

su web
de referencia
sobre **información**
gastrointestinal



www.infogastro.es

Servicio Bibliográfico

Solicitud y envío gratuito de artículos

Formación Médica Continuada

Proyecto Yamada (acreditado)

GH Continuada

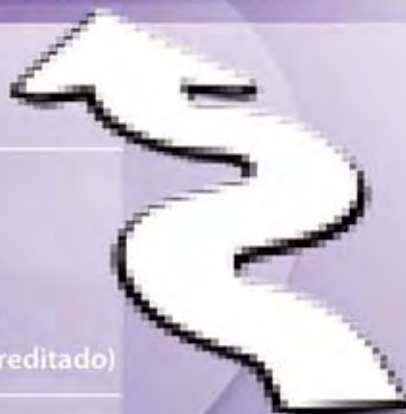
Estrategias Clínicas en Digestivo (acreditado)

Lesiones por AINE y medidas de prevención (acreditado)

Calculadora de Digestivo

Banco de imágenes

Miles de imágenes de digestivo que podrá utilizar
en sus presentaciones o en material formativo



NEX-00-0000-A


Nexium[®]
esomeprazol

Fichas técnicas disponibles en
<http://hcp.infogastro.es/article/520958.aspx>

Originales

PILLCAM COLON VS COLONOSCOPIA PARA LA VALORACIÓN DE LA PATOLOGÍA COLÓNICA. RESULTADOS PRELIMINARES PROPIOS DE UN ESTUDIO COMPARATIVO MULTICÉNTRICO

Romero Vázquez J., Caunedo Álvarez A., Maldonado Pérez B., San Juan Acosta M., Pellicer Bautista F., Herrerías J.M.

Servicio de Gastroenterología. Hospital Universitario "Virgen Macarena", Sevilla.

RESUMEN

Introducción: La PillCam Colon es un modelo de cápsula endoscópica recientemente desarrollada.

Objetivos: Evaluar la seguridad diagnóstica de la PillCam Colon en la detección de lesiones colónicas (pólipos y otras patologías), comparada con la colonoscopia tradicional, mediante un nuevo procedimiento nocturno de limpieza del colon. Estudio comparativo multicéntrico actualmente en marcha (MA-108, Given Imaging, Israel). Presentamos nuestros resultados preliminares.

Material y métodos: Los pacientes incluidos se sometieron a PillCam Colon la noche antes y a Colonoscopia en las doce horas siguientes a la ingesta de la cápsula. Cada técnica fue valorada por un investigador distinto, ciego para los resultados del otro procedimiento. Tras los primeros 9 pacientes se varió ligeramente el protocolo de preparación.

Resultados: Dieciséis pacientes (11H/5M; 32-74 años) con indicación de Colonoscopia por sospecha de patología colónica se han incluido en nuestro centro hasta la fecha. La

PillCam Colon fue ingerida sin dificultad y no se registraron complicaciones en ninguna de las exploraciones. Se excretó la cápsula durante la vida de la batería en 14 de los 16 pacientes (87.5%) y se visualizó todo el colon (desde válvula ileocecal a plexo hemorroidal) en 15 de los 16 (93.75%). El nivel de limpieza colónica fue regular-malo en los primeros 9 pacientes; si bien, al modificar el protocolo de preparación inicial, mejoró de forma generalizada. La PillCam Colon detectó la presencia de pólipos > 3 mms en todos aquellos casos evidenciados por la Colonoscopia. Además, detectó pólipos mayores de 3 mms (dos de 4, uno de 5 y otro de 7 mms) no objetivados por Colonoscopia en 4 de los 16 pacientes (25%).

Conclusiones: Según los datos preliminares de nuestro centro, el grado de limpieza colónica debe mejorar para una óptima valoración de la mucosa subyacente. Además, en pacientes con sospecha de patología colónica, la PillCam Colon es una técnica segura y muestra un rendimiento igual o superior a la Colonoscopia en la detección de pólipos > 3 mms, así como en el diagnóstico de otras lesiones.

Introducción

La patología colónica presenta una elevada prevalencia en la población y una alta heterogeneidad, pues podemos encontrarnos patología benigna y maligna (cáncer colorectal) muy variada y extensa.

Además, el cáncer colorectal constituye un problema sanitario de primer orden, considerándose actualmente la segunda neoplasia en prevalencia en países desarrollados. Sin embargo, se trata de una enfermedad prevenible, pues el 99% de los casos se desarrollan a partir de adenomas y curable, ya que la supervivencia a los 5 años es del 75-90%. Estas dos características reseñadas hacen que el cáncer colorectal sea una patología susceptible de cribado o screening en población de alto riesgo, permitiendo con ello una disminución de hasta el 90% en la incidencia de neoplasia⁽¹⁻²⁾.

Hasta hace unos años, el estudio de la patología colónica se realizaba mediante distintas técnicas como la enema opaca / enema de doble contraste, la colonoscopia y, en los últimos años, la colonoscopia virtual.

Sin duda, la colonoscopia se considera actualmente el gold standard en el despistaje de las lesiones colónicas. Sin embargo, a pesar de sus ventajas, se trata de una técnica que puede llegar a resultar molesta-dolorosa para el paciente, incompleta en el 5-20% de los casos, con poca adhesión en los programas de screening, y no exenta de posibles complicaciones hasta en el 2% de los procedimientos (perforación, hemorragia, infecciones, derivadas de la sedación, reacción vagal...)

En el año 2006, emerge un nuevo método complementario para el estudio de la patología colónica, la Cápsula colónica (PillCam Colon), tras el desarrollo previo de otros modelos para el estudio de la patología del Intestino Delgado (PillCam SB) y esofágica (PillCam ESO).

Hasta la fecha, se han desarrollado 4 estudios prospectivos, uno actualmente en marcha, que comparan la Cápsula Colónica con la colonoscopia convencional, cada uno de ellos ciegos para los resultados de ambas técnicas⁽³⁻⁶⁾. Además, en uno de los estudios se compararon los hallazgos de ambas técnicas comentadas con la colonoscopia virtual⁽⁵⁾.

Actualmente, nuestro Servicio está participando en un estudio comparativo multicéntrico entre la PillCam Colon y la Colonoscopia convencional (MA-108, Given Imaging, Israel).

Los **objetivos** del estudio fueron: Primario: Valorar un nuevo procedimiento nocturno de limpieza colónica, y; Secundario: Evaluar la eficacia y seguridad de la PillCam Colon en la detección de lesiones colónicas (pólipos y otras patologías), comparada con la colonoscopia tradicional.

Presentamos nuestros resultados preliminares hasta la fecha.

Material y métodos

Se incluyeron en el estudio pacientes entre 18 y 75 años con indicación de Colonoscopia por sospecha de patología colónica. Todos ellos firmaron previamente el consentimiento informado. Los criterios de exclusión incluyeron disfagia, sospecha de estenosis intestinal, obstrucción intestinal conocida o sospechada, presencia de marcapasos, cirugía abdominal (distinta de colecistectomía o apendicectomía), contraindicación para la toma de soluciones de polietilenglicol o fosfatos, realización de resonancia nuclear magnética en los 7 días siguientes a la ingesta de la cápsula y embarazo. El estudio fue aprobado por el Comité Ético de nuestro hospital.

Todos los pacientes se sometieron a PillCam Colon la noche antes y a Colonoscopia en las doce horas siguientes a la ingesta de la cápsula.

La cápsula colónica, PillCam Colon, (dispositivo de tamaño ligeramente mayor a la PillCam SB convencional, de 31 x 11 mms, con doble óptica mejorada -control automático de la luz y mayor ángulo y profundidad-, capaz de tomar 4 imágenes por segundo, dos por cada una de las cámaras ubicadas en los extremos del dispositivo, con activación/inactivación programada y batería de 9-10 horas) fue administrada siguiendo técnica habitual.

Un visor en tiempo real se utilizó para comprobar la localización de la cápsula antes de administrar la solución de fosfato sódico. Se empleó el software RAPID® 5, versión mejorada y adaptada al colon de los empleados previamente en intestino delgado o esófago, para la lectura de los vídeos de cápsula colónica (Figura 1).

Los pacientes se sometieron a un riguroso protocolo de preparación. Realizaron dieta sin residuos los dos días previos a la ingesta de la cápsula, junto a la administración de una tableta de 10 mgrs de Bisacodilo. El día de la técnica, a los pacientes se les permitía dieta líquida hasta las 16:00 h, momento en el que ingerían 4 litros de solución de Polietilenglicol (Klean Prep®) hasta las 20:00 h. A las 22:00 h se administraban 20 mgrs de Domperidona y a las 22:30 h el paciente ingería la cápsula y se iba a dormir (la estancia nocturna se realizó en centro hospitalario por cuestiones de protocolo). A las 7:00 h del siguiente, el paciente se levantaba y tomaba una solución de 45 ml de fosfato sódico (Fosfosoda®) si con el visor en tiempo real la cápsula no estaba en cavidad gástrica, con el objetivo de que el dispositivo alcanzase el recto y se expulsase durante la vida de la batería. Si a las 9:00 h, la cápsula no se hubiese excretado, se administraba una tableta de 10 mgrs de Bisacodilo.

En las 12 horas siguientes a la ingesta de la PillCam Colon, se realizaba la Colonoscopia, siguiendo técnica habitual, por un investigador distinto, ciego para los resultados del otro procedimiento, registrando los principales hallazgos evidenciados.

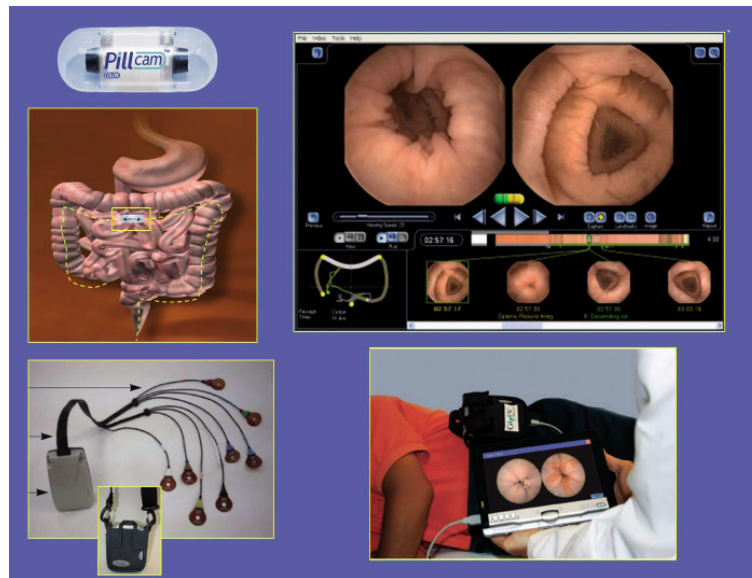


Figura 1

Cápsula Colónica. Material: PillCam Colon, sensores y cinturón para la grabadora, programa RAPID® 5, visor en tiempo real.

Tras los primeros 9 pacientes se varió ligeramente el protocolo de preparación. Básicamente, se adelantó una hora la ingesta de la solución de Polietilenglicol, no se administró Domperidona, la ingestión de la cápsula se retrasó media hora y el paciente debía levantarse a las 05:15 h para la toma de la solución de Fosfatos.

Los dos regímenes de preparación empleados en el protocolo se muestran en la [figura 2](#).

La limpieza colónica se graduó en tres niveles (excelente-bueno, regular y malo) para cada uno de los distintos segmentos colónicos (ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente y recto-sigma).

Resultados

Dieciséis pacientes (11 hombres y 5 mujeres; 32-74 años) con indicación de Colonoscopia por sospecha de patología colónica se han incluido en nuestro centro hasta la fecha.

Figura II. Protocolo de limpieza colónica nocturna inicial y modificado

		Procedimiento inicial	Procedimiento modificado
Día -2, -3		Dieta baja en residuos 10 mg tableta Bisacodilo	Dieta baja en residuos 10 mg tableta Bisacodilo
Día -1	Todo día	Dieta líquida	Dieta líquida
	16.00-20.00	Klean Prep (4 litros)	17.00-21.00 Klean Prep (4 litros)
	22.00	20 mg Domperidona	No Domperidona
	22.30	Ingestión cápsula	
Día examen	23.00		Ingestión cápsula
	5.15		Booster (45 ml NaP)
	7.00	Booster (45 ml NaP)	
	9.00	10mg supositorio Bisacodilo	10mg supositorio Bisacodilo
		Colonoscopia	Colonoscopia

Figura III. Principales datos de los pacientes incluidos en nuestro centro

N	SEXO	EDAD	PILLCAM COLON				
			excreción	completa	limpieza	pólipos	T(mm)
1	H	37	SI	SI	mala	NO	
2	H	38	SI	SI	mala	NO	
3	M	49	SI	SI	regular	SI	2
4	H	53	SI	SI	regular	SI	2
5	M	58	SI	SI	mala	NO	
6	H	55	SI	SI	mala	SI	2
7	M	43	SI	SI	regular	SI	2
8	H	41	SI	SI	mala	SI	5
9	M	58	SI	SI	mala	SI	4
10	H	45	SI	SI	mala	NO	
11	H	54	SI	SI	regular	NO	
12	H	60	SI	SI	regular	SI	3
13	H	63	SI	SI	buena	NO	
14	M	74	NO	SI	mala	SI	7
15	H	32	SI	SI	buena	NO	
16	H	34	NO	NO	buena	SI	4

N	SEXO	EDAD	COLONOSCOPIA			Pólipos =	Pólipos >PC	Pólipos >CC	OBSERVACIONES
			limpieza	pólipos	T(mm)				
1	H	37	regular	SI	2	NO	NO	SI	E. Crohn ileocólica
2	H	38	regular	SI	3	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
3	M	49	buena	NO		SI			
4	H	53	buena	SI	2	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
5	M	58	regular	SI	2	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
6	H	55	regular	SI	2	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
7	M	43	regular	NO		NO	SI	NO	E. Barrett
8	H	41	regular	NO		NO	SI	NO	Un pólipo 5 mm
9	M	58	regular	SI	2	NO	SI	NO	Un pólipo 4 mm
10	H	45	regular	NO		SI			
11	H	54	regular	NO		SI			
12	H	60	regular	SI	3	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
13	H	63	buena	NO		SI			
14	M	74	regular	NO		NO	SI	NO	Un pólipo 7 mm
15	H	32	buena	SI	2	NO	NO	SI	Pólipos<3 mm
16	H	34	regular	NO		NO	SI	NO	Dos pólipos 4 mm

Completa: Visualización del colon desde ciego hasta plexo hemorroidal. T: Tamaño. Pólipos =: Pólipos visualizados tanto por PillCam Colon (PC) como por Colonoscopia (CC). Pólipos > PC: Pólipos visualizados por PC, pero no por CC. Pólipos > CC: Pólipos visualizados por CC, pero no por PC.

Los principales datos de los pacientes incluidos en nuestro centro se muestran en la **figura 3**. La PillCam Colon fue ingerida sin dificultad y no se registraron complicaciones en ninguna de las exploraciones. Se excretó la cápsula durante la vida de la batería en 14 de los 16 pacientes (87.5%).

En uno de los pacientes (6.25%), la cápsula llegó hasta visualizar colon descendente-sigma y en otro (6.25%) alcanzó plexo hemorroidal. Por tanto, se visualizó todo el colon (entendido por exploración completa desde válvula ileocecal a plexo hemorroidal) en 15 de los 16 pacientes (93.75%).



Figura 4

Grados de limpieza colónica objetivados por PillCam Colon. Izquierda: excelente-bueno, medio: regular y derecha: malo.

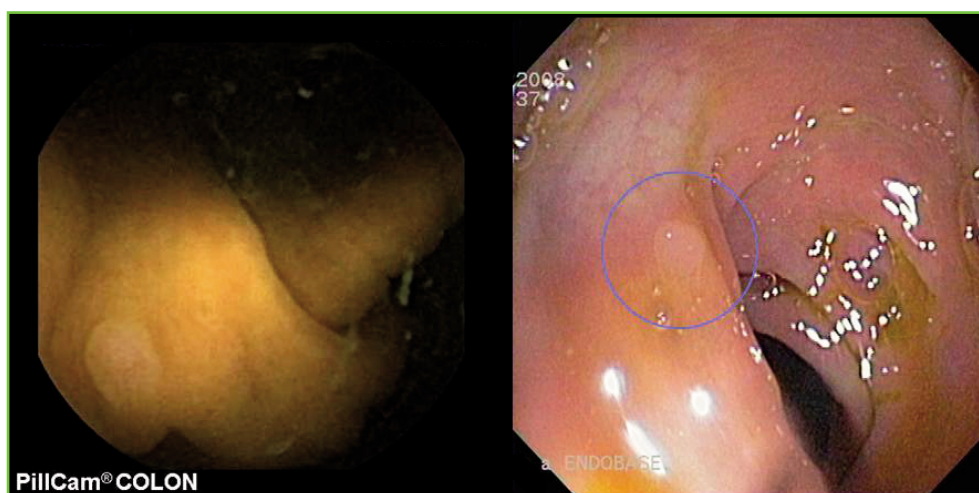


Figura 5

Pólipo observado por PillCam Colon (izquierda) y por Colonoscopia (derecha).

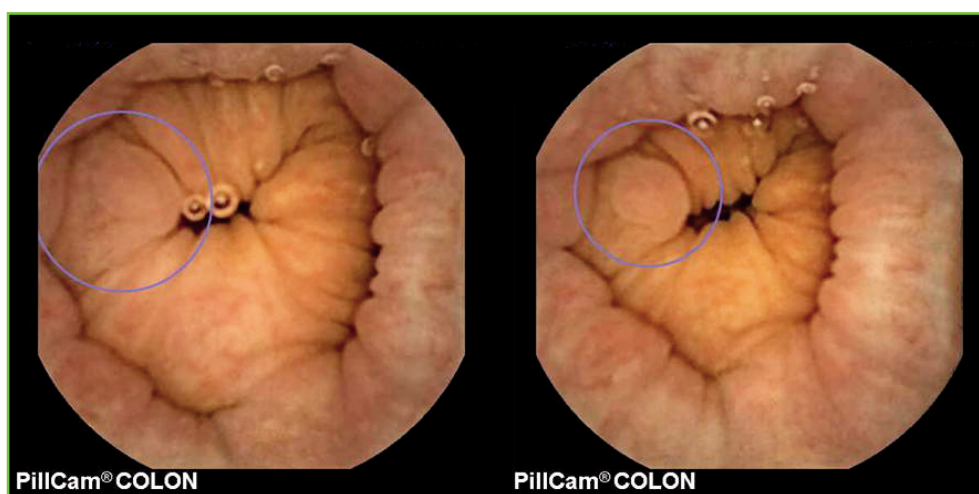


Figura 6

Pólipo en colon descendente de unos 4 mms observado por PillCam Colon, pero no por Colonoscopia.

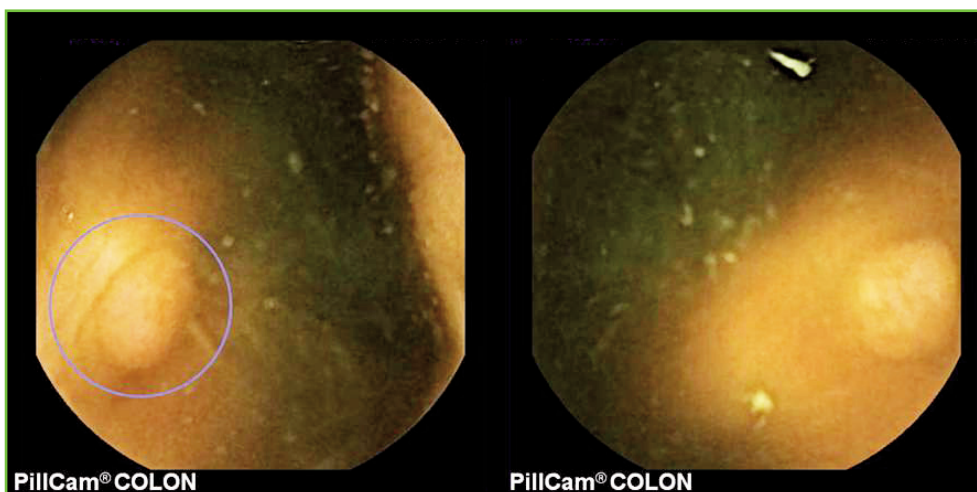


Figura 7

Pólipo en ciego de unos 5 mms observado por PillCam Colon, pero no por Colonoscopia.

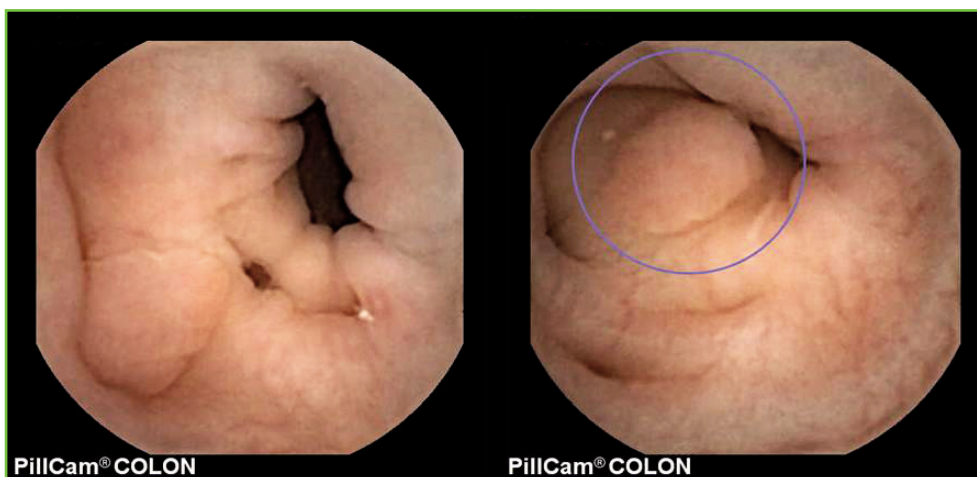


Figura 8

Pólipo en sigma de unos 7 mms observado por PillCam Colon, pero no por Colonoscopia.

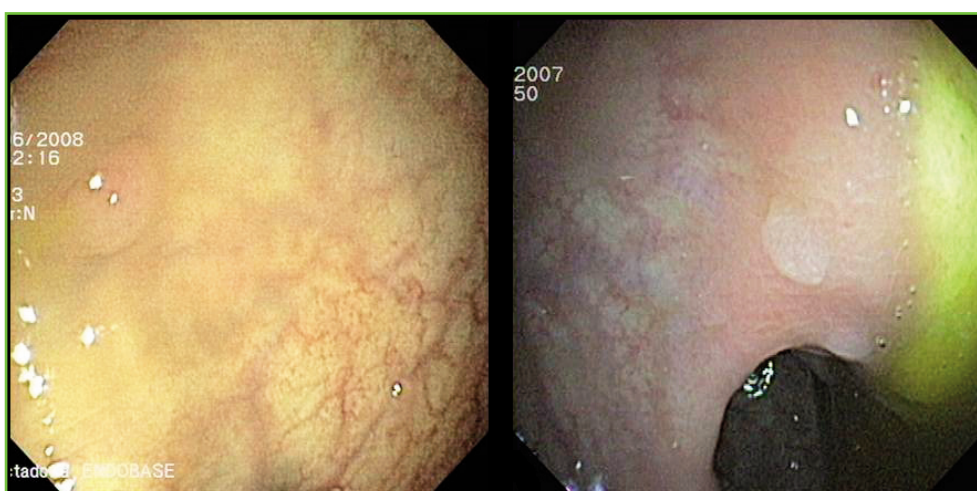


Figura 9

Pólipos rectales < 3 mms objetivados por Colonoscopia, pero no por PillCam Colon.

El nivel de limpieza colónica en los primeros 9 pacientes fue: malo en 6 pacientes (66%), regular en 3 pacientes (33%); no evidenciándose, por tanto, un grado excelente-bueno en ninguno de estos pacientes. En los últimos 7 pacientes, el nivel de limpieza colónica fue: malo en 2 pacientes (29%), regular en 2 pacientes (29%) y excelente-bueno en 3 pacientes (43%). De este modo, de forma global, en los 16 pacientes incluidos, el nivel de limpieza tras preparación colónica fue: malo en 8 pacientes (50%), regular en 5 pacientes (31%) y excelente-bueno en 3 pacientes (19%). Los grados de limpieza colónica observados se representan en la **figura 4**.

En cuanto a la tasa de detección de pólipos colónicos, la Colonoscopia identificó pólipos colónicos en 8 pacientes (50%), todos < 4 mms, mientras que la PillCam Colon lo hizo en 9 pacientes (56.25%). La concordancia absoluta entre pólipos observados por Colonoscopia y por PillCam Colon se estableció en 4 pacientes (25%) (**Figura 5**). La PillCam Colon detectó la presencia de pólipos > 3 mms en todos aquellos casos evidenciados por la Colonoscopia. Además, detectó pólipos mayores de 3 mms (dos de 4 mms en colon descendente, uno de 5 mms en ciego y otro de 7 mms en sigma) no objetivados por Colonoscopia en 4 de los 16 pacientes (25%) (**Figuras 6-8**). La Colonoscopia detectó pólipos no observados por la PillCam Colon en 7 pacientes (43.75%), pero todos ellos fueron < 3 mms, normalmente de localización rectal y de características hiperplásicas (**Figura 9**).

Referente a la identificación de otros hallazgos colónicos, la PillCam Colon apreció 3 angiodisplasias en 2 pacientes (12.5%), no visualizados mediante Colonoscopia, de unos 3 mms de diámetro; y divertículos de pequeño tamaño no observados por Colonoscopia en 6 pacientes (37.5%) (**Figura 10**). Además, sus hallazgos extracolónicos establecieron la sospecha diagnóstica de ileocolitis de Crohn en un paciente con diagnóstico previo de colitis indeterminada (6.25%) (**Figura 11**) y de Esófago de Barrett en otro (6.25%).

Discusión

Hasta la fecha, se han desarrollado 4 estudios prospectivos, uno actualmente en marcha, que comparan la PillCam Colon con la colonoscopia convencional, cada uno de ellos ciegos para los resultados de ambas técnicas⁽³⁻⁶⁾. Además, en uno de los estudios se compararon los hallazgos de ambas técnicas comentadas con la colonoscopia virtual⁽⁶⁾.

De estos 4 estudios, sólo los 2 primeros han visto publicados sus resultados, pues los otros 2 se han presentado en forma de abstract.

El objetivo fundamental de los distintos estudios fue valorar el rendimiento diagnóstico de la PillCam Colon en la detección de lesiones colónicas (pólipos o tumores) comparado con la colonoscopia como técnica gold standard.

Los resultados pueden dividirse básicamente en dos grandes grupos: a) hallazgos de cualquier tipo de pólipos y b) hallazgos de lesiones significativas, entendidas las mismas como la presencia de pólipos > 6 mms o más de 3 pólipos > 3 mms.

El rendimiento de la PillCam Colon comparada con la colonoscopia en los 2 estudios publicados y en el multicéntrico actualmente en marcha puede dividirse en dos grandes grupos: a) para cualquier tipo de pólipos, los valores globales de los 3 estudios de S, E, VPP y VPN fueron 75%, 79%, 85% y 65% respectivamente y b) para las lesiones significativas, los valores globales de S, E, VPP y VPN fueron 65%, 84%, 69% y 80% respectivamente.

El estudio publicado en forma de abstract por Lewis B, et al (5), tiene la peculiaridad de que no sólo compara la PillCam Colon con la colonoscopia, sino también con otra técnica para el estudio de la patología colónica actualmente en

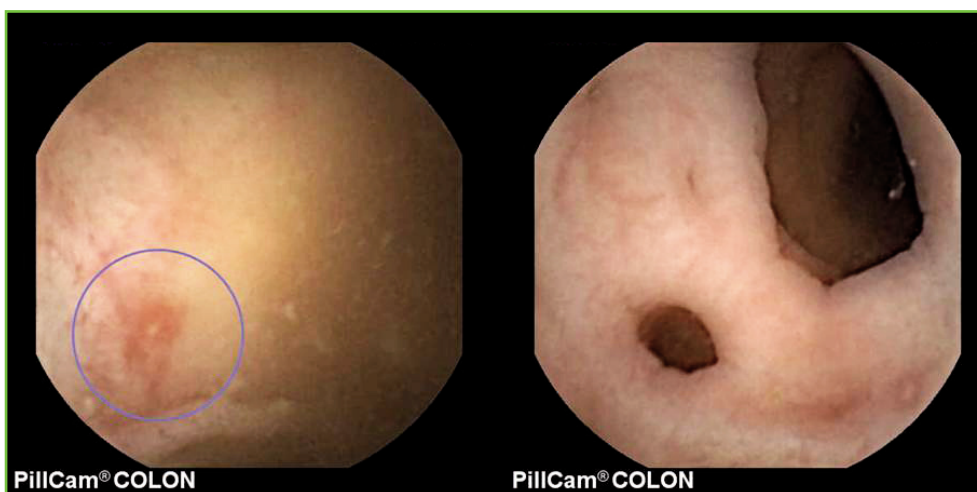


Figura 10

Hallazgos colónicos no polipoideos observados por PillCam Colon, pero no por Colonoscopia. Izquierda: angiodisplasia, derecha: divertículo colónico.

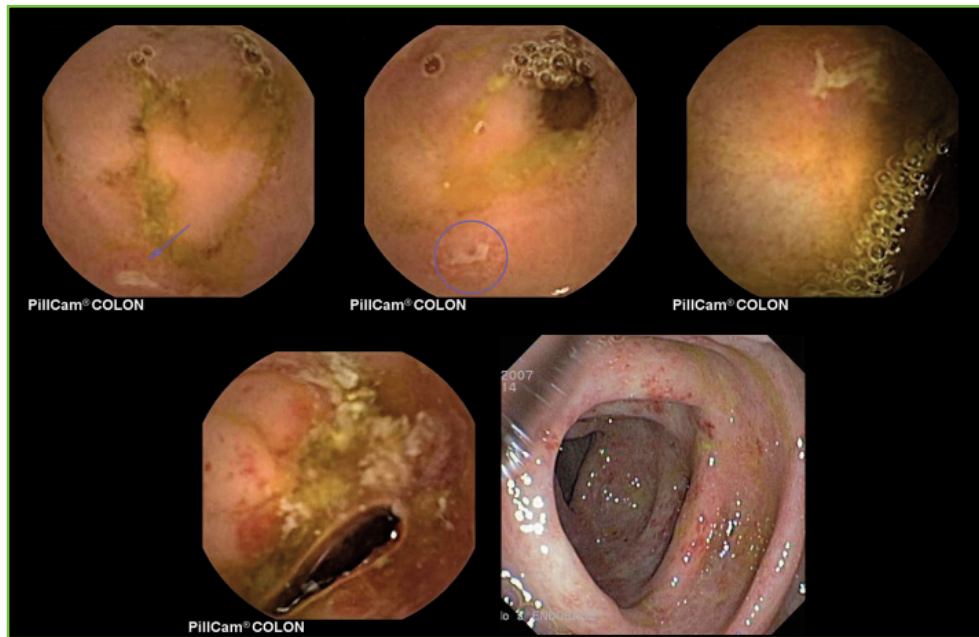


Figura 11

Diagnóstico de Enfermedad de Crohn ileocólica en paciente con diagnóstico previo de Colitis Indeterminada. Arriba: Imágenes de ileitis. Abajo izquierda: colitis evidenciada por PillCam Colon. Abajo derecha: colitis objetivada por Colonoscopia.

auge, la colonoscopia virtual. Los valores de S, E, VPP y VPN para la PillCam Colon fueron 79%, 53%, 70% y 81% respectivamente y para la colonoscopia virtual 32%, 97%, 86% y 70% respectivamente. Por otra parte, la tasa de complicaciones relaciones con la PillCam colon fue nula.

Las conclusiones de los 4 estudios mencionados pueden resumirse en: a) La PillCam colon parece una técnica segura para la detección de pólipos en sujetos con alto riesgo de CCR; b) Puede ser una técnica complementaria a la colonoscopia (colonoscopia contraindicada, incompleta, negativa del paciente); y c) Parece más sensible que la colonoscopia virtual en la detección de pólipos pequeños, con un mayor VPN.

La realización de la técnica requiere la rigurosa limpieza colónica, mediante la ingesta de soluciones evacuentes y procinéticos en algunos casos, lo que implica un estricto protocolo de preparación. Hasta la ingesta de la cápsula, la preparación es similar a la de una Colonoscopia convencional. El paciente realiza dieta sin residuos los dos días antes y líquida el día previo, donde el paciente ingiere la solución de limpieza colónica. Sin embargo, tras la ingesta del dispositivo, a diferencia de la colonoscopia, el paciente debe ingerir laxantes y procinéticos adicionales con el objetivo de que la cápsula alcance el colon y lo explore en su totalidad hasta su excreción durante la vida de la batería.

Las primeras preparaciones, idénticas al protocolo de limpieza en una colonoscopia, se mostraron deficientes, pues no más del 25% de las cápsulas se excretaban durante el tiempo de la batería. Modificaciones en los regímenes iniciales han permitido alcanzar tasas del 74-90% según los distintos estudios publicados⁽³⁻⁵⁾. En un trabajo multicéntrico,

actualmente en marcha, en el cual participan ocho centros europeos, y cuyos resultados preliminares han sido publicados sólo en forma de abstract, las tasas de excreción de la cápsula alcanzan el 93% y en el 71% de las exploraciones el nivel de limpieza fue excelente o bueno⁽⁶⁾.

En base a estos resultados, nuestro Servicio está participando en un estudio multicéntrico (MA-108, Given Imaging, Israel), actualmente en marcha, en el que se valora un novedoso procedimiento nocturno de limpieza colónica y se evalúa la eficacia de la PillCam Colon en la detección de lesiones colónicas (pólipos y otras patologías), comparada con la Colonoscopia convencional.

Por tanto, a diferencia de los trabajos previos, en este estudio la preparación colónica se realiza de forma nocturna. El objetivo es realizar la exploración mientras el "colon duerme", y así pueda realizarse esta técnica con las menores incomodidades posibles para el paciente.

Sin embargo, nuestros datos preliminares arrojan que con este tipo de procedimiento nocturno sólo el 19% de los pacientes consiguen una preparación excelente o buena, mientras que en un 81% de los mismos la preparación es regular o mala. Este es uno de los principales inconvenientes de la PillCam Colon respecto a la Colonoscopia, pues con la cápsula no disponemos de la capacidad de poder lavar y aspirar los restos, por lo que el nivel de preparación alcanzado para una óptima visualización de la mucosa subyacente debería intentarse que fuese excelente-bueno en todos los casos. Por tanto, son necesarios cambios en el protocolo de limpieza (mayor efectividad de la dieta sin residuos en los días previos, laxantes y procinéticos de mayor potencia...) para alcanzar dicho objetivo.

No obstante, llama la atención en nuestro estudio que, a pesar de esta "deficiente visualización colónica", la tasa de pólipos significativos diagnosticados por PillCam Colon en comparación con la Colonoscopia es excelente. Ningún pólipo > 3 mms evidenciado por la Colonoscopia pasó desapercibido a la PillCam Colon. Más aún, esta última determinó cuatro pólipos (dos de 4, 5 y 7 mms respectivamente) no visualizados por la Colonoscopia, siendo el pólipo de mayor tamaño (localizado en sigma) observado en un paciente con preparación considerada como mala. Sin embargo, el escaso número de pacientes incluidos, al estar aún el estudio en marcha y mostrarse unos hallazgos unicéntricos impiden generalizar de forma categórica estos resultados.

Otro aspecto a destacar es su capacidad para la visualización de la mucosa desde esófago hasta colon, lo que permite la identificación de hallazgos adicionales en áreas extracolónicas. En nuestra serie, establecimos la sospecha capsuloendoscópica de metaplasia intestinal esofágica en un paciente. Igualmente, en otro con diagnóstico previo de Colitis Indeterminada, la PillCam Colon evidenció úlceras y erosiones en ileon terminal, modificándose el diagnóstico inicial por el de Enfermedad de Crohn ileocólica.

Conclusiones

Según los datos preliminares de nuestro centro, el grado de limpieza colónica debe mejorar para una óptima valoración de la mucosa subyacente. Además, en pacientes con sospecha de patología colónica, la PillCam Colon es una técnica segura y muestra un rendimiento igual o superior a la Colonoscopia en la detección de pólipos > 3 mms, así como en el diagnóstico de otras lesiones.

No obstante, son necesarios más estudios para conseguir mejorar la preparación colónica hasta un grado de limpieza excelente-buena, lo que redundaría en una mejor visualización de la mucosa y, por consiguiente, en una mayor tasa de detección de pólipos colónicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Betes Ibanez M, Munoz-Navas MA, Duque JM, Angos R, Macías E, Subtil JC, Herraiz M, de la Riva S, Delgado-Rodríguez M, Martínez-González MA. Diagnostic value of distal colonic polyps for prediction of advanced proximal neoplasia in an average-risk population undergoing screening colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 634-641
2. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, O'Brien MJ, Gottlieb LS, Sternberg SS, Wayne JD, Schapiro M, Bond JH, Panish JF. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. *N Engl J Med* 1993; 329: 1977-1981.
3. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM, Yassin K, Waterman M, Koppelman Y, Lachter J, Koslowsky B, Adler SN. Evaluation of the PillCam Colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study.

Endoscopy 2006; 38: 963-970.

4. Schoofs N, Deviere J, Van Gossum A. PillCam colon capsule endoscopy compared with colonoscopy for colorectal tumor diagnosis: a prospective pilot study. *Endoscopy* 2006; 38: 971-977.
5. Lewis B, Rex D, Lieberman D. Capsule Colonoscopy: An Interim Report of a Pilot 3 Arm, Blinded Trial of Capsule Colonoscopy, Virtual Colonoscopy and Colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: S545-S561 (A1470).
6. Deviere J, Munoz-Navas M, Fernández-Urién I, Carretero C, Gay G, Delvaux M, Lapalus MG, Ponchon T, Costamagna G, Riccioli ME, Spada C, Neuhaus H, Philipper M, Frazer DM, Postgate A, Fitzpatrick A, Hagenmuller F, Keuchel M, Schoofs N, Van Gossum AM. PillCam® Colon Capsule Endoscopy Compared to Colonoscopy in Detection of Colon Polyps and Cancers. *Gastroenterology* 2008; 134: 282 (A38).