

## RADIOLOGIA

**TÉCNICAS RADIOLÓGICAS  
EN CÁNCER COLONORRECTAL  
(Revisión Bibliográfica)**

Byron Rodríguez Muñoz \*

**S** UMMARY

**The colonorectal cancer is a serious disease of a big impact. This article is about different radiologic imaging modalities used in the early diagnosis and management of colonorectal cancer such as Double-Contrast Barium Enema, Virtual Colonoscopy and the Positron Emission Tomography. It exposes characteristics, procedures, techniques, and diagnostic accuracy of each one.**

**Abreviaturas:**

CV: Colonografía Virtual

EBDC: Enema de Bario con Doble Contraste.

PET: Tomografía de Emisión de Positrones, por sus siglas en inglés.

RMN: Resonancia Magnética Nuclear.

TAC: Tomografía Axial Computarizada.

**I** NTRODUCCIÓN

El cáncer de colon es el segundo tumor en incidencia, después del de pulmón, en el hombre, y sólo precedido por el de mama en la mujer (7). La mortalidad e incidencia es característicamente más alta en zonas industrializadas. Pero nuestro país ha seguido un comportamiento similar al de los países desarrollados (9) La mayoría de los tumores de colon son adenocarcinomas, que se originan a partir de la mucosa y se localizan principalmente en el colon izquierdo y distal, aunque se está produciendo un incremento en la incidencia de los tumores de colon derecho. (2) El cáncer colonorrec-tal se desarrolla en múltiples pa-

sos, lo cual da la oportunidad de realizar una detección temprana e intervenciones preventivas. Estudios experimentales, epidemiológicos y de genética, sugieren que el cáncer colonorrec-tal resulta de una compleja red de interacciones desde una susceptibilidad inherente, hasta el ambiente y los estilos de vida. (6) Existen distintos factores de riesgo en relación al cáncer de colon como son:

- Resistencia a la insulina.
- Consumo de Grasas.
- Tabaquismo.
- Obesidad.
- Consumo de carnes rojas procesadas.
- Inactividad física.
- Alcohol.
- Crohn v CUCI.(2)

---

\* Médico General, U.C.R.

Los síntomas del cáncer colorrectal dependen de su localización: Colon proximal (las manifestaciones clínicas se derivan de una pérdida de sangre crónica que no modifica el aspecto de las heces), colon distal (tienden a estenotar la luz intestinal y suelen producir síntomas de obstrucción intestinal como alternancia diarrea-constipación o dolor abdominal de tipo cólico) y neoplasias colonorrectales (tenesmo, rectorragia y hematoquecia). (2, 7)

#### **Métodos de Tamizaje:**

Existen una serie de métodos de tamizaje y varias estrategias recomendadas para esto como lo son: En personas con riesgo promedio, se debe iniciar a la edad de 50 años con alguno de los siguientes métodos:

- Guayaco anual.
- Sigmoidoscopia flexible cada 5 años.
- Enema de bario con doble contraste cada 5 a 10 años.
- Colonoscopia cada 10 años.
- Individuos con historia familiar deben iniciar a los 40 años ó 10 años antes de la edad del familiar más joven al que se le ha detectado cáncer, con los siguientes métodos:
- Colonoscopia cada 10 años.
- Enema de bario con doble contraste cada 5 a 10 años.

En quienes tienen enfermedad hereditaria no-polipósica, iniciar a los 21 años con colonoscopia cada 1 a 3 años.

Personas con poliposis adenomatosa familiar, iniciar en la pubertad con colonoscopia cada 1 a 2 años. En CUCI, comenzar 7 a 8 años luego de que se diagnostica pancolitis con colonoscopia y biopsias cada 2 años.(4) Los pólipos que son menores a 5 mm virtualmente no tienen un potencial maligno, aquellos de 5 a 10 mm tienen un 1% de riesgo de malignizarse, los que miden de 10 a 20 mm tienen un 10% y los que son mayores a 2 cm tienen un riesgo de malignizar de más de un 45%. (3) El presente artículo se enfoca en las modalidades radiológicas de imagen en cáncer colonorectal.

#### **Enema de Bario con doble contraste (EBDC):**

Desde 1920, los exámenes radiológicos del colon con bario y aire han sido una modalidad importante. (8) El paciente tiene una preparación de 24 horas donde se procede a limpiar el colon, por medio de una dieta de líquidos claros seguida por agentes catárticos, la noche antes y la mañana del examen. El estudio consiste en la inserción de un enema en el recto del paciente con el bario, seguido por insuflación de aire para obtener el doble contraste. Se puede producir hipotonía colónica al inyectar 1 mg de glucagón IV. Luego se guía al paciente en la forma de cómo posicionarse y así se visualiza la totalidad del colon sin superponerse. Esto toma unos 15 a 20 minutos. (3)

Este estudio está incluido como método de tamizaje recomendado por la Sociedad Americana del Cáncer, al tomar en cuenta su costo efectividad. (4) Estudios en el pasado han mostrado un amplio rango de sensibilidad diagnóstica y exactitud en este procedimiento. Los resultados varían dependiendo de la población y el tamaño de la lesión en cada estudio. En pacientes sintomáticos la sensibilidad reportada para la detección de cáncer fue de 85% a 90%. Sensibilidad para adenomas mayores a 1 cm ha sido reportada de 75% a 90% y la sensibilidad para la detección de lesiones más pequeñas es de 50% a 80%. (8) Los pólipos tienen formas variables en el enema de bario y pueden aparecer como defectos de llenado, imágenes en anillo, lesiones polipoideas de base ancha o sésil. (3.7) Algunas formas radiológicas sugieren la histología, como adenomas tubulares o vellosos, pero no son datos certeros. En la población que presenta síntomas, la variables más comúnmente detectadas son:

- Pólipos.
- Masa Polipoide.
- Estrechamiento circunferencial: lesión en anillo de servilleta o corazón de manzana. (fig 1)
- Lesiones planas parecidas a placas, que producen líneas anormales o un patrón de superficie reticular/ vellosa.
- Forma de linitis plástica, con una zona de estrechamiento

alargada y bordes convergentes. (3,5)

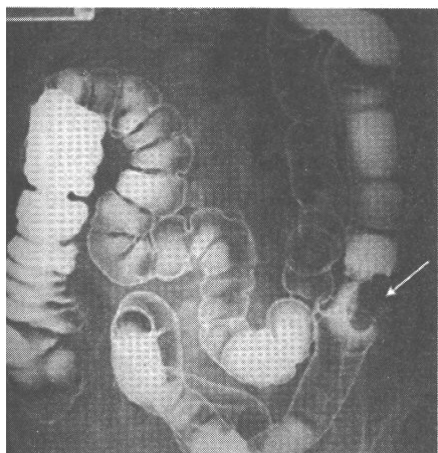


Fig. 1 Lesión en "corazón de manzana" en EBDC.4

#### Colonografía virtual (CV):

Esta nueva técnica se puede realizar por medio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) y por medio de Tomografía Axial computarizada (1,4,10) Este examen por medio de TAC, fue descrito por primera vez por Vining y colaboradores en 1994, como resultado de un nuevo software, que permitía la perspectiva de volumen en la TAC. (4) Desde entonces se ha producido un rápido desarrollo y mejoras en software, hardware, velocidad de procesamiento en computadoras y aumento en capacidad de almacenamiento; mejor entendimiento en preparaciones colónicas y mayor interés por el tema en la población.

#### Técnica para CV:

Algunos estudios utilizan la preparación vesical. Por medio del

uso de glucagón (en Estados Unidos) y N-metilbromuro de hioscina (en Europa), lo que produce una mejor distensión colónica y aumenta el confort del paciente; pero no se considera un paso necesario. (4) Se ha usado medio de contraste oral para marcar las heces y aumentar la certeza diagnóstica. El marcar las heces con bario aumenta la especificidad no así la sensibilidad del examen. (1,4) Se le pide al paciente que respire profundo y mantenga el aire en los pulmones, se realizan de esta forma los cortes finos, previa preparación del intestino. El paciente es escaneado en posición prono y supino, y de esta forma se redistribuye el material que contenga el intestino, y así se aumenta, también, la distensión de los segmentos colónicos inadecuadamente distendidos en la posición supina. (1) La posición dual ha aumentado en un 13% y en un 15% la sensibilidad y especificidad respectivamente. (4) Se realiza también la insuflación de aire o dióxido de carbono (este último se reabsorbe más fácilmente). (4,10) Los mejores resultados en la adquisición de imágenes se han reportado con el uso de TAC con multidetectores. (1) Los cuales brindan una mejor resolución en un pequeño lapso de tiempo que puede corresponder a 2 respiraciones profundas y sostenidas del paciente. (1,10) Las imágenes helicoidales standard, son manipuladas por un software para producir

imágenes axiales en 2 dimensiones, junto con las imágenes coronales y sagitales se logran reconstruir imágenes en 3 dimensiones del colon, que simulan vistas intraluminales, y así permitir al especialista "volar a través" del colon. (fig 2)

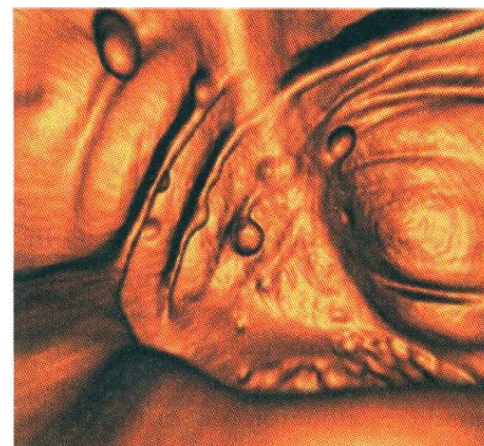


Fig. 2. Imagen en 3D de Colonoscopia virtual que muestra múltiples pólipos. 1

Además permite crear imágenes posteriores de las paredes del intestino y eliminar fluidos residuales dentro del lumen. (1)

Las ventajas de la CV sobre una colonoscopia común son:

- No necesita sedación.
- No es un procedimiento invasivo.
- Bajo costo.
- Permite detectar anomalías extracolónicas.
- Mayor certeza en la posición de las lesiones.

Su desventaja principal es que no se puede obtener material de biopsia, ya que no es invasivo. (4,10)

El primer y más grande estudio de tamizaje desarrollado por Pickhardt y colaboradores en tres hospitales militares en los Estados Unidos, reveló que la CV tenía una sensibilidad del 94% para pólipos adenomatosos de hasta 8 mm versus un 92% para colonoscopia óptica (CO) y 96% para CV versus 88% en CO en los de 10 mm. (4) Tomando en cuenta el costo y el cuidado que significan los pólipos no detectados, el riesgo y los gastos que conllevan una perforación intestinal y al ver la sensibilidad de la CV, algunos investigadores han determinado que es mejor en costo y efectividad. (4,10) Este método realizado por medio de RMN, permite una adecuada evaluación de enfermedad tanto intra como extraluminal colónica, además la resolución para evaluar tejidos blandos es mejor que con otros métodos y se logra identificar metástasis y facilita la asignación de estadios. (7,8) Muchos estudios han demostrado la alta certeza de la RMN en detectar lesiones mayores a 10 mm. En un estudio con 122 pacientes la RMN tuvo cerca de 90% de sensibilidad para lesiones mayores a 5 mm. Sus principales desventajas son el ser un método caro y que implica mucha cooperación del paciente; lo que representan barreras para una amplia implementación. (8)

### **Tomografía de Emisión de Positrones (PET):**

Esta técnica es la más sensible y

específica para imágenes in vivo del metabolismo e interacciones ligando receptor, en los tejidos humanos. (8) Un ejemplo de su uso, es en pacientes en quienes se obtiene un creciente antígeno carcinoembrionario (CEA sus siglas en inglés) el cual indica progresión de la enfermedad, el reto para la radiología está en determinar la fuente y si esta es metastásica o si es por recurrencia. (3) Para este procedimiento se utiliza la fluoro-deoxiglucosa (FDG) que es un análogo de la glucosa de naturaleza polar, con una capacidad reducida de difundirse hacia fuera de la célula. (4) La base científica de este procedimiento está en que las células malignas tienen un metabolismo de la glucosa aumentado, mayor síntesis de proteínas y proliferación celular descontrolada. Por lo tanto, la captación de FDG es proporcional al verdadero metabolismo de la glucosa. (3) Análisis semicuantitativos usan un valor estandarizado de captación, el cual es la actividad en una región de interés, dividida entre el peso del paciente y la dosis inyectada, para ayudar a discriminar procesos malignos y benignos. (3,4) Estas imágenes con FDG tienen problemas en su especificidad por su propio funcionamiento ya que se acumularán trazas en células con hipermetabolismo como los leucocitos, macrófagos y otras células inflamatorias. (8) En un estudio de Meta y colaboradores el PET con FDG tiene un mayor im-

pacto en el manejo de pacientes con cáncer colonorrectal y contribuyó con cambios en estadios clínicos y decisiones de manejo en más de un 40% de los pacientes. En este mismo estudio, PET tiene la más alta sensibilidad (95%) de todas las modalidades, lo cual fue confirmado por otros estudios. (8) Actualmente el mayor rol que el PET con FDG está jugando es determinar el estadio de la enfermedad, de esta forma se establece si existen metástasis hepáticas o extrahepáticas, y en la progresión durante su tratamiento. (4) Además la tecnología híbrida que combina el PET con la TAC (PET/CT) ha aumentado la evaluación funcional con una mejor localización de las lesiones al aumentar la resolución espacial. Selzner mostró que el PET/CT fue superior que la TAC con contraste para la detección de metástasis intrahepáticas recurrentes, recurrencias locales en el sitio primario (PET/CT con sensibilidad del 93% versus 20% de la TAC con medio de contraste) y metástasis extrahepáticas. (8) Actualmente se investigan nuevas moléculas que aumenten la especificidad diagnóstica de este procedimiento. (3)

## **C ONCLUSIÓN**

Las técnicas actuales de radiología brindan una adecuada detección del cáncer colonorrectal en estadios iniciales.

La sensibilidad de una óptima CV probablemente iguale el estudio de EBDC, sin dejar de considerar que son operadores dependientes. El futuro es promisorio y el continuo avance en diferentes prácticas de imagen como el PET/CT, y la colonografía virtual nos permitirán cada vez más acercarnos a la meta de una detección pronta y un adecuado manejo de la enfermedad; sin olvidar que el trato óptimo al paciente dependerá del trabajo cercano e interdisciplinario de las diferentes especialidades médicas.

## R E S U M E N

El cáncer colonorrectal es una seria afección de gran importancia

en el presente. Este artículo trata sobre diferentes modalidades radiológicas que se están utilizando en el diagnóstico temprano y manejo de esta enfermedad, como lo son el Enema de Bario con Doble Contraste, La Colonografía Virtual, y la Tomografía de Emisión de Positrones. Además se expondrán características, procedimientos, técnicas y porcentajes de certeza diagnóstica de cada uno de ellos.

## R E F E R E N C I A S

- 1- Banerjee S., et al, CT Colonography for Colon Cancer Screening, Gastrointestinal Endoscopy, Vol 63, Nol; 2006. 121-133.
- 2- Charlin G, et al, Cáncer de Colon, Guías Clínicas 2006, 6 (37).

- 3- Dobos N., Radiologic Imaging Modalities sobre in the Diagnosis and Management of Colorrectal Cancer, Hematology/Oncology Clinics of North America, 16 (2002).

- 4- Gollub M., et al, Update on Colorectal Cancer Imaging, Radiology Clinics of North América, 2007; 45 (1) 85-118.

- 5- Katz D., et al, Secretos de la Radiología, Mc Graw-Hill Interamericana, México D.F., México, 1ª Ed, 2004.

- 6- Nease D., et al, Colorectal Cancer Screening, Clinics in Family Practice, Vol 6, No 3; 2004.

- 7- Pedrosa C., et al, Diagnóstico por Imagen Compendio de Radiología Clínica, Mc GrawHill Interamericana, Madrid, España, 14ª Ed, 2001.

- 8- Wald C., et al, An Update on Imaging of Colorectal Cáncer, Surgical Clinics of North América, Vol 86, 2006. 819-847.

- 9- [www.ccss.sa.cr/estadisticas](http://www.ccss.sa.cr/estadisticas)

- 10- Yee J., Screening CT Colonography, Radiologic Clinics of North América, 42 (2004) 757-766.