

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Preparación para colonoscopia en 2016: recomendaciones actuales utilizando datos nacionales



Daniel Ruiz-Romero\* y Félix Ignacio Téllez-Ávila

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México*

Recibido el 15 de marzo de 2016; aceptado el 2 de junio de 2016

Disponible en Internet el 15 de julio de 2016

### PALABRAS CLAVE

Preparación colónica;  
Polietilenglicol;  
Laxantes;  
Simeticona;  
Loperamida;  
Dieta;  
Escalas de validación

**Resumen** La colonoscopia continúa siendo el método de elección para la prevención y seguimiento del cáncer colorrectal, así como de lesiones premalignas. Una preparación adecuada es clave para lograr la visualización y evaluación óptima de la mucosa colónica. Aunque el método ideal de preparación del colon debe ser seguro, tolerable, económico y efectivo, ninguna de las opciones con las que contamos actualmente reúne todas estas características. La dieta baja en residuo es más tolerable e igual de efectiva que una dieta únicamente líquida. Dentro de las soluciones disponibles el polietilenglicol (PEG) y la combinación de picosulfato de sodio + óxido de magnesio + ácido cítrico (PicoPrep) son las 2 soluciones más utilizadas, ya sean solas o asociadas a otro tipo de laxantes para mejorar la calidad de la preparación y su tolerabilidad. Ambas preparaciones son igual de eficaces; sin embargo, el polietilenglicol es el único que puede utilizarse en varias situaciones clínicas como embarazo, adultos mayores, deshidratación, cirrosis, insuficiencia cardíaca y renal. Por otro lado, aunque el fosfato sódico es mejor tolerado, cada vez se utiliza menos, ya que puede ocasionar lesión renal aguda y alteraciones electrolíticas graves, por lo que solo debe utilizarse en casos seleccionados. Aunque existe evidencia de la eficacia de loperamida y simeticona como adyuvantes a la preparación, aún no se recomienda su uso rutinario en los diferentes esquemas. En este artículo se revisarán las diferentes opciones de preparación previa a la realización de una colonoscopia, incluyendo dieta, soluciones, adyuvantes y cómo evaluar adecuadamente la calidad de la misma.

© 2016 ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia. Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Vasco de Quiroga 15, Delegación Tlalpan, C.P. 14080, Ciudad de México, México. Teléfono: 5487 0900, x 2150.

Correo electrónico: [daniel.ruizch@hotmail.com](mailto:daniel.ruizch@hotmail.com) (D. Ruiz-Romero).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.endomx.2016.06.001>

0188-9893/© 2016 ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**KEYWORDS**

Bowel preparation;  
 Polyethyleneglycol;  
 Laxatives;  
 Simethicone;  
 Loperamide;  
 Diet;  
 Validation scales

**Bowel preparation before colonoscopy in 2016: Current recommendations using national data**

**Abstract** Colonoscopy is still the method of choice for the prevention and monitoring of colorectal cancer and premalignant lesions. Proper preparation is essential for attaining optimal visualisation and evaluation of the colon mucosa. Although the ideal method of preparing the colon must be safe, well tolerated, inexpensive, and effective, none of the options that we currently have meets all of these features. A low-residue diet is more tolerable and as effective as a diet with liquids only. Within the available solutions, polyethylene glycol (PEG) and the combination of sodium picosulfate + magnesium oxide + citric acid (PicoPrep) are the two most commonly used solutions, either alone or combined with other drugs to enhance the quality of the preparation and tolerability. Both are equally effective; however, polyethylene glycol is the only one that can be used in various clinical situations, such as pregnancy, the elderly, dehydration, cirrhosis, heart failure, and kidney failure. On the other hand, although the sodium phosphate solution is better tolerated, it is increasingly being used less because it can cause acute kidney injury and severe electrolyte abnormalities; thus it is no longer recommended for use in all patients. Although there is evidence for the efficacy of loperamide and simethicone as adjuvants to preparation, they are yet not recommended for routine use in the various schemes of bowel cleansing. This article describes the different options for preparation prior to colonoscopy, including diet, solutions, adjuvants, as well as how to properly assess the quality of the preparation.

© 2016 ASOCIACIÓN MEXICANA DE ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

La colonoscopia continúa siendo el método de elección para la prevención del cáncer colorrectal (CCR) debido a la detección oportuna de lesiones premalignas<sup>1,2</sup>, así como para el seguimiento de aquellos casos que fueron sometidos a cirugía con intento curativo<sup>3</sup>. Es esencial que, previo a este procedimiento, tengamos una preparación adecuada que permita la evaluación óptima de la mucosa. Acorde a las guías más recientes de la Asociación Americana de Gastroenterología, el Colegio Americano de Gastroenterología y la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal, una preparación colónica adecuada se define como aquella limpieza del colon que permite la visualización de pólipos  $\geq 5$  mm de diámetro, tasas de intubación cecal altas y una evaluación adecuada de la mucosa, así como permitir apearse a las guías de tamizaje y seguimiento de acuerdo a los hallazgos endoscópicos<sup>4,5</sup>.

La preparación adecuada debe lograrse en al menos el 85% de todas las colonoscopias externas, ya que es un parámetro de calidad de la misma<sup>5</sup>. Desafortunadamente existe una prevalencia del 20% al 25% de colonoscopias incompletas (que no llegan al ciego), y la principal causa es una preparación inadecuada<sup>4-7</sup>. Las consecuencias negativas de esto son varias: baja detección de adenomas, baja detección de lesiones planas (sobre todo en el colon proximal), menor tasa de intubación cecal, tiempos prolongados para la intubación cecal, tiempo prolongado de retirada, insuflación y distensión excesiva del colon con malestar y distensión abdominal, aumento de los costos de prevención y manejo de CCR y excluir al paciente de programas de escrutinio y seguimiento adecuados<sup>8</sup>.

Debido a la gran cantidad de información publicada en los últimos años todas las sociedades han modificado sus guías para adaptar la nueva información y dar mejores recomendaciones de preparación a los pacientes en términos de tolerancia, seguridad, eficacia y comodidad del paciente. Algunos de estos cambios se presentan en la siguiente tabla y serán revisados con detalle a lo largo del artículo (tabla 1), poniendo especial énfasis en datos provenientes de nuestro país.

**Evaluación preprocedimiento**

Es difícil predecir qué pacientes tendrán una preparación inadecuada; sin embargo, existen varios factores asociados que pueden ser médicos (intrínsecos al paciente) o no médicos (que dependen de las condiciones socioeconómicas) (tabla 2). Así, factores como pacientes hospitalizados, edad avanzada, procedimientos matutinos tardíos, periodos largos entre la última ingesta preparación e inicio de la colonoscopia, falta de apego a las instrucciones por parte del paciente, género masculino, estreñimiento crónico, cirrosis, diabetes, uso de antidepresivos tricíclicos, uso de opioides, demencia, enfermedad vascular cerebral y poca o nula participación del endoscopista en las instrucciones de la preparación, entre otros, se han descrito como factores asociados a una mala preparación colónica<sup>4,8,9</sup>.

Recientemente se publicó un modelo para intentar predecir de forma objetiva qué pacientes tendrían un mayor riesgo de tener una preparación inadecuada (definida como una puntuación de Boston global menor a 6 puntos) en pacientes con dosis dividida de polietilenglicol. Se recopilaron

**Tabla 1** Preparación para colonoscopia en 2016: ¿qué cambió en los últimos 5 años?

Dieta	La recomendación tradicional de dieta líquida 24 a 72 h previas pierde fuerza ante la nueva evidencia que muestra que la dieta baja en residuo es mejor tolerada e igual de eficaz <sup>12-14</sup>
Soluciones	Las soluciones con fosfato sódico cada vez se usan menos por sus efectos adversos y menor perfil de seguridad, sobre todo en poblaciones de riesgo Las soluciones de polietilenglicol y picosulfato de sodio con citrato y óxido de magnesio, solas o combinadas con laxantes o senósidos, son los esquemas preferidos actualmente <sup>15,24-26</sup>
Tiempo de administración	La evidencia muestra que la dosis dividida de cualquier preparación es mejor que la dosis tradicional de 4 l el día previo en términos de tolerancia, aceptación por el paciente y limpieza <sup>15,17</sup> Una buena alternativa es administrar esquemas de 2 l la mañana del estudio si este se realizará por la tarde El tiempo entre la última dosis de la preparación y el inicio de la colonoscopia debe ser entre 3 y 8 h <sup>4,5,7</sup>
Adyuvantes	La metoclopramida continúa sin mostrar alguna evidencia de su utilidad Sin embargo, hay evidencia a favor de simeticona y loperamida como adyuvantes en casos seleccionados <sup>7,30</sup>
Escalas de evaluación de calidad	Además de las escalas tradicionales de Aronchick, Ottawa y Boston, se han formulado otras nuevas como Harefield, Marden y Chicago; sin embargo, la más fácil de aprender y utilizar en la práctica clínica es la Escala de Boston <sup>31</sup> Ahora sabemos que un puntaje global en la Escala de Boston de al menos 6 puntos, y en cada segmento de colon de al menos 2 puntos, es el punto de corte ideal para determinar si la preparación fue adecuada <sup>31-33</sup>

datos de 4 centros holandeses que evaluaron 1,331 colonoscopias y definieron calidad inadecuada como una escala de Boston global menor a 6 puntos. Los factores clínicos incluyendo ASA  $\geq 3$ , uso de antidepresivos tricíclicos, uso de opioides, estreñimiento crónico, cirugía abdominal y/o pélvica, paciente hospitalizado y antecedente de preparación inadecuada se encontraron todos como factores independientes para una mala preparación<sup>10</sup>. En función de estos factores se desarrolló una escala de 0 a 12 puntos en total, donde un puntaje de 3 o más mostró un área bajo la curva de 0,77 en la cohorte de validación y de 0,72 en la cohorte de desarrollo, con sensibilidad de 43% y especificidad de 90% para predecir aquellos casos con mayor riesgo de preparación inadecuada (tabla 3). Los resultados de este estudio sugieren que utilizar esquemas de preparación diferentes a

la dosis dividida en pacientes con factores de riesgo de mala preparación debe ser evitado.

Si nuestra evaluación clínica y la preparación dada al paciente resultan en una preparación adecuada y puede realizarse la colonoscopia completa (al menos la intubación del ciego), se debe continuar el manejo según las guías actuales de tamizaje y seguimiento. Por otro lado, si la colonoscopia se realiza completa, pero la preparación es inadecuada, se deberá repetir la colonoscopia con una preparación más agresiva dentro de un año en caso de tamizaje y, si hay sospecha de neoplasia, a los 6 meses<sup>4,5</sup>.

Las características de una preparación ideal incluyen lograr la limpieza rápida sin cambios en la mucosa colónica, no provocar malestar/dolor ni alteraciones hidroelectrolíticas, tener un perfil de seguridad alto, ser conveniente

**Tabla 2** Factores de riesgo para preparación inadecuada

Médicos	No médicos
Preparación inadecuada previa	No hablar el idioma del país
Polifarmacia (opioides)	Lenguaje poco claro, instrucciones inadecuadas o no explicadas al paciente
Inmovilidad	Ausencia de instrucciones por escrito
Obesidad	Falta de seguro médico
Edad avanzada	Nivel socioeconómico y cultural bajos
Género masculino	Tiempo prolongado entre la última dosis del laxante y el procedimiento
Comorbilidades (DM, EVC, demencia, Parkinson)	
Lesión de médula espinal	
Cirugía gastrointestinal previa	

Modificada de Johnson et al.<sup>5</sup>; Cohen<sup>8</sup>; y Sweetser y Baron<sup>9</sup>.

**Tabla 3** Modelo predictivo para preparación inadecuada

Antidepresivos tricíclicos	(3 puntos)
ASA $\geq$ 3	(2 puntos)
Estreñimiento crónico	(2 puntos)
Opioides	(1 punto)
Diabetes	(1 punto)
Hospitalización	(1 punto)
Cirugía abdominal/pélvica previa	(1 punto)
Preparación inadecuada previa	(1 punto)
Total	12 puntos

Tres o más puntos: mayor riesgo de preparación inadecuada. Modificada de Dik et al.<sup>10</sup>.

acorde a las características clínicas y a la enfermedad del paciente, tolerable de manera que el paciente quiera someterse de nuevo a la misma preparación si fuera necesario y que sea económica. Desgraciadamente ninguna preparación reúne todas estas características, pero gastroenterólogos y endoscopistas deben conocer todas las opciones disponibles para que los pacientes se sientan bien con las mismas<sup>4,11</sup>.

## Dieta

Los cambios en la dieta por sí solos no son útiles para lograr una preparación adecuada, pero sí son esenciales cuando estos se combinan con polietilenglicol o laxantes<sup>4,5,12</sup>. Es importante distinguir entre dieta líquida y dieta baja en residuo.

Los líquidos claros son aquellos alimentos que son líquidos a temperatura corporal<sup>12</sup>, dejan poco residuo y son fáciles de absorber; no provocan una carga osmolar alta en el tracto gastrointestinal y contienen hidratos de carbono con poca proteína y grasa<sup>11</sup>. Así, los líquidos que sí están permitidos son agua simple, café sin crema, té, jugo de frutas sin pulpa (colado), consomé, gelatina y refrescos sin colorante principalmente rojo<sup>11</sup>.

Por otro lado, la dieta baja en residuo ayuda a reducir el tamaño y número de deposiciones; uno de sus componentes esenciales es tener una ingesta baja de fibra. La fibra es la parte no digerida de los vegetales que, permaneciendo en el tracto intestinal, contribuye a la formación del bolo fecal; el residuo incluye la fibra y cualquier otro tipo de alimento que pueda incrementar el tamaño y la formación del bolo fecal. Por ello es que una dieta baja en residuo no es sinónimo de una dieta baja en fibra<sup>12</sup>. Así, la dieta baja en residuo consiste en evitar la ingesta de pan integral, frutas al natural y vegetales crudos, nueces, semillas y carne con piel; lo que sí está permitido comer es pan blanco o tostado, bisquets, bolillo, galletas saladas, cereales refinados de arroz, maíz o avena, arroz blanco o pasta refinada; frutas y vegetales en conserva, enlatados, sin cáscara o semilla, leche, queso suave o cottage, yogurt natural, carne asada, pollo sin piel y pescado, entre otros<sup>11</sup>.

La recomendación tradicional consistía en ingerir solo líquidos claros el día previo a la colonoscopia; sin embargo, la gran cantidad de líquido ingerido entre la dieta y la solución disminuyen el apego y la voluntad de los pacientes a prepararse bajo estos esquemas. Diversos metaanálisis recientemente han demostrado que tanto la dieta baja en residuo como la dieta líquida no tienen diferencias en cuanto

a la calidad de la preparación ni la presencia de efectos adversos; sin embargo, la dieta baja en residuo es mejor tolerada y los pacientes expresan mayor voluntad de repetirse una colonoscopia bajo este tipo de dieta<sup>12,13</sup>.

Por ello, tanto la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal como la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal recomiendan actualmente que la dieta baja en residuo el día previo al estudio es la dieta de elección<sup>4,7</sup>; en cambio, el Grupo de Trabajo Multidisciplinario del Cáncer Colorrectal en Estados Unidos establece que puede indicarse tanto una dieta baja en residuo como una dieta de líquidos claros si estas se acompañan de un esquema de dosis dividida de la preparación<sup>5</sup>. En un ensayo controlado y aleatorizado, recientemente realizado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición (cuyos datos se publicarán en breve), se confirmó mayor tolerancia y deseo de repetir el estudio en el grupo de pacientes con dieta baja en residuo, mientras que el grupo de dieta líquida percibió mayor gravedad de síntomas y efectos adversos asociados a la preparación<sup>14</sup>.

## Dosis y tiempo entre la toma y el inicio de la colonoscopia

Por mucho tiempo el esquema tradicional recomendado fue la administración de 4 l de polietilenglicol (PEG) la tarde previa al estudio; el primer reporte en Latinoamérica realizado conjuntamente entre el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición en México y el Hospital Las Américas en Guatemala fue un estudio prospectivo de 835 pacientes evaluados entre octubre de 2011 y abril de 2012 que demostró que la preparación colónica fue buena/excelente en el colon derecho, colon transverso y colon izquierdo en el 80.7%, 87.1% y 84.7% de los casos, respectivamente. Esto sugería que la preparación con PEG-4 l era una buena opción para la preparación en pacientes que serían sometidos a colonoscopia<sup>15</sup>.

Sin embargo, nuevamente el apego de los pacientes a este esquema era poco debido a la gran cantidad de volumen ingerido en un lapso de tiempo relativamente corto, y por los efectos adversos secundarios al mismo<sup>4,5,7</sup>. Algunos metaanálisis recientes demostraron que la dosis dividida de cualquier preparación produce una mejor calidad de la preparación y limpieza colónica, es mejor tolerado y los pacientes están dispuestos a repetirse el estudio bajo esta modalidad<sup>16</sup>. Un ensayo prospectivo aleatorizado en pacientes hospitalizados donde se compararon a pacientes que recibieron la dosis tradicional de 4 l de PEG la tarde previa, dosis dividida 2 + 2 l de PEG tarde previa y el día del estudio y pacientes que solo recibieron la dosis de 2 l de PEG el mismo día, demostró que la dosis dividida produce mejor preparación sobre todo del colon derecho, mientras que la dosis de 2 l el mismo día produjo menos malestar abdominal y trastornos del sueño; ambas fueron más seguras y eficaces que la dosis tradicional de 4 l el día previo<sup>17</sup>.

Otras ventajas de la dosis dividida, además de su eficacia, mayor apego y tolerabilidad, es que incrementa en 22% y 35% la detección de al menos un adenoma y de un adenoma avanzado comparado con la dosis tradicional de 4 l<sup>18</sup>, induce cambios menores en la microbiota intestinal, la cual se recupera después de 14 días de haber recibido dicha preparación<sup>19</sup>, es igual de eficaz que la dosis tradicional para

**Tabla 4** Soluciones de preparación en México

Preparación	Administración	Efectividad	Seguridad	Tolerabilidad	Efectos adversos	Costo (pesos)
1.- PEG dosis dividida	2 l a las 19 h día previo + 2 l 4 h antes del estudio	71.3-92.1%	+++	Superior	Náuseas, vómitos, distensión y dolor	345 \$
2.- PEG dosis mismo día	4 l PEG o 2 l + ácido ascórbico la mañana del estudio	73.2-90%	+++	Superior	Náuseas, vómitos, distensión y dolor	251 a 345 \$
3.- PEG dosis tradicional	4 l a las 18 h día previo (1 l por hora)	51-88%	+++	Menor	Náuseas, vómitos, distensión y dolor	345 \$

Modificada de Saltzman et al.<sup>4</sup>; Murcio-Pérez y Téllez-Ávila<sup>11</sup>; y Harrison y Hjelkrem<sup>27</sup>.

lograr una limpieza adecuada en pacientes con cirugía previa por cáncer colorrectal<sup>20</sup> y produce el mismo volumen gástrico residual bajo (menor a 25 ml) con respecto a la dosis de 4 l el día previo al estudio, lo que se ha demostrado tanto con la dosis dividida de polietilenglicol como con la dosis dividida de picosulfato de sodio + citrato de magnesio<sup>21-23</sup>.

En función de todos estos resultados, y apoyados por las recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesiología, todas las guías recomiendan que la dosis dividida es el esquema de elección para la colonoscopia electiva. La dosis del mismo día es un esquema aceptable en pacientes que tendrán una colonoscopia por la tarde. Es importante resaltar que la segunda dosis del esquema dividido debe administrarse 3 a 8 h antes de la colonoscopia y completarse al menos 2 h antes de la misma<sup>4,5,7</sup>. A continuación, se enlistan las soluciones para preparación disponibles en México, así como las opciones de combinación con laxantes y sus ventajas y desventajas (tablas 4-6).

Existen algunos estudios en México, aunque con pocos pacientes, que también muestran evidencia a favor de la

dosis dividida. El primero de ellos, realizado en el Centro ABC de la Ciudad de México, comparó 2 grupos cada uno de 25 pacientes, y comparó la calidad de la preparación, así como la presencia de algunos síntomas (distensión abdominal, náuseas, vómito, cefalea, dolor abdominal), sabor y disposición para repetir la preparación con dosis dividida de PEG (grupo A) respecto a un grupo de 25 pacientes que recibieron PicoPrep (grupo B). En ambos casos la calidad de la preparación a través de la escala de Boston fue similar, pero los pacientes con dosis dividida de PicoPrep toleraron mejor la preparación<sup>24</sup>.

Otros estudios en México compararon el esquema tradicional de 4 l de PEG respecto a dosis bajas de 2 l de PEG más algún laxante. El primero de ellos, realizado en el Hospital General de México, comparó la preparación tradicional de 4 l de PEG con un esquema de 2 l PEG + 10 mg de bisacodilo. Los pacientes de este último grupo toleraron mejor la preparación y este esquema resultó más económico que la dosis tradicional<sup>25</sup>. Un segundo estudio comparó pacientes en el grupo tradicional de 4 l de PEG respecto a 2 l de PEG más

**Tabla 5** Soluciones de preparación en México\*

Preparación	Administración	Efectividad	Seguridad	Tolerabilidad	Efectos adversos	Costo (pesos)
<b>4.- PEG bajo volumen</b>						
4a.- PEG + bisacodilo	1-2 tabs de 5 mg de bisacodilo a las 13 h + 2 l a las 19 h (día previo)	56-93%	++	Superior	Náuseas, malestar abdominal, colitis isquémica	306 \$
4b.- PEG + ácido ascórbico	2 l + 10 g de ácido ascórbico a las 19 h día previo	74.4-93.5%	+++	Menor	Náuseas, malestar y dolor No en D6GPH	251 \$
4c.- PEG + senósidos	2 l + 12 tabs de 12 mg de senósidos a las 19 h día previo		+++	Superior	Náuseas, malestar y dolor	228 \$
4d.- PEG + bebida hidratante	Contumax 255 g + 2 l Gatorade	67.8-81.8%	+	Superior	Hiponatremia, deshidratación	233 \$

Modificada de Saltzman et al.<sup>4</sup>; Murcio-Pérez y Téllez-Ávila<sup>11</sup>; y Harrison y Hjelkrem<sup>27</sup>.

**Tabla 6** Soluciones de preparación en México

Preparación	Administración	Efectividad	Seguridad	Tolerabilidad	Efectos adversos	Costo (pesos)
5.- Picosulfato de sodio + óxido de Mg + ácido cítrico (Picoprep)	Un sobre seguido de 5 vasos de 250 ml de 17 a 21 h la tarde previa + un sobre seguido de 3 vasos de 250 ml 5 a 9 h antes del estudio	81.6-87.9% (dosis dividida) 61.5-82.6% (dosis única)	++	Superior	Cefalea, náuseas, proctalgia; anaflaxia, hiponatremia, hipocalemia, crisis convulsivas y úlceras aftoides	344 \$
6.-PS Fosfosoda (Fleet)	45 ml a las 18 h del día previo + 45 ml 4 h antes del estudio	84.3-90%	++	Superior	Deshidratación, hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipocalemia, toxicidad	176 \$

Modificada de Saltzman et al.<sup>4</sup>; Murcio-Pérez y Téllez-Ávila<sup>11</sup>; y Harrison y Hjelkremy<sup>27</sup>

aceite de oliva; la razón teórica para apoyar esto es que, el aceite de oliva, es una opción de limpieza colónica (a dosis de 30 ml/día), ya que el estómago lo puede absorber, pasar al intestino delgado y luego al colon, y así actuar como lubricante en conjunto con PEG de bajo volumen igual o menor a 2 l. Este estudio también demostró que la tolerabilidad y eficacia son similares en ambas preparaciones y que, por ello, el uso de 30 ml de aceite de oliva + PEG 2 l podría usarse en pacientes que no toleren dosis altas de líquidos<sup>26</sup>.

En cuanto al tiempo también es importante recalcar que anteriormente se indicaban preparaciones a dosis altas de PEG, aproximadamente 5 a 7 l administradas durante 4 a 6 h para aquellos pacientes en quienes se quería revisar pronto debido a una hemorragia digestiva de origen bajo, lo que se llamaba *colonoscopia de urgencia*. Hasta la mitad de estos pacientes habitualmente requerían la colocación de una zona nasogástrica debido a los efectos adversos y a la rapidez con la que se quería administrar dicha solución en tan poco tiempo. En algunos casos no se optaba por dar esta preparación si el endoscopista tenía a su disposición bombas de irrigación o utilizaba técnicas de inmersión para la colonoscopia. Sin embargo, actualmente ya no se recomienda la colonoscopia de urgencia porque no ha demostrado que produzca reducción de la mortalidad ni que se asocie con encontrar mayores hallazgos que un estudio electivo<sup>27,28</sup>. Es por ello que actualmente se recomienda estabilizar inicialmente al paciente con hemorragia del tubo digestivo y, posteriormente, hacer una preparación lo más óptima posible para realizar dentro de las primeras 24 h una colonoscopia de calidad<sup>29</sup>.

## Adyuvantes

Aunque de rutina no se recomienda el uso de adyuvantes como metoclopramida, existe evidencia de la utilidad de algunos de estos. Por ejemplo, la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal recomienda que puede utilizarse 120 a 240 mg o 45 ml de solución al 30% de simeticona, ya que reduce la tensión superficial de las burbujas de aire y mejora la visualización de la mucosa<sup>7</sup>. Además, los laxantes como

senósidos, citrato de magnesio y bisacodilo han demostrado su utilidad combinados con los esquemas de dosis dividida.

Por otro lado, un estudio buscó demostrar la utilidad de la loperamida como adyuvante al esquema de preparación. La base teórica es que el recubrimiento del ciego con bilis causa un problema con la inspección de la mucosa durante la colonoscopia, por lo que el objetivo de este estudio prospectivo, aleatorizado y placebo controlado fue evaluar si la administración de 4 mg de loperamida después de la preparación retrasaría el paso de la bilis y mejoraría la calidad de la preparación cecal; los resultados mostraron que la limpieza del ciego se incrementó un 10% en el grupo de loperamida, al igual que la tasa de detección de pólipos, que aumentó un 18%, lo que sugiere que el uso de la loperamida puede ser una buena alternativa complementaria a la preparación habitual<sup>30</sup>.

## Evaluación de calidad de la preparación

Sin duda, la parte más importante de todas las medidas previamente comentadas es evaluar la calidad del esquema de preparación indicado. Como ya vimos, esto tiene importantes consecuencias en realizar un estudio de calidad óptima, minimizar las molestias al paciente y mejorar las tasas de detección de adenomas, entre otros.

Acorde a las guías más recientes, la calidad de la preparación debe ser evaluada y documentada de manera rutinaria, por lo menos en el 98% de todos los reportes de colonoscopia<sup>5,6</sup>. El problema radica en que esta evaluación no es uniforme, ya que existen varios sistemas de calificación, siendo los 3 más utilizados las escalas de Aronchick, Ottawa y Boston; además se han publicado otras escalas como la de Chicago, Harefield, B-CLEAR y Marden (tabla 7). Un metaanálisis reciente evaluó estas 6 escalas y encontró que, aunque la escala de Chicago tiene mayor concordancia interobservador (r de 0.84) en la evaluación de cada uno de los segmentos colónicos, no fue significativamente diferente a las que logran las escalas de Boston u Ottawa. De todas las escalas disponibles, la que parece más sencilla de aplicar en la práctica clínica diaria es la Escala de Boston ([BBPS]

**Tabla 7** Escalas de preparación colónica

Aronchick	Ottawa	Boston	Chicago
Evaluación colónica global (1-5 puntos)	Evalúa 3 áreas: colon derecho (ciego, colon ascendente), colon medio (transverso y descendente) y recto-sigmoides (0-14 puntos)	Evalúa 3 áreas: colon derecho (ciego y colon ascendente), colon transverso y colon izquierdo (descendente, sigmoides y recto) (0-9 puntos)	Evalúa 3 áreas: colon derecho, transverso e izquierdo (0-12 puntos por segmento; 36 es excelente)
Excelente: poca cantidad de líquido claro o > 95% mucosa visualizada	0: restos mínimos ausentes	0: heces sólidas no aspirables que impiden explorar toda la mucosa	Para cada segmento: 0: heces no aspirables que impiden ver > 15% de la mucosa
Buena: gran cantidad de líquido (5-25%), pero > 90% mucosa visualizada	1: restos que no requieren aspirarse	1: residuo fecal o líquido opaco que impide evaluar parte de la mucosa	5: porción de mucosa vista después de la limpieza, pero hasta 15% no se ve por residuo
Regular: residuo semisólido aspirable pero > 90% mucosa visualizada	2: restos que pueden aspirarse sin limpiar	2: poco residuo o líquido claro que permite evaluar toda la mucosa	10: menor residuo después de limpiar, pero mucosa en general bien vista
Pobre: heces semisólidas no aspirables con < 90% mucosa visualizada	3: restos que deben aspirarse y limpiar	3: ausencia de residuo que permite evaluar toda la mucosa	11: toda la mucosa bien vista después del lavado
Inadecuada: repetir colonoscopia	4: restos no aspirables		12: toda la mucosa bien vista antes del lavado (se puede aspirar líquido)
	0-2 puntos más según la cantidad de líquido	≥ 6 puntos adecuado	

Modificada de Murcio-Pérez y Téllez-Ávila<sup>11</sup> y Parmar et al.<sup>31</sup>.

por sus siglas en inglés) ya que es fácil de recordar por sus pocas variables, es la que ha sido más estudiada y validada, por lo que es la recomendada para el uso en la práctica clínica, y además, ofrece un curso de entrenamiento en línea ([www.cori.org/bbps](http://www.cori.org/bbps)). Además, las puntuaciones de esta escala correlacionan significativamente con la detección de pólipos e intervalos de seguimiento recomendadas para las colonoscopias subsiguientes<sup>31,32</sup>. De hecho, una puntuación de BBPS  $\geq 6$  global y/o puntuaciones de 2 o 3 para todos los segmentos del colon evaluados tienen una preparación adecuada para la detección de adenomas  $\geq 5$  mm y deben continuar con las colonoscopias de detección o seguimiento en los intervalos de referencia estándar recomendados<sup>32,33</sup>. Sin embargo, los segmentos de colon con una puntuación de 1 tienen una tasa significativamente más alta de adenomas mayores de 5 mm no detectados que los segmentos con puntuaciones de 2 o 3, por lo que, en general, una puntuación total de 0 a 1 en cualquier segmento del colon significa que la colonoscopia debe repetirse dentro de un año<sup>33</sup>.

## Poblaciones y situaciones especiales

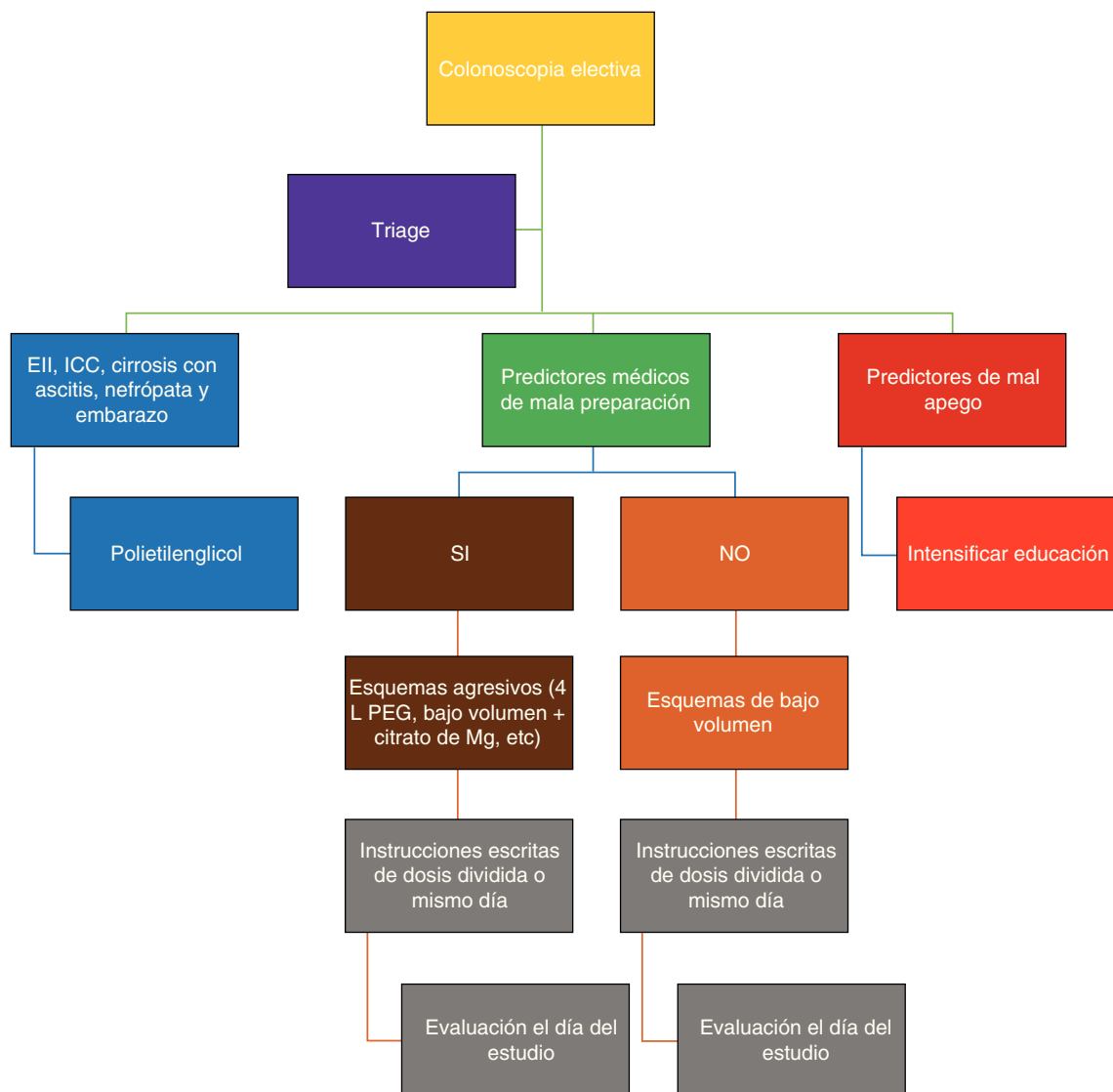
Existen algunas poblaciones de pacientes donde debemos hacer énfasis en ciertos aspectos para poder indicar la preparación adecuada<sup>34</sup>. Así, en pacientes con sospecha o diagnóstico ya establecido de enfermedad inflamatoria intestinal lo mejor es evitar el fosfato sódico, ya que puede favorecer la aparición de lesiones similares a úlceras aftoides. En sujetos con estados hipervolémicos como cirrosis, insuficiencia renal o hepatopatía no deben utilizarse soluciones que puedan inducir alteraciones hidroelectrolíticas importantes como PicoPrep o fosfato sódico<sup>4-6</sup>.

Por otro lado, en mujeres embarazadas tanto PEG como fosfato sódico son sustancias clasificadas como categoría C por la FDA. Los enemas para sigmoidoscopia son seguros y la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal recomienda suspender la lactancia si se va a administrar alguna de estas soluciones<sup>7</sup>. En población pediátrica (niños menores de 12 años) también se recomienda evitar el fosfato sódico por el mayor riesgo de alteraciones electrolíticas, mientras que en el adulto mayor el uso de fosfato sódico se asocia a nefrotoxicidad, y el uso de PicoPrep puede causar hiponatremia grave. Por último, en pacientes con cirugía bariátrica previa se recomienda una dieta líquida con bebidas sin azúcar para evitar síntomas asociados a alteraciones del vaciamiento gástrico, y en ellos se recomienda utilizar regímenes de bajo volumen. En general, en estas poblaciones de preparación la solución de elección a utilizar es el polietilenglicol<sup>3-7</sup>.

## Conclusiones

La preparación colónica es parte fundamental de una colonoscopia de calidad y debe ser adecuada en al menos el 85% de las colonoscopias de tamizaje. La evaluación previa al procedimiento es fundamental para obtener mejores resultados (fig. 1).

- Existen datos provenientes de nuestra población en relación con la preparación colónica y: a) la dieta; b) esquemas; c) tiempo entre la administración e inicio del estudio; d) tolerabilidad y efectos colaterales; e) tipos de soluciones; y f) adyuvantes. Estos datos deben ser tomados en cuenta en caso de realizar recomendaciones (guías) nacionales.



**Figura 1** Evaluación para preparación colónica. Modificado de Rex<sup>34</sup>.

- La dieta baja en residuo tiene mejor apego y tolerancia que la dieta líquida, por lo que actualmente es la de elección para los diversos esquemas.
- Las soluciones más utilizadas son polietilenglicol (PEG), PicoPrep y PEG con bisacodilo. PEG puede utilizarse en la mayoría de los casos, incluyendo pacientes con estados hipervolémicos, embarazo, lactancia, insuficiencia cardíaca congestiva, nefropatía crónica, cirrosis con ascitis y enfermedad inflamatoria intestinal.
- Aunque no se recomiendan de rutina existe evidencia que avala el uso de laxantes, senósidos, loperamida y simeticona como adyuvantes a los diversos esquemas de preparación.
- La Escala de Boston es la más utilizada para evaluar la calidad de la preparación, ya que tiene pocas variables a recordar y es fácilmente aplicable en la práctica clínica. Un puntaje global de al menos 6 puntos y un puntaje de al menos 2 por cada segmento colónico definen a la preparación colónica como adecuada.

- Una preparación inadecuada previa es el principal predictor de una mala preparación.

## Financiamiento

Los autores no se recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Lieberman DA, Rex DK, Winawer SJ, et al. 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.



2. Provenzale D, Jasperson K, Ahnen DJ, et al. Colorectal cancer screening, Version 1.2015. *J Natl Compr Canc Netw*. 2015;13:959–68.
3. Kahi CJ, Boland CR, Dornitz JA, et al. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: Recommendations of the US Multi-Society Task Force on colorectal cancer. *Gastroenterology*. 2016;150:758–68.
4. Saltzman JR, Cash BD, Pasha SF, et al. Bowel preparation before colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015;81:781–94.
5. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest Endosc*. 2014;80:543–62.
6. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015;81:31–53.
7. Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2013;45:142–50.
8. Cohen L. Advances in Bowel Preparation for Colonoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2015;25:183–97.
9. Sweetser S, Baron TH. Optimizing bowel cleansing for colonoscopy. *Mayo Clin Proc*. 2015;90:520–6.
10. Dik VK, Moons LMG, Hüyük M, et al. Predicting inadequate bowel preparation for colonoscopy in participants receiving split-dose bowel preparation: Development and validation of a prediction score. *Gastrointest Endosc*. 2015;81:665–72.
11. Murcio-Pérez E, Téllez-Ávila F. Opciones de preparación para colonoscopia. *Endoscopia*. 2012;24:23–31.
12. Nguyen DL, Jamal MM, Nguyen Et, et al. Low-residue versus clear liquid diet before colonoscopy: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Gastrointest Endosc*. 2016;83:499–507.
13. Song GM, Tian X, Ma L, et al. Regime for bowel preparation in patients scheduled to colonoscopy: Low-residue diet or clear liquid diet? Evidence from systematic review with power analysis. *Medicine*. 2016;95:e2432–44.
14. Cano-Manrique G, Téllez-Ávila FI, Vilchis Valadez NJ, et al. Low fiber diet is a good option for bowel preparation and polyethylene glycol tolerance versus liquid clear diet: A randomized controlled trial. *Abstract ASPEN*.
15. Téllez-Ávila FI, Barahona-Garrido J, Osogobio-García S, et al. Quality of bowel preparation with 4-L PEG solution for colonoscopy in two Latin-American centers. *Endoscopia*. 2013;25:74–7.
16. Martel M, Barkun AN, Menard C, et al. Split-dose preparations are superior to day-before bowel cleansing regimens: A meta-analysis. *Gastroenterology*. 2015;149:79–88.
17. Téllez-Ávila FI, Murcio-Pérez E, Saúl A, et al. Efficacy and tolerability of low-volume (2L) versus single-(4L) versus split-dose (2L+2L) polyethylene glycol bowel preparation for colonoscopy: Randomized clinical trial. *Digestive Endoscopy*. 2014;26:731–6.
18. Radaelli F, Paggi S, Hassan C, et al. Split-dose preparation for colonoscopy increases adenoma detection rate: A randomised controlled trial in an organised screening programme. *GUT*. 2015;0:1–8, <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310685>.
19. Jalanka J, Salonen A, Salojärvi J, et al. Effects of bowel cleansing on the intestinal microbiota. *Gut*. 2015;64:1562–8.
20. Mussetto A, Frazzoni L, Paggi S, et al. Split dosing with a low-volume preparation is not inferior to split dosing with a high-volume preparation for bowel cleansing in patients with a history of colorectal resection: A randomized trial. *Endoscopy*. 2015;47:917–24.
21. Huffman M, Unger RZ, Thatikonda C, et al. Split-dose bowel preparation for colonoscopy and residual gastric fluid volume: An observational study. *Gastrointest Endosc*. 2010;72:516–22.
22. Agrawal D, Elsbernd B, Singal AG, et al. Gastric residual volume after split-dose compared with evening-before polyethylene glycol bowel preparation. *Gastrointest Endosc*. 2016;83:574–80.
23. Prieto-Frías C, Muñoz-Navas M, Betés MT, et al. Split-dose sodium picosulfate–magnesium citrate colonoscopy preparation achieves lower residual gastric volume with higher cleansing effectiveness than a previous-day regimen. *Gastrointest Endosc*. 2016;83:566–73.
24. Vázquez Mora E, Farca-Belsaguy A, Angulo-Molina D, et al. Polietilenglicol vs. picosulfato de sodio: comparación de limpieza colónica y tolerabilidad en dosis divididas. *Resúmenes aceptados SNG*. 2014.
25. Macías Ángeles Y, Saraiba Reyes M, Tejada García RA, et al. Comparación de la efectividad de 2 esquemas de preparación intestinal para colonoscopia en el Hospital General de México. *Endoscopia*. 2015;27:98–103.
26. Altamirano Castañeda ML, Hernández Mondragón OV, Blanco Velasco G, et al. Comparación de 2 tipos de preparación intestinal para la realización de colonoscopia en un hospital de tercer nivel. *Endoscopia*. 2015;27:168–74.
27. Harrison NM, Hjelkrem MC. Bowel cleansing before colonoscopy: Balancing efficacy, safety, cost and patient tolerance. *World J Gastrointest Endosc*. 2016;8:4–12.
28. Parra-Blanco A, Ruiz A, Álvarez-Lobos M, Amorós A, Gana JC, Ibáñez P, et al. Achieving the best bowel preparation for colonoscopy. *World J Gastrointest Endosc*. 2014;20:17709–26.
29. Strate LL, Granelk IM. ACG Clinical Guideline: Management of patients with acute lower gastrointestinal bleeding. *Am J Gastroenterol*. 2016;111:459–74.
30. Church J, Bast J, Elayi E, et al. Keeping the cecum clean: A randomized, prospective, placebo-controlled trial of loperamide as part of preparation for colonoscopy. *Dis Colon Rectum*. 2013;56:120–5.
31. Parmar R, Martel M, Rostom A, et al. Validated scales for colon cleansing: A systematic review. *Am J Gastroenterol*. 2016;111:197–204.
32. Kahi CJ, Vemulapalli KC, Johnson CS, et al. Improving measurement of the adenoma detection rate and adenoma per colonoscopy quality metric: The Indiana University experience. *Gastrointest Endosc*. 2014;79:448–54.
33. Clark BT, Protiva P, Nagar A, et al. Quantification of adequate bowel preparation for screening or surveillance colonoscopy in men. *Gastroenterology*. 2016;150:396–405.
34. Rex DK. Bowel preparation for colonoscopy: Entering an era of increased expectations for efficacy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014;12:458–62.