en el 2000 fueron 1 491 y ya para el 2010, se publicaron 2 039 casos nuevos.⁶

En 1968, la OMS publica una serie de criterios⁷ que debe cumplir una enfermedad para que se indique su cribado, tal es el caso del CCR, por su alta incidencia y mortalidad; por la posibilidad de contar con exámenes factibles y aceptables para la detección y terapéutica de sus lesiones precursoras, o descubrir el cáncer en fases precoces.⁸ Actualmente, es necesario desarrollar programas de pesquisa aceptados por el grupo a estudiar, eficaces, con los recursos económicos disponibles y que logren resultados positivos en cuanto a reducción de morbilidad y mortalidad.⁹

La colonoscopia es uno de los métodos diagnósticos utilizados para la pesquisa de CCR por la posibilidad de examinar todo el colon, es el más empleado en Estados Unidos.¹⁰⁻¹² En 1997, la *American Cancer Society* (ACS) la recomienda como un método de cribaje y el *Preventive Services Task Force* (USPSTF) la aplicó en el 2002.¹³ Actualmente, es la primera línea de cribado en numerosas guías como la USPSTF, *American College of Gastroenterology* (ACG) y la ACS.¹⁴⁻¹⁶

En Europa, la colonoscopia no es recomendada como herramienta primaria de pesquisa,^{17,18} aunque Polonia y Alemania la han introducido en sus programas de cribado.¹⁷ Hoy en día se encuentran en curso 2 grandes ensayos aleatorios: uno en España, iniciado en 2008, que pretende reclutar 55 000 individuos entre 50 y 69 años, asignados al azar, a la detección de sangre oculta en heces fecales o colonoscopia, con un seguimiento a los 10 años¹⁹ y el ensayo multinacional NORDICC, que comenzó en 2009, con un seguimiento de 15 años, en el que 69 000 personas serán asignados o no a una colonoscopia de cribado.²⁰

Varios institutos de Japón han comenzado a utilizar la colonoscopia como método primario en grupos de riesgo.²¹⁻²³ El año 2000 comienza el estudio del pólipo en Japón (JPS, siglas en inglés), un ensayo controlado aleatorio multicéntrico, cuyo objetivo radica en evaluar el seguimiento a pacientes sometidos a colonoscopias completas, con la eliminación de las lesiones preneoplásicas.^{21,24}

No existen reportes de estudios a gran escala en América Latina, incluido Cuba, para demostrar la efectividad de la colonoscopia en la disminución de la morbilidad y la mortalidad por CCR. Sin embargo, recientemente se publicó en una gaceta nacional el registro de un *test* inmunológico de sangre en heces fecales validada en

7 450 adultos, los que resultaron ser positivos se les realizó una colonoscopia y se diagnosticó 0,19 % de casos con CCR.²⁵

DESARROLLO

A pesar de la alta incidencia y mortalidad por CCR, actualmente las tasas de pesquisa son bajas. No obstante, en países como EE.UU., se han establecido las guías de detección y vigilancia,^{14-16,26} las cuales recomiendan la colonoscopia cada 10 años en individuos mayores de 50 años, igualmente lo establecen así, la Asociación Española de Gastroenterología (AEG),²⁷ la Organización Mundial de Gastroenterología (WGO, siglas en inglés)¹ y otros países como Colombia y Chile.²⁸

La colonoscopia brinda la posibilidad de la evaluación total del colon y realizar la excéresis de las lesiones encontradas durante el examen²⁹ lo cual, según la evidencia de varios estudios, reduce la incidencia de CCR.^{30,31} Controversialmente, un estudio reciente verificó el efecto protector para CCR distal, pero no así para el colon proximal, cuyas razones para la pérdida de las lesiones en este segmento no están bien esclarecidas.^{32,33}

No se recoge ningún estudio que defina la verdadera actuación de este procedimiento, pero se estima una sensibilidad y una especificidad de 95 % y 88-98 %, respectivamente.¹²

Sin embargo, la colonoscopia es un procedimiento invasivo, no está exento de riesgos.²⁹ Se informa una tasa de complicación global de 2,9 a 5 por cada 1 000 exámenes y una proporción de 0,9 a 1,8 por cada 1 000 colonoscopia.^{34,35}

La presencia de pólipos distales se asocia con mayor riesgo de pólipos proximales,^{36,37} se plantea así, que la mitad de las neoplasias proximales avanzadas están asociadas con la concurrencia de las lesiones distales,³⁶ lo que apoya la necesidad de la exploración total del colon y, por tanto, favorece el uso de la colonoscopia como estrategia de cribado de primera línea.

A partir de este planteamiento se han realizado estudios de pesquisa con colonoscopia. *Imperiale* y otros,³⁶ sometieron a colonoscopia de cribado 1 994 personas mayores de 50 años y obtuvieron que 5,6 % de los casos presentaban lesiones neoplásicas avanzadas (3,1 %, distales y 2,5 %, proximales) y 46 % de los CC proximal no presentaron pólipos distales (cuadro). Este mismo autor realizó en el 2008 un estudio retrospectivo tomando como criterios de inclusión aquellas personas que se hubiesen realizado una colonoscopia de pesquisa negativa con otro examen de seguimiento posterior a los 5 años y encontró que no existían reportes de procesos neoplásicos, sin embargo, a 201 personas se les detectaron pólipos neoplásicos y, de estos, 67 tuvieron localización distal, 80 proximal y 54 en ambas regiones, por lo tanto, mediante sigmoidoscopia flexible (SF), el 39,8 % de estas lesiones no hubiesen sido diagnosticadas.³⁸

Cuadro. Estudios que avalan la colonoscopia como mejor método de cribado

Estudios	Objetivos	Resultados
<p><i>Imperiale TF</i>³⁶ N Engl J Med. 2000</p>	<p>Determinar el riesgo de neoplasia proximal avanzada en pacientes con pólipos adenomatosos o hiperplásicos distales</p>	<p>5,6 % de pacientes con lesiones neoplásicas avanzadas (3,1 % distales y 2.5 % proximales). 46 % de pacientes con CC proximal no presentaron pólipos distales</p>
<p><i>Lieberman</i>³⁹ N Engl J Med. 2000</p>	<p>Determinar el predominio, localización y riesgo de neoplasia avanzada mediante colonoscopia en pacientes asintomáticos</p>	<p>52 % de las CC proximales no presentaban adenomas distales Solo se hubiese detectado 80 % de las neoplasias avanzadas con SF El valor diagnóstico de una SF es de 68 %</p>
<p><i>Segnan N</i>⁴⁰ Gastroenterology. 2007</p>	<p>Estimar la cobertura de la población y la tasa de detección de adenomas y CCR mediante diferentes estrategias de <i>screening</i></p>	<p>Mayor participación en <i>screening</i> con sigmoidoscopia La detección de adenomas avanzados fue inferior mediante la SF con respecto a la colonoscopia</p>
<p><i>Strul A</i>⁴¹ Am J Gastroenterol. 2006</p>	<p>Evaluar prevalencia y localización anatómica de adenomas y carcinomas en adultos de riesgo</p>	<p>Entre 21 % y 43 % de los casos con sigmoidoscopia previa, tenían neoplasia proximal</p>
<p><i>Schoenfeld</i>⁴² N Engl J Med. 2005</p>	<p>Determinar la prevalencia y localización de neoplasias en mujeres asintomáticas</p>	<p>25 pacientes (1,7 %) con CCR distal y 47 (3,2 %) en el proximal, por tanto, la sigmoidoscopia hubiese diagnosticado solamente 35,2 % de las neoplasias</p>
<p><i>Boursy et al</i>⁴³ Endoscopy. 2009</p>	<p>Demostrar si la colonoscopia constituía una opción de <i>screening</i> mejor que la sigmoidoscopia y conocer la prevalencia de lesiones en el colon derecho</p>	<p>La prevalencia CCR proximal, sin concurrencia distal, se incrementó 5 % en < 50 años y 24 % en > 75 años. La SF habría perdido hasta 40 % de todas las lesiones y hasta 3,5 % de las neoplasias avanzadas en este subgrupo de pacientes</p>

<p><i>Winawer y Zauber</i>²⁹ N Engl J Med. 1993</p>	<p>Demostrar disminución de incidencia de CCR tras polipectomía.</p>	<p>Reducción de la incidencia de CCR entre 76 % y 90 %</p>
<p>Zauber⁴⁵ N Engl J Med. 2012</p>	<p>Evaluar el efecto a largo plazo de la polipectomía endoscópica en la reducción de la mortalidad por CCR</p>	<p>2 602 pacientes con polipectomía en una o más colonoscopias. Seguimiento en un promedio de 15,8 años La polipectomía redujo significativamente el riesgo de muerte por CCR, en comparación con la población general, y en los primeros 10 años tras polipectomía</p>

También *Liberman y otros*,³⁹ estudiaron 3 121 individuos entre los 50 y 75 años y encontraron que 52 % de los CC proximales avanzados no presentaban adenomas distales. Por lo que si se hubiese realizado el cribaje con SF, solo se habrían diagnosticado 80 % de las neoplasias avanzadas. Sin embargo, plantean que el valor diagnóstico de una SF es de 68 % (cuadro).

Segnan y otros,⁴⁰ en un estudio multicéntrico aleatorizado donde compara el *test* inmunológico de sangre oculta en heces, la SF y la colonoscopia, observaron que la detección de adenomas avanzados mediante SF fue significativamente inferior que mediante colonoscopia (cuadro). *Strul y otros*,⁴¹ evalúan la prevalencia y la localización anatómica de adenomas y carcinomas en adultos de riesgo y encuentran que entre 21 % y 43 % de los casos con SF previa, tenían una neoplasia proximal. *Schoenfeld y otros*⁴² realizan un estudio prospectivo para determinar la prevalencia y localización de neoplasias en mujeres asintomáticas y detectan que existían 25 pacientes (1,7 %) con CCR distal y 47 (3,2 %), proximal, por tanto la SF hubiese diagnosticado solo 35,2 % de las neoplasias avanzadas (cuadro).

Boursi y otros,⁴³ realizan un estudio en individuos asintomáticos de ambos sexos entre los 40 y 85 años para comprobar si la colonoscopia constituía una opción de pesquisa mejor que la SF. Realizaron colonoscopia a 1 563 personas, detectaron 262 lesiones (17 %), de estas 75 (5 %) eran avanzadas y 9 fueron CCR (0,6 % del grupo de cribaje). La prevalencia de neoplasia proximal, sin neoplasia concurrente distal, se incrementó en 5 % en menores de 50 años y en 24 %, en mayores de 75 años. Aquellos individuos con lesiones en el colon izquierdo tuvieron un riesgo mayor de lesiones en el derecho (OR=3,2); sin embargo, la SF habría perdido hasta 40 % de todas las lesiones y hasta 3,5 % de las neoplasias avanzadas en este subgrupo (cuadro).

Zauber y otros,⁴⁴ realizan un estudio de colonoscopia de cribado en 3 centros médicos de Estados Unidos, para evaluar la sensibilidad y especificidad de un programa de cribado mediante SF en la detección de adenomas proximales mediante la aplicación del algoritmo de referencia del ensayo aleatorio de SF del Reino Unido (UKFS, siglas en inglés), cuyos resultados mostraron que de 1 515 personas que se realizaron colonoscopia de pesquisa, el 23 % tenía adenomas y en

el 6 % eran avanzados, el 16 % eran adenomas proximales y, de estos, el 3 % eran avanzados. La sensibilidad para pacientes con adenomas proximales fue de 12 % y de adenomas avanzados proximales 16 %. La especificidad para los adenomas proximales fue 97 % y para los avanzados proximales, 96 %. Concluyeron que el algoritmo de referencia de colonoscopia para el estudio del UKFS ofrece alta especificidad, pero baja sensibilidad para identificar y eliminar los adenomas proximales y avanzados, en consonancia con esto, un mínimo efecto en la reducción de la incidencia. Por lo tanto, SF flexible con el algoritmo de referencia UKFS puede no ser el mejor enfoque para el control de la neoplasia de colon proximal.

Winawer y otros,²⁹ demuestran en el *National Polyps Study* (NPS) una reducción de la incidencia del CCR entre 76 % y 90 %, tras polipectomía, esta probablemente sea una de las investigaciones más sólidas que apoyan el uso de este método para el cribado del CCR (cuadro). Más recientemente, *Zauber* y su grupo⁴⁵ continúan el NPS y, en esta ocasión, evalúan el efecto a largo plazo de la polipectomía endoscópica en la reducción de la mortalidad por CCR. Participaron 2 602 pacientes que tenían adenomas extirpados con una o varias colonoscopias de seguimiento en un tiempo promedio de 15,8 años y tiempo máximo de 23 años. El estudio sugiere que la extirpación del adenoma redujo significativamente el riesgo de muerte por CCR y en los primeros 10 años después la polipectomía, reducía el riesgo a un nivel similar a la de un grupo de control interno concurrente de pacientes sin adenomas. Aunque este estudio se refiere a la eficacia de la colonoscopia de cribado en la población general, sus resultados proporcionan una estimación indirecta de los efectos de la eliminación de los adenomas, que es la principal medida de intervención en la colonoscopia de cribado (cuadro).

Recientemente, *Manser y otros*,⁴⁶ publican los resultados de un estudio suizo de cohorte, donde realizaron colonoscopia a 1 912 personas con seguimiento anual y a los 6 años y encontraron que la colonoscopia con polipectomía redujo significativamente la incidencia y mortalidad por CCR. *Brenner* y otros,³² también revelan la eficacia de la colonoscopia en el estudio completo del colon. Contradictoriamente, *Baxter* y otros,³³ en un estudio de casos y controles que demuestra el efecto protector de la colonoscopia para CCR izquierdo (reducción del 66 % en la mortalidad), no observó un efecto protector para el CC derecho; lo que sugiere que la colonoscopia pudiera no ser tan efectiva. Resultados similares reportan *Singh* y otros,⁴⁷ quienes encuentran un pequeño efecto protector de la colonoscopia en el colon derecho, mostraron, además, que la calidad de la colonoscopia y el entrenamiento del endoscopista eran aspectos esenciales para una adecuada valoración del colon.

Asegurar una colonoscopia de calidad es necesario para lograr su máxima eficacia.^{29,48} Son múltiples los parámetros de calidad referidos. La Sociedad Española de Gastroenterología y el grupo de trabajo de la *Gastrointestinal Endoscopy*, los agrupan en 3 etapas: antes, durante y después del proceder. Previo al examen se considera: consentimiento informado, adecuada indicación, explicar beneficios, riesgos y posibles complicaciones, importancia de la adecuada preparación y tiempo de espera desde la indicación hasta la llamada. Durante el proceder: la limpieza del colon, experiencia y entrenamiento del endoscopista, índice de detección de adenomas, intubación cecal, tiempo de retirada, calidad de la polipectomía, complicaciones pospolipectomía. Después del proceder: recuperación inmediata, satisfacción del paciente y complicaciones.⁴⁹

Froehlich y otros,⁵⁰ en su estudio multicéntrico demuestran una clara relación entre la calidad de la preparación del colon y la realización de una exploración fácil, rápida, completa y el índice de detección de adenomas. Cuando no existe una limpieza adecuada del colon podrían pasar inadvertida lesiones pequeñas.⁵¹

Actualmente, existe un incremento de la prevalencia de las lesiones planas y deprimidas, las cuales podrían no ser detectadas con una preparación subóptima.⁵² Además, la preparación del colon derecho suele ser en ocasiones peor, donde asientan la mayoría de estas lesiones.⁵⁰

De los indicadores de calidad en la colonoscopias de pesquisa, el descubrimiento de adenomas merita particular atención. *Kaminski* y otros,⁵³ decidieron evaluar la influencia de 2 factores de calidad de la colonoscopia en el marco del cribado: el índice de detección de adenomas y la intubación cecal, estos encontraron que solo el primero demostró ser un predictor independiente de riesgo de CCR, la aparición de CCR ocurrió en casos en los que los endoscopista tenían un índice de detección de adenomas de menos de 20 %. El descubrimiento del adenoma es el indicador más importante de una colonoscopia, ya que este aspecto valida su efectividad en la prevención del CCR.⁵¹ Este indicador puede verse afectado por factores relacionados con el endoscopista, factores técnicos o relacionados al paciente.⁵¹ *Adler* y otros,⁵⁴ reportan que la intubación cecal, la mayor superación de los médicos y la preparación colónica influían en la detección de adenomas, la técnica no mostró asociación.

Por su parte, *Singh* y otros,⁴⁷ consideran que la calidad del proceder y el entrenamiento suficiente del endoscopista están en relación para la adecuada valoración del colon y la detección de adenomas. El entrenamiento de los especialistas y la audiencia regular de los parámetros de calidad en una colonoscopia de cribado ayuda a estandarizar la práctica clínica.⁵⁵

Otro parámetro de calidad es la intubación cecal la cual debe realizarse en 90 % de los casos, algunos expertos preconizan debe ser en 95 % de los exámenes y hacerse la fotodocumentación. Respecto al tiempo para alcanzar el ciego, no hay una definición de calidad, probablemente, es más importante evitar acodamientos del instrumento y procurar mínimas molestias del paciente.^{49,56}

El retiro del instrumento debe ser cuidadoso y meticuloso. Se considera un buen tiempo de retiro un mínimo de 6 min, sin incluir el tiempo de extirpación de lesiones ni de tinción. La evidencia científica demuestra que el retiro es muy importante para el descubrimiento de lesiones.^{49,56}

Otro aspecto importante a tener en cuenta en las colonoscopia de pesquisa es el uso de métodos tintoriales, la cromoendoscopia virtual y la magnificación, los cuales garantizan una mayor exactitud diagnóstica al brindarle al endoscopista la posibilidad de aplicar la clasificación de Paris, establecer el patrón de criptas de Kudo y el patrón vascular, los cuales nos aproximan a la posible histología de la lesión y el grado de invasión en la pared del colon, lo cual nos orienta hacia la posible conducta terapéutica.^{48,57,58}

A pesar de la preferencia de la colonoscopia como una herramienta para la vigilancia y seguimiento del CCR, no se han reportado datos de ensayos clínicos aleatorios a gran escala que demuestren su utilidad en la disminución de la morbilidad y la mortalidad por CCR, motivo por el cual las recomendaciones para su uso han sido cuestionadas.^{41,56}

Se concluye que la colonoscopia no constituye un examen perfecto, sin embargo, el hecho de poder examinar la totalidad del colon le ofrece ventajas como método de pesquisa del CCR, además, permite realizar la remoción de las lesiones premalignas. Si esta es llevada a cabo con alta calidad, puede ser considerada como el método ideal de cribado de CCR. Sin embargo, las limitaciones económicas en ocasiones imposibilitan su uso, por lo tanto debería ser utilizada en los medios

donde esté disponible y en aquellos con baja disponibilidad de recursos, se deben usar otras alternativas de tamizaje y apoyarse con la colonoscopia en los casos positivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WGO/IDCA Internacional para Cáncer Digestivo: Tamizaje del cáncer colorrectal. [citado 28 Mar. 2012] Disponible en: <http://www.worldgastroenterology.org/colorrectal-cancer-screening.html>
2. Riemann JF. Colorrectal cancer screening in Europe: compliance and the choice of test. *Endoscopy*. 2010;42:576-7.
3. Ferlay J, Parkin DM, Steliarova-Foucher E. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 2008. *Eur J Cancer*. 2010;46:765-81.
4. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010 *CA Cancer J Clin*. 2010;60(5):277-300.
5. Day L W, Walter L C, Velayos F. Colorrectal Cancer Screening and Surveillance in the Elderly Patient. *Am J Gastroenterol*. 2011;106:1197206; doi: 10.1038/ajg.2011.128; published online 26 Apr. 2011.
6. República de Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información. Anuario Estadístico de Cuba 2010, edición 2011. La Habana; 2011.
7. Wilson JM, Jungner YG. Principles and practice of mass screening for disease. *Bol Oficina Sanit Panam*. 1968;65(4):281-93.
8. Morales Cuenca G, Aguayo Albasini JL. Cribaje del cáncer colorrectal en la población de bajo riesgo (sin factores de riesgo conocidos). *Arch Cir Gen Dig*. 28 Jul. 2003. [citado 16 Mar. 2012] Disponible en: <http://www.cirugest.com/revista/2003-07-28.htm>
9. Lieberman D. Colorrectal cancer screening in primary care. *Gastroenterology*. 2007;132:2591-4.
10. Smith RA, Cokkinides V, Brawley OW. Cancer Screening in the United States, 2012. A Review of Current American Cancer Society Guidelines and Current Issues in Cancer Screening. *Ca Cancer J Clin*. 2012;62:129-42.
11. Wang A, Lieberman D. Screening Guidelines for Colorrectal Cancer: What Should We Advocate to Our Patients? *Curr Colorrectal Cancer Rep*. 2010;6:8 doi 15.D 10.1007/s11888-009-0036-3.
12. Lieberman D. Progress and Challenges in Colorrectal Cancer Screening and Surveillance. *Gastroenterology*. 2010;138:2115-26.
13. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for colorrectal cancer: recommendation and rationale. *Ann. Intern. Med*. 2002;137:129-31.

14. Calonge Nt al. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 2008,149:627-37.
15. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Smith RA, Brooks D, Andrews KS, 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. *CA Cancer J Clin.* 2008,58:130-60.
16. Rex DK, Johnson DA, Anderson JC, Schoenfeld PS, Burke CA, Inadomi JM. American College of Gastroenterology guidelines for colorectal cancer screening 2009 [corrected]. *Am J Gastroenterol.* 2009,104:739-50.
17. Hoff G, Dominitz JA. Contrasting US and European approaches to colorectal cancer screening: which is best? *Gut.* 2010;59:407-4.
18. Bretthauer M. Colorectal cancer screening. *J Intern Med.* 2011;270:87-98.
19. Colorectal cancer screening in average-risk population: immunochemical 11 fecal occult blood testing versus colonoscopy. *ClinicalTrials.gov.* <http://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00906997>
20. Northern-European Initiative on Colorectal Cancer (NordICC). *ClinicalTrials.gov.* <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00883792>
21. Sano Y, Fujii T, Oda Y, Matsuda T, Kozu T, Kudo S, et al. Clinical trial note. A multicenter randomized controlled trial designed to evaluate follow-up surveillance strategies for colorectal cancer: the japan polyp study. *Digestive Endoscopy.* 2004;16:376-8.
22. Nozaki R. Endoscopic examination for colorectal cancer screening. *J Colon Exam.* 2002;19:2939
23. Fujii T, Sano Y, Iishi H. Colorectal cancer screening in Japan: results of the multicenter retrospective cohort study. *Gastroenterology.* 2002;122:A481.
24. Japan Polyp Study. (in Japanese). [citado 2 Ag. 2012] Disponible en: <http://www.jps21.jp/index.html>
25. Peláez O. Registran prueba para pesquisa del cáncer de colon. *Periódico Granma.* 2012 Ag. 31; Secc. Nacionales (col.2). [citado 3 Sep. 2012] Disponible en: www.granma.cubaweb.cu/2012/08/31/nacional/artic11.html
26. Davila RE, Rajan E, Baron TH. ASGE guideline: colorectal cancer screening and surveillance. *Gastrointest Endosc.* 2006;63(4):54657.
27. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica de prevención del cáncer colorectal. Guía de práctica clínica. Barcelona: Asociación Española de Gastroenterología, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria y Centro Cochrane Iberoamericano; 2009. [citado 13 Sep. 2012] Disponible en: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_494_colorrectal_\(2009\).pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_494_colorrectal_(2009).pdf)
28. Sáenz Roque. Cáncer colorectal. Una proposición de protocolos de diagnósticos y tratamiento para países de Latinoamérica. Reunión de Consenso. Santiago de

Chile; 2004. [citado Jun. 7, 2008] Disponible en:
<http://www.aige.org/protocolos.php>

29. Seng Lee C, Leen R, O'Morain C, McNamara D. Screening for colorectal cancer: what fits best?. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2012;6(3):30112.
30. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, O'Brien MJ, Gottlieb LS, Sternberg SS, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med*. 1993;329(27):1977-81.
31. Kahi CJ, Imperiale TF, Juliar BE, Rex DK. Effect of screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009;7(7):7705.
32. Brenner H, Chang-Claude J, Seiler CM, Rickert A, Hoffmeister M. Protection from colorectal cancer after colonoscopy: a population-based, case-control study. *Ann Intern Med*. 2011;154(1):2230.
33. 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):18.
34. Singh H, Penfold RB, DeCoster C, Kaita L, Proulx C, Taylor G, et al. Colonoscopy and its complications across a Canadian regional health authority. *Gastrointest Endosc*. 2009;69(3):665-71.
35. Levin TR, Zhao W, Conell C, Seeff LC, Manninen DL, Shapiro JA, et al. Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. *Ann Intern Med*. 2006;145(12):880-6.
36. Imperiale TF, Wagner DR, Lin CY, Larkin GN, Rogge JD, Ransohoff DF. Risk of advanced proximal neoplasms in asymptomatic adults according to the distal colorectal findings. *N Engl J Med*. 2000;343:169-74.
37. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, Ahnen DJ, Garewal H, Chejpec G. One-time screening for colorectal cancer with combined fecal occult-blood testing and examination of the distal colon. *N Engl J Med*. 2001;345:555-60.
38. Imperiale TF, Glowinski EA, Lin-Cooper C, Larkin GN, Rogge JD, Ransohoff DF. Five-year risk of colorectal neoplasia after negative screening colonoscopy. *N Engl J Med*. 2008; 359:1218-24.
39. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, Ahnen DJ, Garewal H, Chejfec G. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. *N Engl J Med*. 2000;343:162-8.
40. Segnan N, Senore C, Andreoni B, Azzoni A, Bisanti L, Cardelli A, et al. Comparing Attendance and Detection Rate of Colonoscopy With Sigmoidoscopy and FIT for Colorectal Cancer Screening. *Gastroenterology*. 2007;132:2304-12.
41. Strul H, Kariv R, Leshno M, Halak A, Jakubowicz M, Santo M, et al. The prevalence rate and anatomic location of colorectal adenoma and cancer detected by colonoscopy in average-risk individuals aged 40-80 years. *Am J Gastroenterol*. 2006;201:255-62.

42. Schoenfeld P, Cash B, Flood A, Dobhan R, Eastone J, Coyle W, et al. Colonoscopic screening of average-risk women for colorectal neoplasia. *N Engl J Med.* 2005;352:2061-68.
43. Boursi B, Halak A, Umansky M, Galzan L, Guzner-Gur H, Arber N. Colonoscopic screening of an average-risk population for colorectal neoplasia. *Endoscopy.* 2009;41:516-21.
44. Zauber AG, Church TR, Mills G, Mandelson M, Allen JI, Jordan PA, et al. Detection of Proximal Adenomas by Colonoscopy Following Flexible Sigmoidoscopy Depends on the Colonoscopy Referral Algorithm: Analysis of the UK Flexible Sigmoidoscopy Study Algorithm Applied to the U.S. National Colonoscopy Study. *Gastroenterology.* 2011;140(5):S-16.
45. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorp-Vogelaar I, Van Ballegooijen M, Hankey BF, et al. Colonoscopic Polypectomy and Long-Term Prevention of Colorectal-Cancer Deaths. *N Engl J Med.* 2012;366:687-96.
46. Manser CN, Bachmann LM, Brunner J, Hunold F, Bauerfeind P, Marbet UA. Colonoscopy screening markedly reduces the occurrence of colon carcinomas and carcinoma-related death: a closed cohort study. *Gastrointest Endosc.* 2012;76:110-7.
47. Singh H, Nugent Z, Mahmud SM, Demers AA, Bernstein CN. Predictors of colorectal cancer after negative colonoscopy: a population-based study. *Am J Gastroenterol.* 2010;105:663-73.
48. Coe SG, Thomas C, Crook J, Ussui V, Diehl N, Wallace MB. Colorectal surveillance interval assignment based on in vivo prediction of polyp histology: impact of endoscopic quality improvement program. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2012; 76(1):188-25.
49. Jover R, Herráiz M, Alarcón O, Brullet E, Bujanda L, Bustamante M, et al. Clinical practice Guidelines: quality of colonoscopy in colorectal cancer screening. *Endoscopy.* 2012;44: 444-51.
50. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers J, Burnand B, Vader JP. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointestinal Endoscopy.* 2005;61(3):378-84.
51. Larsen M, Hills N, Terdiman J. The Impact of the Quality of Colon Preparation on Follow-Up Colonoscopy Recommendations. *Am J Gastroenterol* 2011;106:205862.
52. Cohen L. One small step for colonoscopy, one giant leap for bowel preparation. *Gastrointest Endosc.* 2012;76(3):609-11.
53. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, Polkowski M, Wojciechowska U, Didkowska J, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362(19):1795-803.

54. Adler A, Wegscheider K, Lieberman D, Ainalai A, Aschenbeck J, Drossel R, et al. Factors determining the quality of screening colonoscopy: a prospective study on adenoma detection rates, from 12,134 examinations (Berlin colonoscopy project 3, CECOP-3). Gut. 22 Mar. 2012;. [Epub ahead of print] doi:10.1136/gutjnl-2011-300167. [citado 22 Sep. 2012] Disponible en:

<http://gut.bmj.com/content/early/2012/03/21/gutjnl-2011-300167>

55. Petersen BT. Quality assurance for endoscopists. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2011;25(3):349-60.

56. Lee TJ, Rutter MD, Blanks RG, Moss SM, Goddard AF, Chilton A, et al. Colonoscopy quality measures: experience from the NHS bowel cancer screening programme. Gut. 2012;61:1050-7. doi:10.1136/gutjnl-2011-300651.

57. Yong Yoo H, Sung Lee M, Min Ko B, Kyung Kim H, Su Ahn H, Hyo Han S, et al. Correlation of Narrow Band Imaging with Magnifying Colonoscopy and Histology in Colorectal Tumors. Clin Endosc. 2011;44:44-50.

58. Hewett DG, Huffman ME, Rex DK. Leaving distal colorectal hyperplastic polyps in place can be achieved with high accuracy by using narrow-band imaging: an observational study. Gastrointest Endosc. 2012;76(2):374-80.

Recibido: 4 de enero de 2013.

Aprobado: 21 de enero de 2013.

Dra. *Elizabeth Montes de Oca Megías*. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.