

# EVALUACIÓN DE UN NUEVO RÉGIMEN DE PREPARACIÓN EN LA COLONOSCOPIA CON CÁPSULA ENDOSCÓPICA

M. Ostiz, I. Fernández-Urien, I. Elizalde, A. Borda, J. Jiménez.

Servicio de Digestivo. Hospital de Navarra. Pamplona.

## Resumen

**Introducción y objetivos:** una adecuada limpieza del colon es fundamental para que una colonoscopia con cápsula endoscópica (CCE) sea óptima. Estudios previos han utilizado protocolos de preparación a base de polietilenglicol (PEG) y fosfatos, con resultados dispares. Con este estudio pretendemos evaluar la eficacia de un nuevo protocolo de limpieza basado en la combinación de PEG y picosulfato sódico-óxido de magnesio.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo en el que se incluyeron 20 pacientes con indicación de CCE. El día previo a la ingestión de la cápsula los pacientes permanecieron a dieta líquida y tomaron 2L de PEG. El día del procedimiento la preparación consistió en un sobre de picosulfato sódico-óxido de magnesio con 1,5L de agua y 20 mg domperidona antes de la ingestión de la cápsula y posteriormente otro sobre de picosulfato sódico-óxido de magnesio con 1L agua. Las variables analizadas fueron: nivel de limpieza del colon, tiempos de tránsito, tasa de excreción, nº de procedimientos completos, tolerancia a la preparación y acontecimientos adversos.

**Resultados:** El nivel de limpieza fue adecuado en el 47,1% de los pacientes. El tiempo medio de tránsito boca-ano fue de 6h y de 3h en el colon. La tasa de excreción fue del 50%. El grado de satisfacción con la preparación fue significativamente superior con picosulfato sódico-óxido de magnesio que con PEG (8,15 vs 4,1, respectivamente,  $p < 0.05$ ). No existió ninguna complicación derivada de la preparación ni del procedimiento endoscópico.

**Conclusiones:** Aunque este es un estudio descriptivo realizado en una pequeña muestra de pacientes los resultados obtenidos con este régimen de preparación son claramente inferiores a los de otros estudios realizados con PEG y fosfatos, por lo que actualmente este protocolo no sería recomendable para colonoscopias con cápsula. Dada la buena tolerancia de los pacientes al picosulfato sódico-óxido de magnesio podrían evaluarse nuevas combinaciones de este laxante con otros, en nuevos estudios.

## Introducción y objetivos

La evaluación de sujetos con sospecha de patología a nivel del colon puede llevarse a cabo por técnicas endoscópicas o radiológicas. Las ventajas de la colonoscopia con cápsula con respecto a la colonoscopia convencional incluyen la eliminación de la necesidad de sedantes, la naturaleza mínimamente invasiva e indolora de la exploración y la capacidad de continuar con las actividades diarias normales inmediatamente tras el procedimiento. En los últimos años se han hecho estudios con un prototipo de cápsula para el estudio

### CORRESPONDENCIA

Ignacio Fernández-Urien  
Calle Arrieta, 10, piso 4, puerta 5  
31002 Pamplona

ifurien@yahoo.es

del colon (PillCam™ COLON; Given Imaging Ltd, Yoqneam, Israel) demostrándose que este dispositivo es efectivo para el estudio de patología a dicho nivel<sup>1,3</sup>. Sin embargo la colonoscopia con cápsula tiene el inconveniente de que una mala limpieza del colon limita enormemente la exploración, ya que la cápsula no es capaz de aspirar los restos fecales adheridos a la mucosa o insuflar aire. Por otro lado, no todas las exploraciones llegan a completarse, lo que constituye otro inconveniente importante de la técnica<sup>4</sup>. Por todo ello cualquier paciente que vaya a someterse a una colonoscopia con cápsula ha de llevar un régimen de preparación previo y durante el procedimiento que permita conseguir una limpieza óptima del colon y que facilite al mismo tiempo la progresión de la cápsula a lo largo del tracto digestivo. Estudios previos han utilizado protocolos de preparación a base de polietilenglicol (PEG) y fosfatos, con resultados dispares<sup>2,5</sup>. Estos protocolos de preparación resultan incómodos para los pacientes dado el gran volumen de preparación que es necesario ingerir. Por ello hemos querido evaluar un nuevo protocolo de preparación para la realización de colonoscopias con cápsula endoscópica que incluye la administración de PEG y Picosulfato Sódico-Óxido de Magnesio. Por sus características, este protocolo podría ser mejor tolerado por los pacientes y por lo tanto, mejorar la efectividad de la colonoscopia con capsula endoscópica. Los objetivos del presente estudio fueron

- Evaluar el efecto del protocolo de preparación sobre el nivel de limpieza del colon en pacientes sometidos a una colonoscopia con cápsula endoscópica.
- Evaluar la tasa de colonoscopias completas con el protocolo a estudio.
- Evaluar el efecto de la preparación en el tiempo de tránsito de la cápsula.
- Comparar el grado de satisfacción de los pacientes ante los diferentes laxantes administrados.
- Evaluar la seguridad del protocolo de preparación.

## Material y métodos

### Diseño global del estudio

Estudio prospectivo, descriptivo y unicéntrico realizado en el Servicio de Aparato Digestivo del Hospital de Navarra (Pamplona) durante los meses de septiembre de 2009 y marzo de 2010. Este estudio evalúa el rendimiento de una preparación y procedimiento modificados con respecto a los existentes. El estudio cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de Navarra.

### Población a estudio

En este estudio se incluyeron 20 pacientes adultos, siguiendo los siguientes criterios:

- Criterios de inclusión:

- Sujetos con indicación de colonoscopia con cápsula endoscópica
- Mayores de edad

- Criterios de exclusión:

- Presencia de disfagia o de cualquier otro trastorno deglutorio.
- Alergia u otra contraindicación conocida a las medicaciones usadas en el estudio.
- Sujetos con estados que suponen un riesgo aumentado de retención de la cápsula, tales como enfermedad de Crohn, tumores intestinales, enteritis por radiación, enteropatía por AINES, o cirugía abdominal reciente del tracto gastrointestinal distinta a procedimientos sin complicación que es improbable que condujeran a la obstrucción del intestino, siempre basándose en el criterio clínico del investigador.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Insuficiencia renal.
- Presencia de marcapasos cardíaco u otro dispositivo electromecánico.
- Sujetos que tenían previsto la realización de una Resonancia Magnética en el plazo de 7 días tras la ingestión de la cápsula.
- Mujeres que estaban embarazadas o en período de lactancia en el momento de la selección o pretendían estarlo durante el transcurso del estudio.
- Sujetos que padecían estados potencialmente mortales.

### Protocolo de preparación

a) Dos días antes de la exploración: dieta pobre en residuos.

b) El día previo a la exploración: dieta a base de líquidos claros durante todo el día.

- A partir de las 19 h: ingestión una preparación consistente en 2 sobres de PEG (Klean Prep®) en polvo, disueltos en 2 litros de agua, a un ritmo de 1 vaso cada 10-15 minutos.

c) El día de la exploración:

- 6:50 h: Llegada al hospital
- 7:00-8:00h: ingerir 1 sobre de Citra Fleet® en medio vaso de agua (preparado de acuerdo con las instrucciones del

fármaco), seguido de 1.5 litros de agua sola.

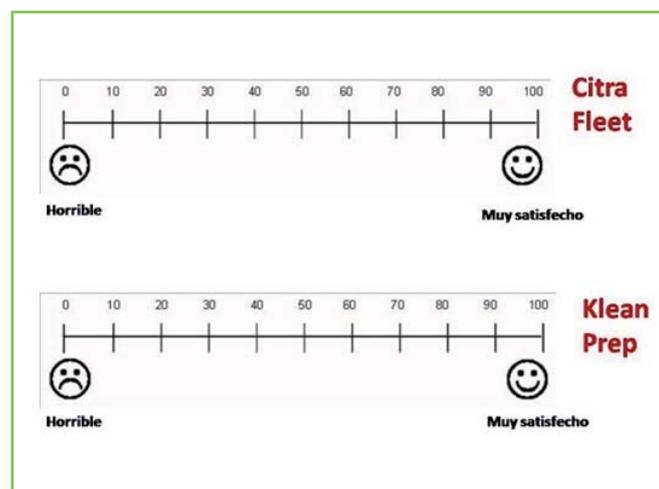
- 8:45 h: 20 mg de Motilium® (Domperidona)
- 9:00 h : ingestión de la cápsula endoscópica
- 11:00 h: ½ sobre de Citra Fleet® seguido de al menos un litro de agua en la hora siguiente.
- 14:00 h: ½ sobre de Citra Fleet® seguido de al menos un litro de agua en la hora siguiente.
- 16:00 h (si no han expulsado la cápsula): introducir un supositorio de Dulcolaxo® 10 mg (Bisacodilo)

Las dos soluciones utilizadas para la limpieza del colon fueron el Klean Prep® (Polietilenglicol) y el Citra Fleet® (Picosulfato sódico + Óxido de Magnesio). Ambos fármacos están aprobados por la UE, y fueron utilizados dentro de las dosis convencionales permitidas según sus prospectos.

Tanto en el día previo a la exploración como en el día de ingestión de la cápsula los pacientes rellenaron un formulario en el que anotaban su grado de satisfacción con cada preparación (Klean Prep® y Citra Fleet®) en una escala del 0 al 10 (Escala Análogo Visual, véase **figura 1**).

### Dispositivo

Todas las exploraciones se realizaron utilizando el Sistema de Diagnóstico Given®, que está comprendido por cuatro subsistemas principales: cápsula PillCamTMCOLON, unidad de grabación y estación de trabajo RAPID®. Una vez que los sujetos fueron sometidos a la colonoscopia con cápsula todos los videos de RAPID generados en las diferentes exploraciones fueron revisados por médicos adjuntos de nuestro servicio con experiencia en este tipo de procedimientos.



**Figura 1**

Escala Analógica Visual para evaluar la tolerancia a la preparación. Grado de satisfacción con la preparación.

### Análisis estadístico

#### Tamaño muestral

En este estudio piloto se incluyeron 20 sujetos con idea de hacer un análisis preliminar, de forma que en función de los resultados obtenidos el número de pacientes pudiera ampliarse hasta alcanzar el tamaño muestral adecuado.

#### Definición de las variables

- Nivel de limpieza del colon: escala de 4 grados: 1-Malo (gran cantidad de residuos fecales). 2-Regular (suficiente cantidad de heces o líquidos presentes como para impedir una exploración completamente fiable). 3-Bueno (pequeñas cantidades de heces o líquido oscuro que no interfieren con la exploración). 4-Excelente (sólo pequeños fragmentos de heces adherentes)

- Tiempo de excreción: tiempo transcurrido desde la deglución de la cápsula hasta su excreción por el canal anal (medido en minutos).

- Tiempos de tránsito: tiempo que tarda la cápsula en atravesar los diferentes segmentos del colon (medidos en minutos).

- Tasa de excreción: es la proporción de cápsulas que han sido excretadas antes del fin de la batería, considerando como límite el tiempo de 10 horas.

- Procedimiento con cápsula completo: consideramos una exploración como "completa" cuando se llega a visualizar el plexo hemorroidal.

- Complicaciones o efectos adversos relacionados con la cápsula o la preparación empleada

- Tolerancia a la preparación: grado de satisfacción de los pacientes con cada laxante utilizado, medido en la Escala Analógica Visual ya explicada previamente.

#### Métodos estadísticos

Los resultados se muestran en forma de media para las variables cuantitativas (pudiéndose añadir mediana y rango en algunos casos) y en forma de proporciones simples para las variables cualitativas. Dado el pequeño tamaño de nuestra muestra todas las comparaciones se han hecho utilizando test no paramétricos, considerando como estadísticamente significativos los valores de  $p < 0.05$ . Todos los análisis estadísticos se realizaron con la versión 15.0 del programa SPSS (Chicago, Ill).

## Resultados

### Características basales de los pacientes

Nuestra muestra estaba formada por 20 pacientes adultos, hombres y mujeres, con una edad media de 55 años, sanos o con comorbilidad no severa, como se muestra en la **tabla 1**.

### Indicaciones del procedimiento

La mayoría de los pacientes de nuestra muestra tenían indicación de estudio del colon por presentar antecedentes personales o familiares de cáncer colorrectal o de poliposis conocida. Otro motivo de estudio fueron los cambios en el ritmo intestinal o estudio de anemia (**Tabla 2**).

**Tabla 1. Características basales de los pacientes.**

n	20
Sexo	Hombres : 12 (60%) Mujeres : 8 (40%)
Edad (años)	Media 55,2 Mediana y rango: 57,5 [32-81]
Índice Masa Corporal	Media : 26.6 Mediana y rango: 25 [20-38]
Cirugía previa	5* (25%)
DM	1** (5%)
Cardiopatía	4*** (20%)
Enfermedad de tiroides	0
Cirrosis	1 (5%)
Enfermedad renal	0

\*Cirugía abdominal previa sin síntomas de obstrucción gastrointestinal.

\*\*DM tipo 2 con buen control glucémico.

\*\*\*Cardiopatía no severa que no contraindica el régimen de preparación.

**Tabla 2. Indicaciones para estudio del colon.**

Antecedentes familiares de CCR	7 pacientes (35%)
AP de pólipos o CCR	6 pacientes (30%)
Diarrea crónica	4 pacientes (20%)
Otras	3 pacientes (15%)

### Motivo por el que se decide realizar la colonoscopia con cápsula endoscópica

Ninguno de nuestros pacientes tenía una contraindicación médica para la colonoscopia convencional, y sin embargo la mitad de ellos se sometieron a la colonoscopia con cápsula porque no deseaban someterse a una colonoscopia convencional. Otro 25% se estudiaron con cápsula porque ya se habían realizado una colonoscopia previamente, en la que no se había podido visualizar la totalidad del colon. Finalmente un 25% de nuestros pacientes se sometieron a la colonoscopia con cápsula por indicación previa de panendoscopia oral (**Tabla 3**).

### Nivel de limpieza del colon

Incluimos en la **tabla 4** los niveles de limpieza global del colon alcanzados por nuestros pacientes, basándonos en la escala ya explicada previamente. Si excluimos a los 3 pacientes en los que la valoración del colon no fue posible el nivel de limpieza global sería el siguiente: Excelente (11.8 %), Bueno (35.3 %), Regular (41.1%) y Malo (11.8 %). Así pues tendríamos un 47.1% de pacientes con una adecuada limpieza del colon (sumando los niveles de limpieza "Excelente" y "Bueno") y un 52.9% de pacientes en los que el nivel de limpieza fue subóptimo (este grupo engloba los niveles "Regular" y "Malo"). Si valoramos el nivel de limpieza en los diferentes segmentos del colon observamos que la zona

**Tabla 3. Motivo por el que se elige la cápsula para el estudio colónico.**

Negativa del paciente a hacerse colonoscopia	10 pacientes (50%)
Colonoscopia previa incompleta	5 pacientes (25%)
Indicación de panendoscopia oral	5 pacientes (25%)

**Tabla 4. Grados de limpieza del colon.**

Excelente	2 (10%)
Bueno	6 (30%)
Regular	7 (35%)
Malo	2 (10%)
Desconocido*	3 (15%)

\*Una cápsula quedó retenida en estómago.

Una cápsula quedó retenida en intestino delgado.

Una cápsula no se reactivó tras el período de hibernación.

**Tabla 5. Nivel de limpieza en los diferentes segmentos del colon.**

	Ciego	Colon derecho	Colon transverso	Colon izquierdo	Recto
<b>Excelente</b>	2 (10%)	2 (10%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)
<b>Bueno</b>	5 (25%)	9 (45%)	9 (45%)	9 (45%)	7 (35%)
<b>Regular</b>	6 (30%)	4 (20%)	5 (25%)	5 (25%)	6 (30%)
<b>Malo</b>	4 (20%)	2 (10%)	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)
<b>Desconocido*</b>	3 (15%)	3 (15%)	4 (20%)	4 (20%)	5 (25%)
<b>TOTAL</b>	20	20	20	20	20

\*Algunas exploraciones fueron incompletas, quedando la cápsula retenida en algunos tramos del tracto digestivo.

donde se ha alcanzado un menor nivel de limpieza es el ciego, no obstante las diferencias con el resto de segmentos no son estadísticamente significativas (Tabla 5). Por otro lado el nivel de limpieza fue peor en los pacientes de mayor edad y en aquellos con IMC>25, pero estas relaciones tampoco fueron estadísticamente significativas (Figuras 2 y 3).

**Tiempo de tránsito**

Los tiempos de tránsito se miden en minutos, y se definen como el tiempo medio que ha tardado la cápsula en recorrer los diferentes tramos del intestino. Se muestran en la tabla 6. Así, el tiempo medio de tránsito desde la ingestión de la cápsula y hasta su expulsión ha sido de unas 6,21 horas, siendo el tiempo medio de tránsito en colon de unas 3 horas (teniendo en cuenta solamente las colonoscopias completas).

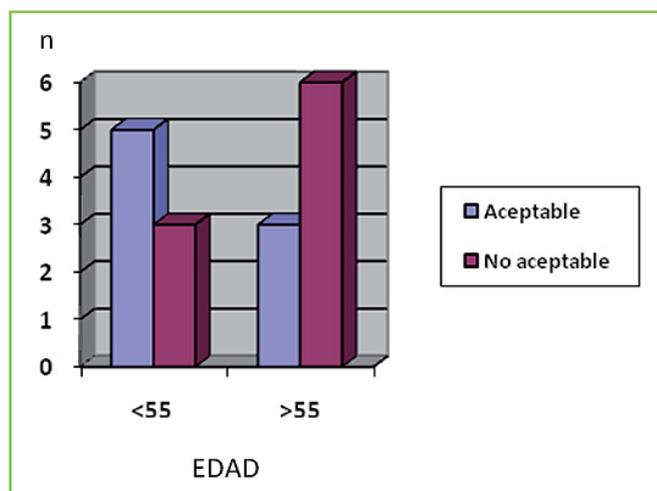
**Tasa de excreción**

De los 20 pacientes incluidos en el estudio tan sólo 10 cápsulas fueron excretadas antes del fin de la batería (10 horas) considerándose esos procedimientos como "Exploraciones

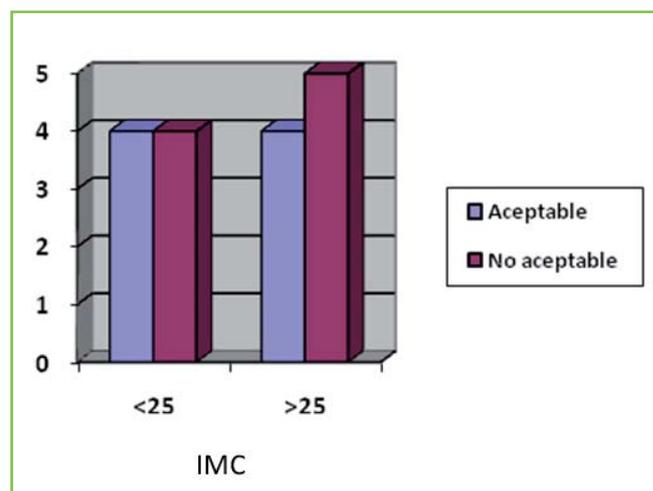
Completas". Por tanto nuestra tasa de excreción es del 50%. En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias significativas en la tasa de excreción según la edad del paciente o el índice de masa corporal. Dentro de las exploraciones incompletas la cápsula quedó a diferentes niveles: estómago (1), intestino delgado (1), colon derecho (1), colon izquierdo (6), y recto (1). Todas las cápsulas que quedaron retenidas se expulsaron de forma natural en un período inferior a una semana, sin necesidad de tratamiento médico adicional. Finalmente hay que añadir que de las 10 exploraciones que consideramos como "completas" una no fue valorable, ya que aunque la cápsula se excretó correctamente, el sistema de captura de imágenes no se reactivó tras el periodo de hibernación, de forma que no pudo estudiarse correctamente a dicho paciente.

**Tolerancia a la preparación**

Basándonos en las Escalas Análogo-Visuales entregadas a los pacientes hemos calculado la tolerancia global a cada uno de los tipos de laxantes empleados en nuestro régimen de preparación del colon. Los resultados se muestran en la tabla 7. Estas diferencias en el grado de satisfacción



**Figura 2**  
Grado de limpieza del colon según edad.



**Figura 3**  
Grado de limpieza del colon según IMC.

**Tabla 6. Tiempos de tránsito.**

	De boca a ciego	Tiempo total en colon	Colon derecho	Colon transverso	Colon izquierdo
<b>Tiempos de tránsito*</b>	229 [44-600]	281 [55-554]	97 [1-440]	9 [1-32]	186 [11-519]
<b>Tiempos corregidos**</b>	188 [44-366]	185 [55-333]	75 [1-308]	9 [1-32]	138 [11-285]

\* Se excluyó una exploración en la que la cápsula no se reactivó tras el periodo de hibernación. \*\* Además de la cápsula no reactivada se excluyeron de cada tramo las cápsulas que habían quedado retenidas.

con cada preparación fueron estadísticamente significativas siendo el CitraFleet® el favorito de los pacientes.

**Complicaciones**

No existió ninguna complicación derivada de la preparación ni del procedimiento endoscópico.

**Discusión**

En nuestro medio el cáncer colorrectal es la tercera neoplasia más frecuente en hombres y mujeres y la segunda causa de muerte global por cáncer. No parece que esto vaya a cambiar a corto plazo ya que para el año 2010 se estima que aparezcan aproximadamente 150.000 nuevos diagnósticos y 50.000 fallecimientos por esta enfermedad<sup>6</sup>.

Aunque existen diversas técnicas para llevar a cabo el cribado de CCR (como el test de sangre oculta en heces o la sigmoidoscopia), la colonoscopia convencional es la técnica considerada actualmente como “gold standard” para el estudio del colon, ya que tiene la capacidad de diagnosticar lesiones precursoras de la enfermedad que si son extirpadas podrían contribuir a una disminución en la incidencia y la mortalidad por esta neoplasia<sup>7</sup>. Sin embargo la colonoscopia convencional es una técnica que tiene sus limitaciones. En primer lugar requiere sedación, con los inconvenientes que ello conlleva de cara a las actividades de la vida diaria y a las posibles complicaciones que pueden surgir derivadas de la propia anestesia (arritmias, hipotensión, hipoxia, neumonía por aspiración...). Por otro lado es una técnica invasiva, que no está exenta de complicaciones<sup>8</sup> y además no es una técnica infalible, ya que pierde pólipos de más de 9 mm en el 6-12% de los pacientes y tumores en el 5% de los pacientes<sup>9</sup>. Unas veces esto ocurre porque la lesión simplemente no se ve (localización compleja o preparación subóptima) o porque la colonoscopia no es completa y no se alcanzan los tramos más proximales, lo

que se observa en un 5-10% de las exploraciones<sup>10</sup>.

Todas estas limitaciones hacen que los pacientes tengan un concepto negativo de la técnica y que con más frecuencia demanden técnicas alternativas y menos invasivas para el estudio del colon<sup>11</sup>. Una técnica de estas características podría ser empleada en aquellos pacientes sometidos a una colonoscopia incompleta, en los que la rechazan o en los que tienen contraindicación para realizársela, de tal manera que con un procedimiento no invasivo se podría aumentar significativamente la adhesión a los programas de cribado de CCR. Con este fin y dado el excelente rendimiento y aceptación por parte de médicos y pacientes de la cápsula endoscópica, Given Imaging (Yoqneam, Israel) desarrolló recientemente un prototipo de cápsula especialmente diseñado para el estudio del colon, la PillCam™ COLON que ya ha sido evaluada en algunos estudios<sup>13</sup>. En estos estudios se ha demostrado que la colonoscopia con cápsula es una técnica segura que permite la visualización de la mucosa del colon de forma efectiva. Sin embargo, la colonoscopia con cápsula tiene como inconveniente el que una mala limpieza del colon limita enormemente la exploración, ya que mediante esta técnica no pueden aspirarse los restos fecales adheridos a la mucosa ni insuflar aire, y por tanto una buena limpieza del colon previa al procedimiento se considera fundamental, tanto para mejorar la visualización de la mucosa como para distender la luz del colon con líquidos claros y poder así promover activamente la propulsión de la cápsula.

Como ya se ha nombrado anteriormente, hay estudios previos con cápsula de colon que han utilizado preparaciones a base de polietilenglicol (PEG), administrando 3 litros el día previo al procedimiento y un cuarto litro el día de la ingestión de la cápsula, pudiendo añadir dosis adicionales de fosfatos y procinéticos (domperidona) en algunos casos<sup>2,3,5</sup>. Sin embargo es bien sabido que la preparación con PEG resulta incómoda para los pacientes, dado que frecuentemente produce efectos adversos gastrointestinales tales como náuseas, distensión abdominal y dolor. Así mismo, el sabor de la preparación y la dosis necesaria de 4 litros pueden resultar desagradables para muchos sujetos. La ingesta de fosfatos es quizá mejor tolerada, ya que el volumen de fármaco ingerido es pequeño, y las dosis adicionales de líquido pueden suplirse con líquidos claros tales como agua, ciertas bebidas isotónicas, café negro y otras, pero este fármaco tiene como gran inconveniente su elevado riesgo de producir alteraciones hidroelectrolíticas y de la función renal lo que obliga a limitar su uso en ciertos grupos de pacientes<sup>12</sup>. Por todo ello nosotros hemos querido

**Tabla 7. Tolerancia a la preparación.**

	PEG	CitraFleet®
Antecedentes familiares de CCR	4.1 Mediana: 4 Rango : 1-7	8.15 Mediana 8 Rango 7-10

plantear un estudio con un régimen de preparación modificado para endoscopias con cápsula, basado en la combinación de PEG a dosis de 2 litros y la asociación de CitraFleet®, un fármaco compuesto a su vez por otros dos laxantes (Picosulfato sódico + Óxido de Magnesio), que ya ha sido utilizado para la preparación del colon en algunos estudios<sup>13</sup>. Al igual que ocurre con los fosfatos, el volumen de CitraFleet® necesario para la preparación del colon es pequeño, ya que la dosis total de líquido también puede completarse con líquidos claros. El objetivo fundamental de este estudio ha sido el de evaluar la eficacia de este nuevo régimen sobre los niveles de limpieza y visualización del colon y sobre la tasa de excreción de la cápsula. Para ello se estudiaron 20 pacientes con indicación de realización de colonoscopia con cápsula y en todos ellos se midieron los tiempos de tránsito de la cápsula en los diferentes segmentos del intestino y el grado de limpieza de la mucosa. Destaca en nuestro estudio que un 50% de los pacientes se sometieron a la exploración con PCCE por negativa a realizarse una colonoscopia convencional, correspondiendo el otro 50% a pacientes con colonoscopia previa incompleta o indicación de panendoscopia oral. El motivo principal por el que se realizaron las exploraciones fue el cribado de CCR en pacientes con antecedentes familiares de esta neoplasia, seguido de la revisión de pólipos. Todos los pacientes ingirieron la cápsula sin dificultad y no hubo ninguna complicación derivada del procedimiento ni de la preparación. Respecto al régimen de preparación, la tolerancia de los pacientes hacia el CitraFleet® ha sido claramente mejor que hacia el Polietilenglicol, pudiendo decir que todos nuestros pacientes se han mostrado satisfechos con dicho fármaco, obteniendo diferencias estadísticamente significativas entre la puntuación de ambos laxantes. Esto quizá pueda deberse al sabor a limón del CitraFleet®, que los pacientes consideran agradable, así como a la pequeña cantidad de laxante que hay que ingerir y al hecho de que con esta preparación es menos frecuente el dolor abdominal. Esto habría que tenerlo en cuenta puesto que uno de una de las causas de no adherencia a los programas de cribado es la mala tolerancia de los pacientes a la preparación.

En cuanto al nivel global de limpieza del colon de nuestro estudio podemos decir que éste es claramente subóptimo, ya que más de la mitad de nuestros pacientes (52,9%) tenían un nivel de limpieza deficiente, por tanto sólo un 47,1 % de ellos podían englobarse dentro de lo que consideraríamos una preparación aceptable. Esta proporción es baja si la comparamos con otros estudios, que obtienen niveles de limpieza adecuados en el 64%, 72% e incluso 78% de los casos<sup>3,5</sup>. Una de las razones que podría explicar esto es el hecho de que en nuestra muestra se han incluido varios pacientes con IMC mayor de 30, y probablemente estos sujetos deberían tomar dosis mayores de laxantes, si bien es cierto que las diferencias en el grado de limpieza halladas en los distintos grupos según su IMC no han sido estadísticamente significativas, pero es posible nuestro estudio no tenga una potencia suficiente para hallar esa significación. En cuanto a la tasa de excreción de la cápsula de nuestro estudio podemos decir que ésta es francamente baja, ya que la proporción de cápsulas excretadas antes de 10 horas (se considera este tiempo como el límite de duración de la batería del aparato) es

del 50%. Y de nuevo este resultado es malo si lo comparamos con otros estudios, que alcanzan tasas de excreción del 84% a las 6 horas<sup>14</sup>, y tasas globales de excreción del 83%<sup>5</sup> e incluso del 92% si se toma como tiempo límite el de las 10 horas<sup>3</sup>. Esto quiere decir, que la combinación de laxantes empleada en el estudio, no solo no limpia adecuadamente, sino que además no propulsa lo necesario la capsula. Por lo tanto y aunque este es un estudio descriptivo realizado en una pequeña muestra de pacientes, los resultados obtenidos con este régimen de preparación modificado son claramente inferiores a los obtenidos en otros estudios realizados con la dosis estándar de 4 litros de PEG, por lo que creemos que actualmente este protocolo de limpieza no es recomendable de cara a realizar exploraciones con PCCE. Sin embargo, dada la buena tolerancia de los pacientes hacia el Citrafleet® podrían evaluarse nuevas combinaciones de este laxante en pacientes con diferentes características basales a los de nuestra muestra modificando la dosis o el protocolo de administración, planteando estudios prospectivos y randomizados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM et al. Evaluation of the Pillcam colon capsule in the detection of colon pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study. *Endoscopy* 2006;38(10):963-70
2. Schoofs N, Devière J, Van Gossum A. Pillcam colon capsule endoscopy compared with colonoscopy for colorectal tumor diagnosis: a prospective pilot study. *Endoscopy* 2006 Oct;38(10):971-7
3. Van Gossum A, Munoz-Navas, Fernandez-Urien I et al. Capsule endoscopy versus colonoscopy for the detection of polyps and cancer. *N Engl J Med*. 2009 Jul 16;361(3):264-70
4. Triantafyllou K, Tsibouris P, Kalantzis C. PillCam Colon capsule does not always complement incomplete colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2009 Mar;69(3 Pt 1):572-6
5. Spada C, Spada C, Hassan C, Ingrassio M. A new regimen of bowel preparation for Pillcam colon capsule endoscopy: a pilot study. *Dig Liver Dis*. 2011 Apr;43(4):300-4.
6. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2009. *CA Cancer J Clin* 2009;59:225-49
7. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, et al. Screening and surveillance for 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
8. Levin TR, Zhao W, Conell C, et al. Complications of colonoscopy in an integrated health care delivery system. *Ann Intern Med* 2006; 145:880-6
9. Rex DK, Cutler CS, Lemmel GT, et al. Colonoscopic miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997;112:24-28
10. Wayne JD, Bashkoff E. Total colonoscopy: is it always possible? *Gastrointest Endosc* 1991;37:152-4
11. Leard LE, Savides TJ, Ganiats TG. Patient preferences for colorectal cancer screening. *J Fam Pract* 1997;45:211-218
12. Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review: adverse event reports for oral sodium phosphate and polyethylene glycol. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009 Jan;29(1):15-28

13. Worthington J, Thyssen M, Chapman G, Geraint M. A randomised controlled trial of a new 2 litre polyethylene glycol solution versus sodium picosulfate+magnesium citrate solution for bowel cleansing prior to colonoscopy. *Curr Med Res Opin* 2008;24:481-8

14. Sieg A, Friederich K, Sieg U, Sieg A. Is PillCam COLON Capsule Endoscopy ready for colorectal cancer screening? A prospective feasibility study in a community gastroenterology practice. *Am J Gastroenterol* 2009; 104:848-854