



PROGRESOS EN ENDOSCOPIA

Controles de calidad de la colonoscopia como requisito de las campañas de cribado del cáncer colorrectal

Enrique Quintero^{a,b,*}, Onofre Alarcón-Fernández^a y Rodrigo Jover^{b,c}

^a Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario de Canarias, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España

^b Servicio de Aparato Digestivo, Universidad de La Laguna, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España

^c Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario de Alicante, Alicante, España

Recibido el 12 de febrero de 2013; aceptado el 13 de febrero de 2013

Disponible en Internet el 12 de junio de 2013

PALABRAS CLAVE

Cáncer colorrectal;
Cribado;
Colonoscopia;
Calidad;
Endoscopista;
Unidad de
endoscopia;
Requisitos;
Preparación
intestinal;
Informe endoscópico;
Consentimiento
informado;
Complicaciones

KEYWORDS

Colorectal cancer;
Screening;
Colonoscopy;
Quality;
Endoscopist;
Endoscopy unit;
Requirements;
Bowel preparation;

Resumen La colonoscopia es la prueba diagnóstica y terapéutica en la que culminan las estrategias utilizadas en los programas institucionales de cribado del cáncer colorrectal, por lo que la eficacia de los mismos depende, en buena parte, de la calidad con que se lleve a cabo este procedimiento. En la evaluación de la calidad deben considerarse fundamentalmente la calidad científico-técnica, la seguridad, la satisfacción del paciente y la accesibilidad a la prueba. Los indicadores de calidad permiten determinar la variabilidad de su cumplimiento entre hospitales, unidades de endoscopia o endoscopistas e identificar a aquellos que no alcanzan los niveles recomendados. En España, el grupo de trabajo de calidad de la colonoscopia de la Asociación Española de Gastroenterología y la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva elaboraron recientemente una guía de práctica clínica que aporta la evidencia disponible en torno a la calidad en colonoscopia de cribado, así como los requisitos básicos que deben cumplir las unidades de endoscopia y los endoscopistas que realizan este procedimiento. La implementación de programas formativos y la instauración de controles de calidad sobre la colonoscopia de cribado son medidas muy recomendables para garantizar el éxito de los programas poblacionales de cribado del cáncer colorrectal.

© 2013 Elsevier España, S.L. y AEEH y AEG. Todos los derechos reservados.

Colonoscopy quality control as a requirement of colorectal cancer screening

Abstract The strategies used in population-based colorectal screening strategies culminate in colonoscopy and consequently the success of these programs largely depends on the quality of this diagnostic test. The main factors to consider when evaluating quality are scientific-technical quality, safety, patient satisfaction, and accessibility. Quality indicators allow variability among hospitals, endoscopy units and endoscopists to be determined and can identify those not achieving recommended standards. In Spain, the working group for colonoscopy quality of the Spanish Society of Gastroenterology and the Spanish Society of Gastrointestinal Endoscopy have recently drawn up a Clinical Practice Guideline that contains the available evidence on the quality

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: equinter@gmail.com (E. Quintero).

Endoscopy report;
Informed consent;
Complications

of screening colonoscopy, as well as the basic requirements that must be met by endoscopy units and endoscopists carrying out this procedure. The implementation of training programs and screening colonoscopy quality controls are strongly recommended to guarantee the success of population-based colorectal cancer screening.

© 2013 Elsevier España, S.L. and AEEH y AEG. All rights reserved.

Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es el tumor maligno más frecuente en España si se analizan conjuntamente ambos sexos y representa actualmente la segunda causa de muerte por cáncer. La estimación realizada desde el Ministerio de Sanidad para el año 2012 fue que se diagnosticarían más de 33.000 nuevos casos de CCR y que fallecerían aproximadamente 15.000 personas por esta causa^{1,2}.

En más del 85% de los casos el CCR se desarrolla sobre un pólipo adenomatoso, siguiendo la secuencia adenoma-carcinoma, un proceso que suele durar aproximadamente 10 años. Así, el diagnóstico y tratamiento de la lesión premaligna durante este largo periodo de latencia evita el desarrollo de la gran mayoría de CCR. Varios estudios han constatado que el CCR puede prevenirse mediante la polipectomía endoscópica. El Estudio Nacional del Pólipo, llevado a cabo en Estados Unidos, demostró de forma concluyente que la resección endoscópica de pólipos adenomatosos reduce significativamente tanto la incidencia como la mortalidad por CCR^{3,4}.

En la actualidad se sabe que la medida más eficaz para prevenir esta neoplasia reside en detectar y extirpar los adenomas avanzados (tamaño ≥ 10 mm, con componente vellosos o con displasia grave) en la población de riesgo medio mediante campañas de cribado poblacional. Así, la colonoscopia, además de utilizarse como una estrategia de cribado de primera línea en países como Estados Unidos, Alemania y Polonia, representa la prueba diagnóstica y terapéutica en la que confluyen el resto de estrategias utilizadas en los programas institucionales de cribado del CCR, por lo que la eficacia de los mismos depende, en buena parte, de la calidad con que se lleve a cabo este procedimiento.

Varios estudios prospectivos y controlados han demostrado que el cribado en la población de riesgo intermedio (hombres y mujeres asintomáticos entre 50 y 74 años de edad) con sangre oculta en heces anual o bienal o mediante una única sigmoidoscopia, reduce de forma significativa la incidencia y mortalidad por CCR^{5,6}. Ello ha propiciado la implementación de programas institucionales de cribado en diferentes comunidades autónomas de España, lo que ha aumentado el interés por la calidad en la colonoscopia de cribado. Teniendo en cuenta que la colonoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico clave en este proceso, es necesario trabajar para implementar un programa consensuado que garantice la máxima calidad posible en este tipo de colonoscopias. En la evaluación de la calidad de este procedimiento deben considerarse varias dimensiones como la calidad científico-técnica, la seguridad, la satisfacción del paciente o la accesibilidad, entre otras. Los indicadores de calidad nos permiten determinar la variabilidad de su cumplimiento entre hospitales, unidades de endoscopia o endoscopistas e identificar a aquellos que no

alcanzan los niveles recomendados. Cuanto mayor sea la variabilidad en el cumplimiento de los indicadores entre los centros, mayores diferencias existirán en cuanto a la calidad ofrecida. Por todo ello, desde los grupos de trabajo de Oncología Digestiva y de Endoscopia Digestiva de la Asociación Española de Gastroenterología (AEG), así como desde la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED), se ha creado un grupo de trabajo dedicado al estudio y la solución de problemas referentes a la calidad de la colonoscopia en el cribado del CCR. El primero de los pasos dados por este grupo fue la elaboración de una guía de práctica clínica (GPC) de calidad en la colonoscopia de cribado⁷, cuyo objetivo principal fue recabar la evidencia disponible en torno a la calidad en colonoscopia de cribado del CCR, de manera que pudiera servir de instrumento eficaz para que los programas de cribado, las unidades de endoscopia y los endoscopistas que realizan colonoscopias de cribado puedan mejorar su práctica clínica y conseguir la finalidad para la que se inicia el cribado: prevenir de la forma más eficiente posible la aparición y la mortalidad por CCR.

En el momento actual, este grupo de trabajo, en colaboración con la Red Nacional de Programas de Cribado, se encuentra iniciando el estudio de la adecuación de indicadores de calidad en los programas de cribado de España. Para ello se ha propuesto el análisis de indicadores básicos de calidad como la tasa de detección de adenomas, la tasa de intubación cecal y la tasa de complicaciones en los diferentes programas de cribado del Estado. Por otra parte, se pretende unificar una serie de ítems mínimos que deben figurar en todos los informes de colonoscopia de cribado en todo el país, de modo que sea posible identificar factores relacionados con eventuales problemas de calidad en la colonoscopias. Finalmente, el grupo de trabajo implementará la organización de cursos de calidad de la colonoscopia que podrán realizarse a nivel nacional, autonómico o local, con el fin de popularizar entre los endoscopistas los conceptos relacionados con la calidad de la colonoscopia en el cribado del cáncer de colon y también proporcionar a los mismos la posibilidad de mejorar su técnica en la detección y tratamiento de lesiones neoplásicas del colon.

En la presente revisión se analiza la evidencia más reciente relacionada con la calidad de la colonoscopia de cribado, haciendo especial referencia a los requisitos que deben cumplir las unidades de endoscopia y los endoscopistas que practican este procedimiento.

Controles de calidad previos a la colonoscopia

Requisitos de las unidades de endoscopia

Las unidades de endoscopia digestiva son fundamentales en la estructura organizativa de los programas de prevención

Tabla 1 Requisitos mínimos de las unidades de endoscopia para la práctica de colonoscopia de cribado

1. Tener estandarizada la recogida de la información referente al procedimiento en una base de datos
2. Disponer de equipamiento específico para la técnica y para la monitorización de la sedación intravenosa
3. Disponer de una sala específica para lavado-desinfección del material endoscópico y realizar controles microbiológicos periódicos
4. Realizar la colonoscopia de cribado en módulos específicos para esta indicación
5. Deben proveer a los programas de cribado de los documentos referentes a la información de la prueba, la preparación colónica y el consentimiento informado
6. Disponer de una hoja de recogida de datos para su cumplimentación por el personal de enfermería antes y después de la realización de la prueba (historia previa, medicación, alergias, consentimiento y valoración del riesgo ASA, tolerancia y complicaciones durante el procedimiento)
7. Elaboración de un informe estandarizado del procedimiento
8. Disponer de un registro de complicaciones

del CCR, dado que en ellas se concentra el diagnóstico final y la toma de decisiones terapéuticas del proceso de cribado. Además, cuando la estrategia aplicada es el test de SOHi bienal, aproximadamente la mitad de los individuos con un resultado positivo requieren la realización de una polipectomía, siendo necesaria en una buena parte de estos pacientes la práctica de colonoscopias de vigilancia. En la actualidad, la colonoscopia de cribado representa alrededor del 30% de todas las indicaciones de colonoscopia. Este procedimiento debe realizarse en un tiempo no superior a las 6 semanas desde la positividad del test de SOH, sin que resulte en detrimento de la programación del paciente sintomático. Ello exige una organización específica y una correcta distribución de los recursos disponibles.

En el contexto de un programa poblacional de cribado del CCR es muy recomendable que las unidades de endoscopia participantes faciliten el acceso abierto, es decir, que permitan a todos los facultativos de su área de referencia solicitar una colonoscopia diagnóstica sin necesidad de la valoración previa por parte del gastroenterólogo, lo que acorta las listas de espera para la prueba en los pacientes sintomáticos y garantiza el principio de equidad para todos los pacientes.

En la [tabla 1](#) se resumen los requisitos que debe reunir una unidad de endoscopia digestiva que realiza colonoscopia de cribado. En primer lugar, deben disponer de infraestructura y equipamiento suficiente para realizar la prueba con la máxima calidad y seguridad. En este sentido deben facilitar y poder realizar sedoanalgesia intravenosa con las máximas garantías durante todo el procedimiento. Segundo, deben disponer de una sala específica de desinfección y lavado del material endoscópico, con controles periódicos microbiológicos realizados por el servicio de microbiología correspondiente. Tercero, las colonoscopias de cribado deben realizarse en módulos específicos separados de los módulos de pacientes sintomáticos, de forma que se asignen

a endoscopistas y personal de enfermería con experiencia en la realización de polipectomías complejas y mucosectomía. Cuarto, estas unidades deben proporcionar la documentación necesaria a los facultativos de su área de referencia y a los pacientes sobre las características de la prueba y la preparación previa, un aspecto crucial para conseguir una colonoscopia de calidad. Quinto, el consentimiento informado debe ser entregado al paciente en el momento de la indicación de la colonoscopia, para entregarlo ya firmado el día del procedimiento. En ese momento, deberá firmarlo también el endoscopista que introduce el riesgo en el paciente. Sexto, las unidades de endoscopia deben disponer de una hoja de recogida de datos previos a la endoscopia, que debe cumplimentar el personal de enfermería, donde se registrarán los datos sobre el tratamiento que está recibiendo el paciente, la comorbilidad, los antecedentes de alergias y si se le han practicado exploraciones previas y la tolerancia a las mismas. Finalmente, en la cumplimentación de este formulario deberá establecerse la evaluación del riesgo individual a la sedación, para lo que se emplea generalmente la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), de forma que permita identificar a los pacientes de alto riesgo (ASA III y IV) que pueden precisar de la atención de un anestesta.

Una vez establecidos estos requisitos deberían establecerse mecanismos de control para verificar el cumplimiento. En Reino Unido, desde hace varios años se ha implementado un sistema de acreditación de unidades de endoscopia realizado por el Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy (JAG)⁸ que es un requisito *sine qua non* para la realización de colonoscopias del programa nacional de cribado del CCR. En España, nos encontramos todavía en una fase preliminar en la evaluación de la calidad de la colonoscopia. Como se ha mencionado con anterioridad, el programa de formación propuesto por el grupo de trabajo de la AEG-SEED puede servir de apoyo a la Administración sanitaria para implementar en un futuro próximo un sistema de acreditación de las unidades de endoscopia y a los endoscopistas para la realización de colonoscopia en los programas de cribado poblacional del CCR.

Preparación para la colonoscopia

El objetivo de la colonoscopia de cribado es detectar lesiones en estadios tempranos⁴. Dado que una limpieza defectuosa puede impedir la localización de lesiones significativas^{9,10} la efectividad de la colonoscopia de cribado depende en buena medida de la calidad de la preparación^{11,12}. La preparación para la colonoscopia puede además afectar negativamente a la aceptación de la misma y disminuir la efectividad de los programas de cribado¹³.

Los sistemas de limpieza utilizados en colonoscopia deben permitir explorar más del 90% de la superficie mucosa. Además, los fármacos utilizados deben ser bien tolerados por el paciente y no causar efectos secundarios. Por tanto, la preparación ideal para la colonoscopia debe combinar eficacia, una excelente tolerancia y unos mínimos efectos adversos. La eficacia de las distintas preparaciones para la colonoscopia ha sido evaluada en varios estudios¹⁴⁻¹⁶, pero debido a la heterogeneidad de los mismos se desconoce todavía cuál es el sistema de limpieza óptimo¹⁷. Pese

a ello en los últimos años parece haber consenso sobre determinados aspectos de la preparación: *a)* aunque los preparados con fosfatos parecen mejor tolerados y requieren un volumen menor, pueden producir efectos secundarios especialmente en ancianos o pacientes con insuficiencia renal, por lo que han sido retirados en algunos países^{18,19}; *b)* las preparaciones con menor volumen y en dosis divididas son mejor toleradas y aumentan la calidad de la limpieza colónica^{20,21}, y *c)* acortar el intervalo entre la toma de la preparación evacuable y la colonoscopia mejora sustancialmente la calidad de la limpieza²²⁻²⁵.

Para la valoración de la calidad de la limpieza colónica existen distintas escalas como la de Aronchick²⁶, la de Ottawa²⁷ o la de Boston²⁸, que es actualmente la más aceptada. Los informes de colonoscopia de cribado deberían incluir una valoración de la preparación con alguna de ellas y en el caso de que la limpieza no sea adecuada, se debe especificar si se aconseja repetir la exploración o acortar el intervalo hasta la siguiente colonoscopia. Actualmente se considera que el porcentaje de pacientes a los que se les debería repetir la prueba por una preparación inadecuada no debe ser superar el 10% de todas las colonoscopias²⁹.

Un factor clave para obtener una limpieza adecuada es proporcionar la información pertinente al paciente, haciendo hincapié en la importancia del cumplimiento de estas recomendaciones. Esta información debe ser facilitada por el médico que establece la indicación de la prueba o por personal debidamente entrenado³⁰.

Antitrombotización y anticoagulación

En la colonoscopia de cribado de CCR se pueden esperar tasas de detección de adenomas de hasta un 40%, de los cuales un 6-7% pueden ser adenomas avanzados^{30,31}. Por lo tanto, un número significativo de pacientes requerirán una polipectomía. En numerosas ocasiones se indica la colonoscopia a pacientes que están recibiendo tratamiento antiagregante y/o anticoagulante, por lo que las unidades de endoscopia deben disponer de una política clara al respecto. La evidencia actual indica que: *a)* el riesgo de hemorragia tras una polipectomía no se incrementa de forma significativa en los pacientes tratados con aspirina y la polipectomía puede realizarse sin necesidad de retirar el fármaco^{32,33}; *b)* el riesgo de sangrado pospolipectomía no parece aumentar con el uso aislado de clopidogrel³⁴, en pólipos menores de 1 cm, aunque sí aumenta con la combinación de clopidogrel con AAS o AINE. En estos casos deberá valorarse el riesgo-beneficio de la retirada de dicha medicación con el médico prescriptor del tratamiento³⁵; *c)* estudios prospectivos han demostrado que el riesgo de hemorragia pospolipectomía, tanto inmediata como diferida, aumenta casi 4 veces en pacientes tratados con warfarina^{33,36,37}, por tanto no debe realizarse una polipectomía endoscópica en pacientes que estén siendo tratados con anticoagulantes orales; en estos casos debe retirarse el anticoagulante 4 días antes del procedimiento y sustituirlo por heparina subcutánea de bajo peso molecular³⁷; de momento no hay consenso sobre cuál es el momento óptimo para reiniciar el tratamiento anticoagulante después de una polipectomía. La decisión depende de las circunstancias específicas de cada paciente, así como del tipo de pólipo y de la técnica empleada para la

polipectomía, en cada caso se debe determinar de forma individual los beneficios de la prevención de episodios tromboembólicos contra el riesgo de sangrado³⁵, y *d)* el uso de tratamientos profilácticos endoscópicos, como la colocación de clips, parece prevenir el sangrado inmediato pero no la hemorragia diferida³⁸. En general, si se mantienen estas recomendaciones, el riesgo de complicaciones hemorrágicas es muy bajo³⁹.

Consentimiento informado

El paciente debe recibir información por parte del médico que indica la colonoscopia sobre las características del procedimiento, los beneficios y los posibles riesgos. Esta información debe ser proporcionada con tiempo suficiente antes de la prueba, de manera que el paciente pueda comprender el alcance de la misma y realizar las preguntas que desee para aclarar sus dudas. El endoscopista, por su parte, es el responsable final de las posibles consecuencias o complicaciones de la colonoscopia.

Varias sociedades de endoscopia digestiva recogen de forma específica recomendaciones sobre las características que debe cumplir el consentimiento informado (CI) para la colonoscopia^{29,40}. La normativa legal española especifica que toda actuación en el ámbito de la salud de un paciente necesita el consentimiento libre y voluntario del afectado, una vez que recibida la información prevista haya valorado las opciones propias del caso para que, en virtud del principio de autonomía, decida libremente dar su consentimiento o no a la misma⁴¹. La falta de dicho CI es por sí sola un motivo de demanda⁴². En nuestro país la legislación obliga al médico a proporcionar a los pacientes a los que se les va a realizar una colonoscopia de cribado el CI por escrito. La ley especifica que el facultativo proporcionará al paciente, antes de recabar su consentimiento escrito, la información básica siguiente: *a)* las consecuencias relevantes que la intervención origina con seguridad; *b)* los riesgos relacionados con las circunstancias personales del paciente; *c)* los riesgos probables en condiciones normales; *d)* la alta probabilidad de que haya que realizar una polipectomía y los riesgos específicos de esta técnica, y *e)* las contraindicaciones.

Controles de calidad durante la colonoscopia

Requisitos del endoscopista. Formación y experiencia

Existe escasa información en la literatura médica sobre la importancia de la experiencia del endoscopista en relación con la colonoscopia en general y de la colonoscopia de cribado en particular. La experiencia del endoscopista en la colonoscopia de cribado está directamente relacionada con múltiples aspectos de su calidad como son la tasa de intubación cecal, la tasa de detección de adenomas (TDA) o la tasa de complicaciones. Por ello, se recomienda que los endoscopistas que realicen colonoscopias de cribado reúnan unos requisitos mínimos de experiencia⁴³⁻⁴⁶. Por otra parte, es conocido que la realización de colonoscopias por médicos no gastroenterólogos se relaciona con mayor frecuencia con la aparición de CCR de intervalo^{47,48}. En este sentido, la GPC de

calidad en la colonoscopia de cribado del CCR del grupo de trabajo AEG-SEED⁷ recomienda para nuestro país que, para realizar colonoscopia de cribado, se requiera poseer el título de especialista en aparato digestivo y haber recibido una formación específica mínima en endoscopia digestiva. Además se considera también necesario tener una experiencia mínima en colonoscopia (al menos 200 colonoscopias tuteladas y 200 colonoscopias como especialista) y una dedicación continuada (al menos 200 colonoscopias al año). La experiencia del personal de enfermería que colabora en la realización de la colonoscopia también influye de manera clara sobre la tasa de complicaciones de la colonoscopia, la duración de la exploración y la tasa de intubación cecal⁴⁹.

Intubación cecal

Se considera que una colonoscopia es completa cuando ha conseguido la intubación del ciego. Por intubación del ciego se entiende la inserción de la punta del endoscopio hasta un punto proximal a la válvula ileocecal de tal manera que todo el polo cecal, incluida su pared medial (localizada entre la válvula ileocecal y el orificio apendicular), sea visualizado y explorado. Se recomienda la documentación fotográfica del ciego en cada procedimiento endoscópico como parámetro de calidad⁵⁰. Un endoscopista debe de ser capaz de alcanzar el ciego en más del 90% de todas las exploraciones que realiza, y esta tasa debe ser mayor o igual al 95% cuando la indicación de la colonoscopia es cribado del CCR en adultos sanos^{50,51}.

Tiempo de retirada

El tiempo de retirada del endoscopio se contabiliza desde el momento de intubación del ciego hasta la extracción del endoscopio del orificio anal. Existe una clara correlación entre el tiempo medio de retirada del endoscopia y la TDA, con un umbral de 6 min como tiempo mínimo que debe ser empleado en la exploración del colon durante la retirada del endoscopio⁵². De entre los parámetros que se asocian a la TDA en colonoscopias de cribado de CCR, el tiempo de retirada es el más importante y se asocia a la detección de adenomas, tanto en el colon proximal como en el distal¹². Una técnica de retirada apropiada, explorando minuciosamente el lado proximal de haustras, pliegues y válvulas, limpiando cualquier resto líquido que ocupe la luz y con una distensión del colon adecuada, mejora la tasa de adenomas detectados.

Tasa de detección de adenomas

La TDA se define como la proporción de pacientes a quienes se les ha practicado una colonoscopia en los que se ha detectado, como mínimo, un adenoma. La TDA se trata de un marcador que refleja de forma indirecta otros marcadores de calidad como son la calidad de la preparación, el índice de colonoscopias completas, el tiempo de retirada y la dedicación del endoscopista. La TDA aparece como un parámetro de calidad directo, fiable y fácil de obtener que permite evaluar la implicación y destreza

del endoscopista a la hora de realizar la colonoscopia de cribado⁵³⁻⁵⁵. La TDA es un parámetro fácilmente medible que ha mostrado de forma independiente su relación con el riesgo de cáncer de intervalo después de una colonoscopia de cribado, de este modo, endoscopistas con TDA menor del 20% en colonoscopia de cribado provocan un mayor riesgo de cáncer de intervalo en sus pacientes¹¹. Por este motivo, la TDA esperable en la población occidental cuando la estrategia de cribado inicial es la colonoscopia de be ser de al menos el 20%¹¹. La TDA en la población occidental cuando la estrategia de cribado inicial es la prueba de SOHi debe ser superior al 40%⁷.

Calidad de la polipectomía endoscópica

Los pólipos detectados deben clasificarse según su aspecto macroscópico (clasificación de París) y tamaño. Se debe reflejar en el informe aspectos morfológicos y de localización de todos y cada uno de los pólipos resecados, así como si se han podido recuperar para su estudio histológico. Se recomienda extirpar todos los pólipos detectados, incluso los rectales diminutos, excepto si son obviamente no neoplásicos. No es necesario realizar estudios analíticos rutinarios a las personas que van a recibir una colonoscopia y/o polipectomía⁷. Cualquier endoscopista dedicado al cribado del CCR debería ser capaz de extirpar todos los pólipos pediculados y los sésiles o planos de hasta 2 cm⁷.

La recuperación de los pólipos resecados es necesaria para un correcto estudio del colon. Existen diversos métodos y estrategias terapéuticas, cuya eficacia y seguridad están avaladas por la experiencia clínica y series prospectivas de pacientes^{7,56,57}. La GPC de calidad en la colonoscopia de cribado AEG-SEED recomienda una tasa de recuperación de pólipos de al menos el 80% de los pólipos menores de 10 mm y el 95% de los pólipos de tamaño igual o mayor a 10 mm⁷.

Complicaciones de la colonoscopia

La tasa de perforaciones relacionadas con la colonoscopia debería ser menor de 1 por cada 1.000 para todas las colonoscopias y de 1 por cada 2.000 para las colonoscopias de cribado^{7,58,59}. La edad avanzada, la presencia de comorbilidad, la obesidad, la diverticulosis, el antecedente de cirugía abdominal o la poca experiencia del endoscopista se asocian con un mayor porcentaje de perforaciones⁶⁰⁻⁶³.

La tasa de sangrado significativo postpolipectomía debe ser inferior a 1 por cada 200 polipectomías endoscópicas^{7,59,60,63}. Son factores de riesgo para sangrado la edad mayor o igual a 65 años, la presencia de enfermedad cardiovascular o renal concomitante, el uso de anticoagulantes, un tamaño del pólipo mayor de 1 cm, la localización del pólipo en el colon derecho, los pólipos de pedículo grueso o de crecimiento lateral granular, una mala limpieza del colon, utilizar corriente de corte o el corte inadvertido del pólipo antes de aplicar la corriente^{33,64}.

Sedación

La sedación debería ser ofrecida a todos los pacientes antes de una colonoscopia de cribado de CCR. El dolor es percibido

como una de las principales barreras a la adhesión a la colonoscopia de cribado⁶⁵. La GPC de AEG-SEED recomienda que las unidades de endoscopia que participen en el cribado del CCR deberían realizar sedación al menos en el 90% de individuos a los que se practica colonoscopia^{7,58}. La sedación en la colonoscopia se asocia a una mayor satisfacción del paciente^{66,67}.

El perfil de seguridad de la sedación con propofol administrado por no anestelistas es elevado y equivalente a la sedación con benzodicepinas en términos de hipoxemia, hipotensión y bradicardia en la colonoscopia⁶⁸. El control de la sedación con propofol por anestelistas en individuos sanos (ASA I-II) es muy caro, sin que se hayan demostrado mejoras en la seguridad del paciente o en los resultados del procedimiento.

Controles de calidad después de la colonoscopia

Informe endoscópico

La monitorización de la calidad de la colonoscopia de cribado requiere la existencia de informes endoscópicos completos y precisos, en los que se registren de forma sistematizada los hallazgos más relevantes de la prueba. En el proceso de monitorización y mejora de la calidad de la colonoscopia el informe es un indicador esencial^{69,70}. Si queremos explicar los problemas que pueden surgir en relación con la calidad de la colonoscopia debemos disponer de forma sistemática de datos relacionados con la calidad de cada procedimiento en el contexto del cribado del CCR. Para ello, debemos definir qué datos deberían figurar de forma obligatoria en el informe endoscópico de todas las colonoscopias realizadas en el contexto del cribado del CCR. El número de estos datos debe ser el mínimo necesario y su forma de recogida debe ser aceptable para el personal sanitario, de modo que no interfiera excesivamente en la práctica asistencial (tabla 2)^{29,71}.

Finalmente, junto al informe de la colonoscopia, debe entregarse información con las recomendaciones que debe seguir el paciente tras la prueba. Específicamente debe indicarse si se han remitido o no pólipos o biopsias endoscópicas para análisis histopatológico. En ese caso debe especificarse cuándo recogerá el resultado de dichos análisis^{72,73}.

Desinfección

La endoscopia digestiva es un procedimiento invasivo que permite la transmisión de infecciones tanto bacterianas como virales. Por ello, se recomienda que el reprocesamiento de los endoscopios sea llevado a cabo por personal especializado, debidamente instruido y con experiencia. Es aconsejable la realización de cultivos periódicos de endoscopios y material accesorio para la detección de contaminaciones, al menos cada 3 meses⁷. Es aconsejable diseñar un sistema de trazado para identificar todos los elementos del procedimiento endoscópico y de la desinfección posterior que se han utilizado con un paciente⁷⁴.

Tabla 2 Datos que debe recoger el informe de la colonoscopia

Datos de recogida obligatoria

Datos de filiación del paciente y fecha del procedimiento
Endoscopio utilizado (número de serie)
Indicación de la prueba
Descripción completa de cada una de las lesiones encontradas: tamaño, localización, forma (clasificación de París), método de extirpación, recuperación
Limpieza colónica: calidad de la limpieza con escala validada (clasificación de Boston)
Tipo de sedación (no/superficial/profunda), producto empleado, profesional responsable de la sedación
Intubación cecal: sí/no
Tiempo de retirada del endoscopio (min)
Nombre del endoscopista
Complicaciones inmediatas (si las hubo) y actitud seguida

Datos de recogida recomendable

Producto de limpieza colónica empleado
Hora de inicio y final de limpieza colónica
Documentación de la intubación cecal
Documentación de las lesiones encontradas

Qué hacer tras una colonoscopia incompleta

Una colonoscopia se define como incompleta cuando no se logra explorar la totalidad del colon, es decir, cuando no se intuba el polo cecal. La consecuencia de una colonoscopia incompleta es la posibilidad de dejar de diagnosticar lesiones relevantes⁷⁵. Las principales causas de colonoscopia incompleta son la intolerancia del paciente, la presencia de angulaciones marcadas o adherencias, un colon tortuoso, la espasticidad colónica, la presencia de estenosis, la enfermedad diverticular severa o una mala limpieza colónica⁷⁶. Cuando la causa es una mala preparación colónica, debe repetirse la colonoscopia antes de someter al paciente a otras pruebas diagnósticas⁷⁷.

La conducta a seguir tras una colonoscopia incompleta no está claramente definida. La American Gastroenterological Association (AGA) recomienda realizar una colonoscopia virtual cuando la convencional ha sido incompleta⁷⁸. Sin embargo, esta última no está disponible en muchos centros y puede no detectar hasta un 20% de los adenomas de ≥ 6 mm. Es además una técnica con una gran variabilidad en la calidad en función del médico que la realice⁷⁹. Así, se ha propuesto la colonoscopia de doble balón como otra alternativa para los pacientes con colonoscopia incompleta. Sin embargo, esta técnica tampoco está disponible en muchos centros e incluso en manos expertas tiene un alto porcentaje de fallo en la intubación cecal⁸⁰. Por su parte, la GPC de la AEG-SEED recomienda además de las anteriores otras posibles opciones, como una nueva colonoscopia con sedación más profunda en el caso de intolerancia o el uso de endoscopios de rigidez variable, gastroscopios o enteroscopios⁷. Un estudio reciente⁸¹ sugiere que la colonoscopia con videocápsula puede ser una prueba alternativa eficiente en pacientes con colonoscopia incompleta no oclusiva, de modo que permite tomar una decisión fiable en el 59% de los pacientes.

Seguimiento de los pacientes

El control de los pacientes tras una colonoscopia de cribado tiene por objeto seleccionar el intervalo adecuado hasta la siguiente exploración, para intentar minimizar la posibilidad de que aparezcan lesiones clínicamente significativas. Actualmente no existe unanimidad en los tiempos de intervalo que en los que se debe realizar la colonoscopia de vigilancia pospolipectomía. Distintas sociedades médicas han establecido recomendaciones diferentes plasmadas en las GPC para el seguimiento de los pacientes tras una colonoscopia de cribado^{7,59,77,82,83}. La calidad de la colonoscopia índice se asocia con el riesgo de la aparición de cáncer de intervalo en el seguimiento de los pacientes¹¹. Un programa de cribado de CCR debe registrar la tasa de cáncer de intervalo para poner en marcha las acciones oportunas dirigidas a disminuir su incidencia.

No está claro a partir de qué edad se debe suspender el cribado del CCR, aunque se suele aceptar el límite de 75 años^{77,84}. Sin embargo, la decisión de continuar el seguimiento de los pacientes debe individualizarse tras una determinación del riesgo-beneficio y de las posibles comorbilidades de cada paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Lopez-Abente G, Ardanaz E, Torrella-Ramos A, Mateos A, Delgado-Sanz C, Chirlaque MD. Changes in colorectal cancer incidence and mortality trends in Spain. *Ann Oncol*. 2010;21 Suppl 3:S76-82.
- Sanchez MJ, Payer T, de Angelis R, Larranaga N, Capocaccia R, Martinez C. Cancer incidence and mortality in Spain: estimates and projections for the period 1981-2012. *Ann Oncol*. 2010;21 Suppl 3:S30-6.
- 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.
- 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;329:1977-81.
- Hewitson P, Glasziou P, Watson E, Towler B, Irwig L. Cochrane systematic review of colorectal cancer screening using the fecal occult blood test (hemoccult): an update. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:1541-9.
- Elmunzer BJ, Hayward RA, Schoenfeld PS, Saini SD, Deshpande A, Waljee AK. Effect of flexible sigmoidoscopy-based screening on incidence and mortality of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Med*. 2012;9:e1001352.
- Jover R, Herraiz M, Alarcon O, Brullet E, Bujanda L, Bustamante M, et al. Clinical practice guidelines: quality of colonoscopy in colorectal cancer screening. *Endoscopy*. 2012;44:444-51.
- Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy (JAG). The Global Rating Scale [consultado 27 Oct 2010]. Disponible en: <http://www.grs.nhs.uk/>
- Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc*. 2003;58:76-9.
- Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, 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. *Gastrointest Endosc*. 2005;61:378-84.
- 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;362:1795-803.
- Jover R, Zapater P, Polania E, Bujanda L, Lanás A, Hermo JA, et al. Modifiable endoscopic factors that influence the adenoma detection rate in colorectal cancer screening colonoscopies. *Gastrointest Endosc*. 2012.
- de Wijkerslooth TR, de Haan MC, Stoop EM, Bossuyt PM, Thomeer M, van Leerdan ME, et al. Reasons for participation and nonparticipation in colorectal cancer screening: a randomized trial of colonoscopy and CT colonography. *Am J Gastroenterol*. 2012;107:1777-83.
- Lawrance IC, Willert RP, Murray K. Bowel cleansing for colonoscopy: prospective randomized assessment of efficacy and of induced mucosal abnormality with three preparation agents. *Endoscopy*. 2011;43:412-8.
- Connor A, Tolan D, Hughes S, Carr N, Tomson C. Consensus guidelines for the safe prescription and administration of oral bowel-cleansing agents. *Gut*. 2012;61:1525-32.
- Enestvedt BK, Tofani C, Laine LA, Tierney A, Fennerty MB. 4-Liter split-dose polyethylene glycol is superior to other bowel preparations, based on systematic review and meta-analysis. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*. 2012;10:1225-31.
- Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review: oral bowel preparation for colonoscopy. *Aliment Pharmacol Ther*. 2007;25:373-84.
- Rodriguez de Miguel C, Serradesanferm A, del Manzano S, Cardenas A, Fernandez-Esparrach G, Gines A, et al. Timing of polyethylene glycol administration is a key factor in the tolerability and efficacy of colon preparation in colorectal cancer screening. *Gastroenterol Hepatol*. 2012;35:236-42.
- Rex DK, Vanner SJ. Colon cleansing before colonoscopy: does oral sodium phosphate solution still make sense? *Can J Gastroenterol*. 2009;23:210-4.
- Kilgore TW, Abdinoor AA, Szary NM, Schowengerdt SW, Yust JB, Choudhary A, et al. Bowel preparation with split-dose polyethylene glycol before colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc*. 2011;73:1240-5.
- Gurudu SR, Ramirez FC, Harrison ME, Leighton JA, Crowell MD. Increased adenoma detection rate with system-wide implementation of a split-dose preparation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2012;76:603-8.
- Longcroft-Wheaton G, Bhandari P. Same-day bowel cleansing regimen is superior to a split-dose regimen over 2 days for afternoon colonoscopy: results from a large prospective series. *J Clin Gastroenterol*. 2012;46:57-61.
- Parra-Blanco A, Nicolas-Perez D, Gimeno-Garcia A, Grosso B, Jimenez A, Ortega J, et al. The timing of bowel preparation before colonoscopy determines the quality of cleansing, and is a significant factor contributing to the detection of flat lesions: a randomized study. *World J Gastroenterol*. 2006;12:6161-6.
- Varughese S, Kumar AR, George A, Castro FJ. Morning-only one-gallon polyethylene glycol improves bowel cleansing for afternoon colonoscopies: a randomized endoscopist-blinded prospective study. *Am J Gastroenterol*. 2010;105:2368-74.

25. Seo EH, Kim TO, Park MJ, Joo HR, Heo NY, Park J, et al. Optimal preparation-to-colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation determines satisfactory bowel preparation quality: an observational prospective study. *Gastrointest Endosc.* 2012;75:583–90.
26. Aronchick C, Lipshutz W, Wright S, DuFrayne F, Bergman G. A novel tableted purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with Colyte and Fleet phosphosoda. *Gastrointest Endosc.* 2000;52:346–52.
27. Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest Endosc.* 2004;59:482–6.
28. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:620–5.
29. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF, Chilton A, Rutter M, Dumonceau JM, et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). *Endoscopy.* 2012;44:957–68.
30. Smith SG, von Wagner C, McGregor LM, Curtis LM, Wilson EA, Serper M, et al. The influence of health literacy on comprehension of a colonoscopy preparation information leaflet. *Dis Colon Rectum.* 2012;55:1074–80.
31. Pox CP, Altenhofen L, Brenner H, Theilmeyer A, von Stillfried D, Schmieg W. Efficacy of a nationwide screening colonoscopy program for colorectal cancer. *Gastroenterology.* 2012;142:1460–7.
32. Manocha D, Singh M, Mehta N, Murthy UK. Bleeding risk after invasive procedures in aspirin/NSAID users: polypectomy study in veterans. *Am J Med.* 2012;125:1222–7.
33. Sawhney MS, Salfiti N, Nelson DB, Lederle FA, Bond JH. Risk factors for severe delayed postpolypectomy bleeding. *Endoscopy.* 2008;40:115–9.
34. Singh M, Mehta N, Murthy UK, Kaul V, Arif A, Newman N. Postpolypectomy bleeding in patients undergoing colonoscopy on uninterrupted clopidogrel therapy. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:998–1005.
35. Anderson MA, Ben-Menachem T, Gan SI, Appalaneni V, Banerjee S, Cash BD, et al. Management of antithrombotic agents for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc.* 2009;70:1060–70.
36. Hui AJ, Wong RM, Ching JY, Hung LC, Chung SC, Sung JJ. Risk of colonoscopic polypectomy bleeding with anticoagulants and antiplatelet agents: analysis of 1657 cases. *Gastrointest Endosc.* 2004;59:44–8.
37. Boustiere C, Veitch A, Vanbiervliet G, Bulois P, Deprez P, Laquiere A, et al. Endoscopy and antiplatelet agents. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy.* 2011;43:445–61.
38. Li LY, Liu QS, Li L, Cao YJ, Yuan Q, Liang SW, et al. A meta-analysis and systematic review of prophylactic endoscopic treatments for postpolypectomy bleeding. *Int J Colorect Dis.* 2011;26:709–19.
39. Gerson LB, Michaels L, Ullah N, Gage B, Williams L. Adverse events associated with anticoagulation therapy in the perienoscopic period. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:1211–7.
40. Zuckerman MJ, Shen B, Harrison 3rd ME, Baron TH, Adler DG, Davila RE, et al. Informed consent for GI endoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2007;66:213–8.
41. Ley 41/2002 ddn, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. BOE n.º 274, de 15 de noviembre de 2002.
42. Bruguera M, Viger M, Bruguera R, Benet J, Arimany J. Alleged malpractice claims related to gastrointestinal endoscopy. Analysis of casuistics over 22 years. *Gastroenterol Hepatol.* 2011;34:248–53.
43. Bernstein C, Thorn M, Monsees K, Spell R, O'Connor JB. A prospective study of factors that determine cecal intubation time at colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2005;61:72–5.
44. Bretagne JF, Hamonic S, Piette C, Manfredi S, Leray E, Duran G, et al. Variations between endoscopists in rates of detection of colorectal neoplasia and their impact on a regional screening program based on colonoscopy after fecal occult blood testing. *Gastrointest Endosc.* 2010;71:335–41.
45. Radaelli F, Meucci G, Sgroi G, Minoli G. Technical performance of colonoscopy: the key role of sedation/analgesia and other quality indicators. *Am J Gastroenterol.* 2008;103:1122–30.
46. Wexner SD, Garbus JE, Singh JJ. A prospective analysis of 13,580 colonoscopies. Reevaluation of credentialing guidelines. *Surg Endoscopy.* 2001;15:251–61.
47. Bressler B, Paszat LF, Chen Z, Rothwell DM, Vinden C, Rabeneck L. Rates of new or missed colorectal cancers after colonoscopy and their risk factors: a population-based analysis. *Gastroenterology.* 2007;132:96–102.
48. Rabeneck L, Paszat LF, Saskin R. Endoscopist specialty is associated with incident colorectal cancer after a negative colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2010;8:275–9.
49. Dellon ES, Lippmann QK, Galanko JA, Sandler RS, Shaheen NJ. Effect of GI endoscopy nurse experience on screening colonoscopy outcomes. *Gastrointest Endosc.* 2009;70:331–43.
50. Rex DK, Petrini JL, Baron TH, Chak A, Cohen J, Deal SE, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2006;63:16–28.
51. Marshall JB, Barthel JS. The frequency of total colonoscopy and terminal ileal intubation in the 1990s. *Gastrointest Endosc.* 1993;39:518–20.
52. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, Johanson JF, Greenlaw RL. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. *N Engl J Med.* 2006;355:2533–41.
53. Bretagne JF, Ponchon T. Do we need to embrace adenoma detection rate as the main quality control parameter during colonoscopy? *Endoscopy.* 2008;40:523–8.
54. Pinsky PF, Schoen RE, Weissfeld JL, Kramer B, Hayes RB, Yokochi L. Variability in flexible sigmoidoscopy performance among examiners in a screening trial. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2005;3:792–7.
55. Rex DK. Maximizing detection of adenomas and cancers during colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2006;101:2866–77.
56. Miller K, Wayne JD. Polyp retrieval after colonoscopic polypectomy: use of the Roth Retrieval Net. *Gastrointest Endosc.* 2001;54:505–7.
57. Nakao NL. Combined cautery and retrieval snares for gastrointestinal polypectomy. *Gastrointest Endosc.* 1996;44:602–5.
58. Winawer SJ, Zauber AG, Fletcher RH, Stillman JS, O'Brien MJ, Levin B, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer and the American Cancer Society. *Gastroenterology.* 2006;130:1872–85.
59. Segnan NPJ, von Karsa L, editores. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. 1st ed. Luxembourg: European Commission, Publications Office of the European Union; 2010.
60. Arora G, Mannalithara A, Singh G, Gerson LB, Triadafilopoulos G. Risk of perforation from a colonoscopy in adults: a large population-based study. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:654–64.
61. Ko CW, Riffle S, Michaels L, Morris C, Holub J, Shapiro JA, et al. Serious complications within 30 days of screening and surveillance colonoscopy are uncommon. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2010;8:166–73.
62. Korman LY, Overholt BF, Box T, Winker CK. Perforation during colonoscopy in endoscopic ambulatory surgical centers. *Gastrointest Endosc.* 2003;58:554–7.

63. Rabeneck L, Paszat LF, Hilsden RJ, Saskin R, Leddin D, Grunfeld E, et al. Bleeding and perforation after outpatient colonoscopy and their risk factors in usual clinical practice. *Gastroenterology*. 2008;135:1899–906, 906 e1.
64. Kim HS, Kim TI, Kim WH, Kim YH, Kim HJ, Yang SK, et al. Risk factors for immediate postpolypectomy bleeding of the colon: a multicenter study. *Am J Gastroenterol*. 2006;101:1333–41.
65. Farmer MM, Bastani R, Kwan L, Belman M, Ganz PA. Predictors of colorectal cancer screening from patients enrolled in a managed care health plan. *Cancer*. 2008;112:1230–8.
66. Rex DK, Imperiale TF, Portish V. Patients willing to try colonoscopy without sedation: associated clinical factors and results of a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc*. 1999;49:554–9.
67. Ristikankare M, Hartikainen J, Heikkinen M, Janatuinen E, Julkunen R. Is routinely given conscious sedation of benefit during colonoscopy? *Gastrointest Endosc*. 1999;49:566–72.
68. Rex DK, Deenadayalu VP, Eid E, Imperiale TF, Walker JA, Sandhu K, et al. Endoscopist-directed administration of propofol: a worldwide safety experience. *Gastroenterology*. 2009;137:1229–37, quiz 518–519.
69. Coe SG, Panjala C, Heckman MG, Patel M, Qumseya BJ, Wang YR, et al. Quality in colonoscopy reporting: an assessment of compliance and performance improvement. *Digest Liver Dis*. 2012;44:660–4.
70. Williams JE, Faigel DO. Colonoscopy reports and current state of performance measures. *Gastrointest Endosc Clin North Am*. 2010;20:685–97.
71. Lieberman D, Nadel M, Smith RA, Atkin W, Duggirala SB, Fletcher R, et al. Standardized colonoscopy reporting and data system: report of the Quality Assurance Task Group of the National Colorectal Cancer Roundtable. *Gastrointest Endosc*. 2007;65:757–66.
72. Rubin DT, Ulitsky A, Poston J, Day R, Huo D. What is the most effective way to communicate results after endoscopy? *Gastrointest Endosc*. 2007;66:108–12.
73. Spodik M, Goldman J, Merli K, Walker C, Alpini B, Kastenber D. Providing an endoscopy report to patients after a procedure: a low-cost intervention with high returns. *Gastrointest Endosc*. 2008;67:103–11.
74. Petersen BT, Chennat J, Cohen J, Cotton PB, Greenwald DA, Kowalski TE, et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible gastrointestinal endoscopes: 2011. *Gastrointest Endosc*. 2011;73:1075–84.
75. Neerincx M, Terhaar sive Droste JS, Mulder CJ, Rakers M, Bartelsman JF, Loffeld RJ, et al. Colonic work-up after incomplete colonoscopy: significant new findings during follow-up. *Endoscopy*. 2010;42:730–5.
76. Shah HA, Paszat LF, Saskin R, Stukel TA, Rabeneck L. Factors associated with incomplete colonoscopy: a population-based study. *Gastroenterology*. 2007;132:2297–303.
77. Lieberman DA, Rex DK, Winawer SJ, Giardiello FM, Johnson DA, Levin TR. Guidelines for colonoscopy surveillance after screening and polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology*. 2012;143:844–57.
78. Rockey DC, Barish M, Brill JV, Cash BD, Fletcher JG, Sharma P, et al. Standards for gastroenterologists for performing and interpreting diagnostic computed tomographic colonography. *Gastroenterology*. 2007;133:1005–24.
79. Johnson CD, Chen MH, Toledano AY, Heiken JP, Dachman A, Kuo MD, et al. Accuracy of CT colonography for detection of large adenomas and cancers. *N Engl J Med*. 2008;359:1207–17.
80. Suzuki T, Matsushima M, Tsukune Y, Fujisawa M, Yazaki T, Uchida T, et al. Double-balloon endoscopy versus magnet-imaging enhanced colonoscopy for difficult colonoscopies, a randomized study. *Endoscopy*. 2012;44:38–42.
81. Alarcon-Fernandez O, Ramos-Lopez L, de Ganzo ZA, Gimeno-Garcia AZ, Nicolas-Perez D, Jimenez A, et al. Effects of colon capsule endoscopy on medical decision-making in patients with incomplete colonoscopies. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2012.
82. Cairns SR, Scholefield JH, Steele RJ, Dunlop MG, Thomas HJ, Evans GD, et al. Guidelines for colorectal cancer screening and surveillance in moderate and high risk groups (update from 2002). *Gut*. 2010;59:666–89.
83. Leung K, Pinsky P, Laiyemo AO, Lanza E, Schatzkin A, Schoen RE. Ongoing colorectal cancer risk despite surveillance colonoscopy: the Polyp Prevention Trial Continued Follow-up Study. *Gastrointest Endosc*. 2010;71:111–7.
84. 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.