

**DIAGNOSTICO DE NEOPLASIA COLORECTAL: DESCRIPCIÓN DE
HALLAZGOS EN COLONOSCOPIA VIRTUAL Y CONVENCIONAL**

DRA CAROLINA BUITRAGO AGUILAR

**DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
DEL CENTRO MEDICO Y CLÍNICA CARLOS ARDILA LULLE.
RADIÓLOGOS ESPECIALIZADOS DE BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA**

BUCARAMANGA 2011

**DIAGNOSTICO DE NEOPLASIA COLORECTAL: DESCRIPCIÓN DE
HALLAZGOS EN COLONOSCOPIA VIRTUAL Y CONVENCIONAL**

DRA CAROLINA BUITRAGO AGUILAR

TUTORES

**Dra. Natalia Jaramillo Botero
Dr. Federico Lubinus Badillo
Dr. Juan José Rey Serrano**

TESIS DE GRADO

**DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
DEL CENTRO MEDICO Y CLÍNICA CARLOS ARDILA LULLE.
RADIÓLOGOS ESPECIALIZADOS DE BUCARAMANGA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA**

BUCARAMANGA 2010

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

“A Dios...

... por que sin el nada de esto seria posible.

“A mi madre y hermano...

... por su compañía y apoyo incondicional.

“A mi esposo...

... por su amor y motivación para terminar este trabajo.

“Al Dr. Juan Carlos Mantilla...

... por sus valiosas enseñanzas, paciencia y confianza.

“Al Dr. Federico Lubinus Badillo...

... por compartir sus conocimientos, por su apoyo y amistad.

“A la Dra. Natalia Jaramillo Botero...

... por su colaboración en la realización de este estudio.

“Al Dr. Juan José Rey Serrano...

...por su asesoría y constante motivación.

“ Y a todos los que directa o indirectamente colaboraron con la culminación no solo de este trabajo sino también de esta etapa de formación como especialista en Radiología e Imágenes Diagnosticas.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 CÁNCER COLORECTAL	11
2.2 MÉTODOS DE SCREENING	12
2.2.1 Test de sangre oculta en heces	13
2.2.2 Rectosigmoidoscopia	13
2.2.3 Colonoscopia	13
2.2.4 Colon por enema	14
2.3 COLONOSCOPIA POR TAC	14
2.3.1 TÉCNICA	14
2.3.1.1 Preparación Intestinal	14
2.3.1.2 Técnica de Colonoscopia Virtual	15
2.3.1.3 Análisis de imágenes	16
2.3.2 INDICACIONES	17
2.3.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS	18
2.3.4 HALLAZGOS DE COLONOSCOPIA VIRTUAL	18
2.3.4.1 Lesiones mucosas	18
2.3.4.1.1 Neoplásicas	18
2.3.4.1.2 No Neoplásicas	21

2.3.4.2 Lesiones Submucosas	22
2.3.4.3 Lesiones Anorrectales Benignas	22
2.3.4.4 Carcinoma Colorectal	23
2.3.5 ERRORES	25
2.3.5.1 ERRORES TÉCNICOS	25
2.3.5.1.1 En la preparación del paciente	25
2.3.5.1.2 En la distensión	26
2.3.5.1.3 En la evaluación	27
2.3.5.2 ERRORES DE PERCEPCIÓN	27
2.3.5.3 ERRORES DE INTERPRETACIÓN	28
2.3.6 SISTEMA DE DATOS Y REPORTE DE COLONOSCOPIA	30
2. OBJETIVOS	32
3. METODOLOGÍA	33
4.1 TIPO DE ESTUDIO	33
4.2 POBLACIÓN	33
4.2.1 Criterios de Inclusión	33
4.2.2 Criterios de Exclusión	33
4.3 TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS	33
4.3.1 Colonoscopia virtual	33
4.3.2 Colonoscopia convencional	34
5. RESULTADOS	35
6. DISCUSIÓN	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44

BIBLIOGRAFIA

45

ANEXOS

49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Instrumento del Radiólogo para Colonoscopia Virtual	50
Anexo B: Instrumento del Gastroenterólogo para Colonoscopia Convencional	51
Anexo C: Consentimiento Informado	52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Pacientes incluidos en el estudio según edad y género	35
Tabla 2. Antecedentes personales y familiares	35
Tabla 3. Antecedentes personales y familiares en pacientes con Diagnóstico de Pólipo en colonoscopia convencional	36
Tabla 4. Hallazgos de Pólipos según Tipo de Colonoscopia	36
Tabla 5. Evaluación de la colonoscopia virtual en el diagnóstico de pólipos.	37
Tabla 6. Tamaño de los Pólipos según Colonoscopias	37
Tabla 7. Localización de los Pólipos según Colonoscopia	38
Tabla 8. Hallazgos de Divertículo según Colonoscopias	38

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Secuencia Adenoma-Adenocarcinoma	12
Figura 2. Imágenes en tres planos (Reconstrucciones Multiplanares)	16
Figura 3. Imágenes axiales del colon bien distendido y su correlación con la navegación virtual	17
Figura 4. Disección Virtual	17
Figura 5. Adenoma Tubular. Colonoscopia CT, imagen endoluminal en 3D, que muestra imagen redondeada sésil de 6 mm localizada en un pliegue y correlación en colonoscopia óptica.	19
Figura 6. Adenoma Tubulovelloso. Colonografía CT en 3D endoluminal que muestra un pólipo sésil y lobulado en un pliegue y fotografía digital de una colonoscopia óptica de la misma lesión.	19
Figura 7. Adenoma Velloso. Imagen en 3D endoluminal de una masa irregular de apariencia papilar altamente sugestiva de tumor velloso: correlación con imagen axial en 2D y fotografía digital de colonoscopia óptica	19
Figura 8. Pólipo Adenomatoso Sésil. Imágenes tridimensionales, endoscópica y axial en 2D de una masa polipoidea con centro ulcerado (flecha).	21
Figura 9. Pólipo Pedunculado. Imagen tridimensional y correlación con imagen axial en 2D, claramente se identifica lesión polipoidea	21

pedunculada con tallo visible.

Figura 10. Carcinoma Rectal. Imagen sagital de una masa de tejidos blandos concéntrica en la unión rectosigmoidea y correlación con reconstrucción tridimensional de la misma zona que muestra un patrón mucoso irregular. Histológicamente se trataba de un adenocarcinoma. 23

Figura 11. Adenocarcinoma Rectal. Imágenes tridimensionales (a), endoscópicas (b) y axiales en 2D (c y d) que muestran una masa Irregular en el recto. Se observan nódulos linfáticos perirectales (flechas en c). En los cortes a nivel más superior del abdomen (flechas en d) se identifican adenopatías en la cadena mesentérica inferior. 24

Figura 12. Residuo de material fecal. La imagen en 3D, muestra un defecto de llenado polipoideo (flecha negra), en el corte axial en 2D, la pseudolesión no realza y tiene gas en su interior. 25

Figura 13. Residuo Líquido. Imagen axial en 2D realizada en prono, que muestra un nivel líquido en zona declive del colon. Al cambiar a posición en decúbito el líquido nuevamente pasa a zona declive y deja ver un pólipo de 9 mm que en prono estaba ocultado por el líquido 26

Figura 14. Burbuja de gas en un nivel de líquido intraluminal simulando un pólipo. El diagrama A ilustra como se ve una burbuja de gas en tac. En B, imagen en 3D muestra una lesión polipoidea que en C, corresponde con una depresión atribuida a burbuja de gas. 28

Figura 15. Pólipo vs Divertículo. Imágenes en 3D que muestran en A un anillo completo (flecha) típico de un divertículo. En B, este mismo 29

anillo es incompleto (flecha), característico de un pólipo.

Figura 16. Falso Positivo en Colonoscopia Virtual. Paciente con diagnóstico de pólipo en la unión del recto con el colon sigmoides.

42

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El carcinoma colorectal es la cuarta causa por cáncer en el mundo, representa el 9.4 % de los carcinomas en hombres y el 10.1% en mujeres, aunque esta incidencia varía en cada parte del mundo (1). En Estados Unidos es el tercer cáncer más comúnmente diagnosticado y la segunda causa de muerte por cáncer. En Colombia representa la sexta causa de muerte por neoplasias malignas (2), según datos de mortalidad para 1995, se estima que murieron aproximadamente 1500 personas por esta patología (3).

El diagnóstico temprano de la patología tumoral de colon se ha realizado de manera tradicional con colonoscopia directa, sin embargo existen varios métodos tradicionales que también contribuyen en este diagnóstico como el test de sangre oculta en heces, el colon por enema simple o con doble contraste (4,5). Con el desarrollo de las nuevas técnicas diagnósticas surge la colonoscopia virtual como un nuevo método realizado en un tomógrafo de múltiples cortes, a partir del cual se obtienen imágenes del colon en segunda y tercera dimensión para una evaluación de todos los segmentos del colon, incluso aquellos que no pueden ser vistos en la colonoscopia convencional. Esta colonoscopia ha reportado en diferentes estudios sensibilidad mayor al 90 % para lesiones adenomatosas mayores a 10 mm de diámetro, sin embargo para lesiones que miden entre 6 y 9 mm de diámetro la sensibilidad y especificidad disminuyen (6). Es un nuevo método diagnóstico mínimamente invasivo que representa poco riesgo para el paciente, tiene varias ventajas como el corto tiempo requerido para la realización del examen, no requiere sedación, permite valorar todos los segmentos del colon a pesar de áreas de estenosis distales, ayuda a localizar las lesiones con exactitud y permite estadificar los carcinomas, además permite valorar los demás órganos intrabdominales.

En el servicio de radiología de la FOSCAL se inició la práctica de la colonoscopia virtual como método diagnóstico en las patologías de colon, tratándose de un método novedoso es importante describir los hallazgos imagenológicos y resultados y evaluar su utilidad comparada con el método tradicional de colonoscopia convencional.

Ante una nueva tecnología menos invasiva es importante evaluar si las dos técnicas (colonoscopia convencional y colonoscopia virtual) son similares en cuanto a sus

hallazgos y resultados y plantear la posibilidad de que los pacientes puedan ser diagnosticados con la nueva técnica y de esta manera evitar los inconvenientes de la colonoscopia directa.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 CARCINOMA COLORECTAL

Teniendo en cuenta que el cáncer colorectal es una de las principales causas de muerte por cáncer en el mundo y la sexta causa de muerte por cáncer en nuestro país, es importante conocer con claridad los métodos diagnósticos útiles en la detección de las diferentes patologías benignas, premalignas y malignas, en especial el diagnóstico de los pólipos adenomatosos implicados en el fenómeno conocido como secuencia adenoma-carcinoma.

El 75% del cáncer colorectal ocurre en pacientes sin factores de riesgo y solo un 6% con factores hereditarios conocidos, tales como edad mayor de 60 años, historia familiar de cáncer colorectal o pólipos adenomatosos, enfermedad inflamatoria intestinal, dieta alta en grasa saturadas o baja en fibra, consumo excesivo de alcohol y estilo de vida sedentaria (7).

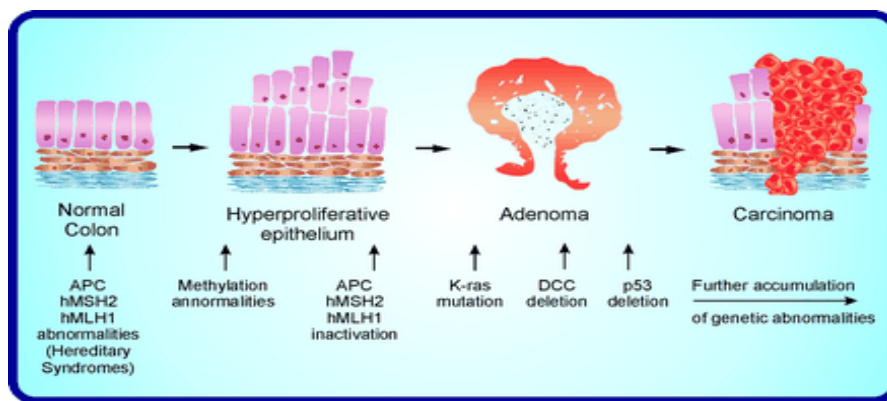
La distribución anatómica del cáncer colorectal ha variado con el paso del tiempo. En 1940, entre el 65%-80% comprometía recto y sigmoides y aproximadamente 10%-15% en colon ascendente y ciego. En 1970 la frecuencia del carcinoma de recto sigmoides disminuyó a 52-61%, mientras el carcinoma proximal aumento a 19%-24% (8).

En la etiopatogenia del cáncer colorectal, se ha propuesto “la secuencia adenoma-carcinoma”, donde se postula la transformación de pequeños pólipos adenomatosos (inferiores a 5 mm) a grandes adenomas (mayores de 10 mm) luego a carcinoma no invasivo y finalmente a carcinoma invasivo (Figura 1).

Afortunadamente solo un pequeño porcentaje de todos los pólipos adenomatosos progresan a cáncer. Se estima que un pólipo de 1 cm. toma aproximadamente 10 años para progresar a cáncer invasivo y en casos muy raros en menos de 3 años. El riesgo que

un pólipo progrese a cáncer invasivo esta relacionado con su tamaño, los menores a 1 cm. tienen un riesgo aproximado de 1%, los pólipos que miden entre 1 y 2 cm. tienen riesgo del 10% y los mayores de 2 cm., el riesgo es mayor del 25%. El riesgo de cáncer también está relacionado con el componente vellosos, en general los adenomas vellosos tienen 10 veces más de riesgo comparado con los adenomas tubulares del mismo tamaño (8).

Figura 1. Secuencia Adenoma-Adenocarcinoma



La supervivencia a los 5 años es del 90% si la enfermedad está localizada, es decir compromete solo la pared intestinal, disminuye a 68% si se trata de enfermedad regional, (compromiso de nódulos linfáticos) y solo del 10% si existen metástasis a distancia (9).

2.2 MÉTODOS DE SCREENING

El screening de cualquier enfermedad está justificado por 3 razones: la enfermedad es común y está asociada con alta morbilidad y mortalidad, existen métodos disponibles, aceptables, confiables y exactos para la detección temprana y el diagnóstico y tratamiento tempranos mejoran el pronóstico, criterios que se cumplen en el cáncer colorrectal.

En marzo del 2008, el Colegio Americano de Radiología (ACR), La Sociedad Americana de Cáncer (ACS) y U.S. Multisociety Task Force on Cáncer Colorrectal, compuesto por la Sociedad Americana de Gastroenterología, la Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal y el Colegio Americano de Gastroenterología, realizaron las guías en el

screening de cáncer colorectal donde se incluyeron y analizaron los diferentes métodos, tales como el test de sangre oculta en heces, la rectosigmoidoscopia flexible, el colon por enema, y la colonoscopia, y se incluyeron dos nuevos, el test de DNA en heces y la colonoscopia por tac (10). Las nuevas guías hacen énfasis en que el mejor método de screening es la prevención.

Estos métodos son agrupados en dos categorías: los test usados para detectar cáncer y los test utilizados para detección de pólipos y cáncer. Los primeros incluyen los test de sangre oculta en heces y test de DNA en heces, en el segundo grupo se incluye la rectosigmoidoscopia, la colonoscopia, el colon por enema y la colonoscopia tc.

2.2.1 TEST DE SANGRE OCULTA EN HECES

Es seguro y poco costoso, sin embargo, su desempeño es pobre si es usado como único test de screening. Puede ser realizado basado en el test de guayaco o por inmunoquímica y ha mostrado disminuir el cáncer colorectal y la mortalidad por esta patología comparado con los casos en que no se hace screening. Aunque la sensibilidad de una única muestra es baja, entre 30-50%, puede detectar hasta el 92% de los casos de cáncer colorectal (11). Idealmente se debe repetir el test, ya que los pólipos pequeños no tienden a sangrar y el cáncer puede sangrar intermitentemente.

2.2.2 RECTOSIGMOIDOSCOPIA

En orden de costos y complejidad el siguiente test es la rectosigmoidoscopia. Es un examen medianamente costoso con moderadas molestias para el paciente y con bajo riesgo de complicaciones (aproximadamente una perforación por cada 20.000 exámenes) (12). A diferencia del test de sangre oculta en heces, la rectosigmoidoscopia permite visualizar directamente el colon distal y el recto, tiene alta sensibilidad para la detección de adenomas y cáncer en los segmentos evaluados y permite biopsiar o remover pólipos. Otra ventaja es que no requiere sedación, aunque algunos pacientes perciben esto como una desventaja.

Una verdadera desventaja es que se limita a visualizar solo una parte del colon y solo ante hallazgos positivos se indica la colonoscopia total.

2.2.3 COLONOSCOPIA CONVENCIONAL

La colonoscopia con fibra óptica es considerada el test de evaluación estándar. Permite en la mayoría de los casos evaluar la totalidad del colon, es decir desde el ciego hasta la línea dentada, sin embargo aproximadamente un 5-15% es incompleta. Es un método operador dependiente, costoso, invasivo, que requiere sedación y una preparación completa del intestino con laxantes orales. El riesgo de perforación es mayor que en la rectosigmoidoscopia, aproximadamente 1 de cada 1000 procedimientos diagnósticos (8) y aumenta con la edad y la presencia de enfermedad diverticular.

La sensibilidad de la colonoscopia para la detección de cáncer es de aproximadamente el 95%, mientras que para la detección de adenomas mayores de 1 cm. de diámetro es del 90% y para menores de 1 cm. es tan solo del 75% (13,14).

2.2.4 COLON POR ENEMA

Simple o con contraste, hace parte de los métodos de screening en el cáncer colorectal. La sensibilidad es menor que la colonoscopia, entre 71% a 95% en la detección de cáncer (15). La sensibilidad de este test para la detección de adenomas mayores de 1 cm. de diámetro esta entre el 75% y 90% y para adenomas mas pequeños entre el 50% a 80% (8).

2.3 COLONOSCOPIA POR TAC

La Colonoscopia por TAC, fue introducida por Vining y Gelfand en 1994. Ellos reportaron el uso de reconstrucciones en volumen rendering obtenidas a partir de un tomógrafo helicoidal con insuflación del colon simulando una colonoscopia convencional (16). En 1997, Royster et al, de la Universidad de Boston, describió la interpretación usando imágenes combinadas en segunda (2D) y tercera (3D) dimensión. En 1999, Fenlon et al, a través de un estudio prospectivo comparativo de 100 pacientes, mostró una exactitud igual a la colonoscopia convencional. Varios nombres se han usado para este estudio, tales como neumocolon CT o colonoscopia CT, pero el mas aceptado es colonografía CT, sin embargo el termino colonoscopia virtual es ampliamente utilizado.

2.3.1 TÉCNICA

Se han descrito numerosas técnicas en la colonoscopia virtual, todas bajo los mismos principios, la adecuada preparación para obtener optimas imágenes que permitan hacer un diagnostico certero. La preparación consiste en una adecuada limpieza del colon e insuflación con aire o dióxido de carbono. La interpretación es facilitada por el procesamiento de las imágenes por software diseñados para la visualización de la pared del colon.

2.3.1.1 PREPARACIÓN INTESTINAL.

La exactitud de la colonoscopia por tac esta directamente relacionada con la limpieza del colon. Los residuos de materia fecal interfieren con la interpretación de las imágenes y causan falsos positivos y falsos negativos. Estos residuos pueden simular pólipos disminuyendo la especificidad, mientras la retención de fluidos puede ocultarlos disminuyendo la sensibilidad (17).

Se han usado múltiples tipos de laxantes, incluyendo polietilen glicol, citrato de magnesio y fosfato de sodio principalmente, su elección depende del estado de salud del paciente. Se ha encontrado que el laxante más usado porque deja menos residuo es el fosfato de sodio, por lo tanto es el más utilizado, además son raros los casos reportados de nefropatía aguda por fosfatos en pacientes mayores con hipertensión, insuficiencia cardiaca o renal (18,19).

2.3.1.2. TÉCNICA DE COLONOSCOPIA VIRTUAL

Después de una adecuada preparación intestinal y después de explicar el procedimiento al paciente, se coloca en la camilla de tomografía, en decúbito lateral derecho y se introduce una cánula rectal, a través de la cual se insufla aire ambiente o CO₂, que además tiene mayor coeficiente de absorción. Posteriormente se coloca al paciente en decúbito supino y se realiza el scout view a bajas dosis con el fin de verificar si el colon esta adecuadamente distendido, en tal caso se realiza la primera exploración, luego el paciente es colocado en decúbito prono, generalmente con el cambio de posición disminuye la distensión y es conveniente insuflar un poco mas de aire, sin embargo se realiza un nuevo scout con el fin de verificar y se procede a la segunda exploración. Las

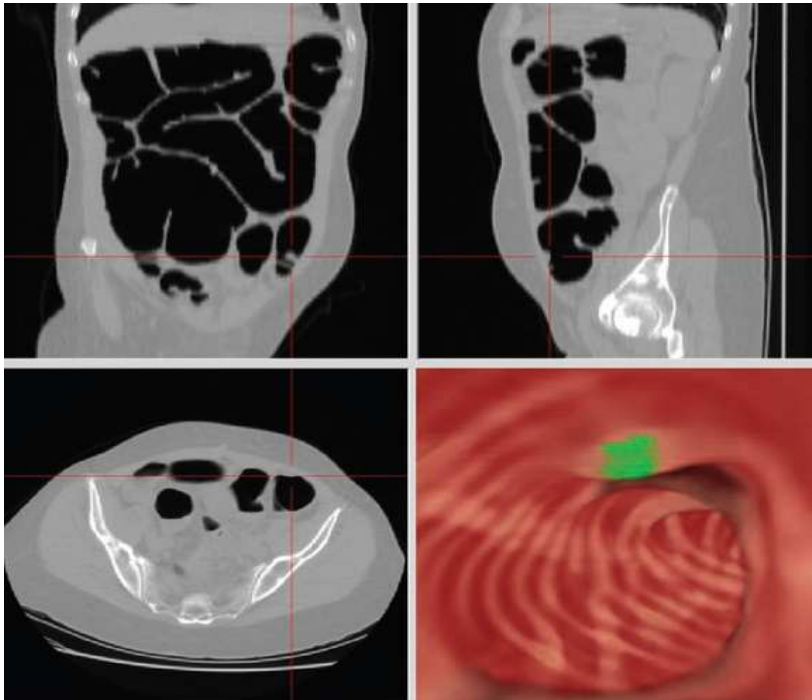
imágenes se adquieren en decúbito supino y decúbito prono con el fin de movilizar posibles restos de materia fecal, además la distensión del colon, sigmoidees y recto es mejor en prono que en supino, mientras que la posición en supino ofrece mejor visualización del colon transversal (20,21). Con el fin de mejorar la técnica y facilitar la interpretación de la colonoscopia, se han utilizado varias técnicas; el uso de medio de contraste endovenoso basado en el hecho que los pólipos realzan y los restos de materia fecal no (22), además permite mejor valoración de la pared intestinal, mejora la visualización de las estructuras extracolónicas y permite clasificar adecuadamente el estadio de un posible cáncer colorectal (23). Las principales limitaciones del uso del medio de contraste son el costo adicional y el riesgo de reacciones adversas.

2.3.1.3 ANÁLISIS DE IMÁGENES

Los tac multicorte tienen grandes ventajas sobre los tomógrafos de un solo corte, muchas partes del cuerpo pueden ser escaneadas con alta resolución y en periodos cortos de tiempo, en el caso de la colonoscopia aumentan la sensibilidad para la detección de pólipos. Generalmente se usa una colimación de 3 mm o menos, velocidad de 20-25 mm/seg, 80 mAs 120 kVp y una matriz de 512 x 512. Después de adquiridas las imágenes son enviadas a una estación de trabajo donde de acuerdo al equipo se usan diferentes técnicas para el análisis de las mismas, las cuales tienen como objetivo facilitar la interpretación por el radiólogo y disminuir el tiempo de lectura.

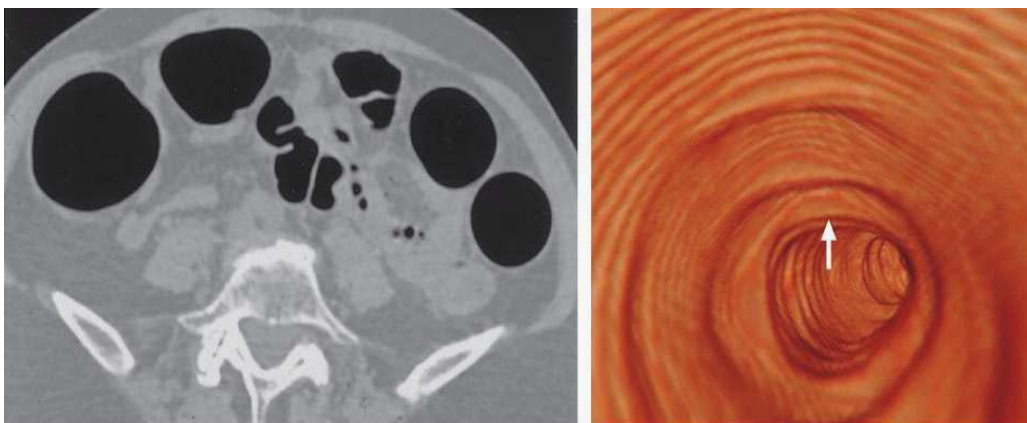
Muchos métodos postproceso están comercialmente disponibles en las estaciones de trabajo. En general, las imágenes axiales en 2D obtenidas durante la posición en supino y prono, son las utilizadas para el análisis. Las reconstrucciones multiplanares coronales y sagitales (MPR) ayudan a diferenciar entre verdaderos pólipos y pliegues prominentes (Figura 2). Las reconstrucciones en 3D ofrecen la posibilidad de navegar dentro de la luz del colon (volumen rendering) (24) (Figura 3). Otro método útil es la disección virtual (25), esta nueva técnica se procesa a partir de una reconstrucción 3D del colon, tomando el recto como punto de inicio y el ciego como punto de llegada, el software automáticamente traza una línea por la mitad del colon bien distendido y realiza la disección en menos de un minuto, las estructuras extracolónicas que contienen aire son automáticamente removidas por el software (Figura 4).

Figura 2. Imágenes en tres planos (Reconstrucciones Multiplanares)



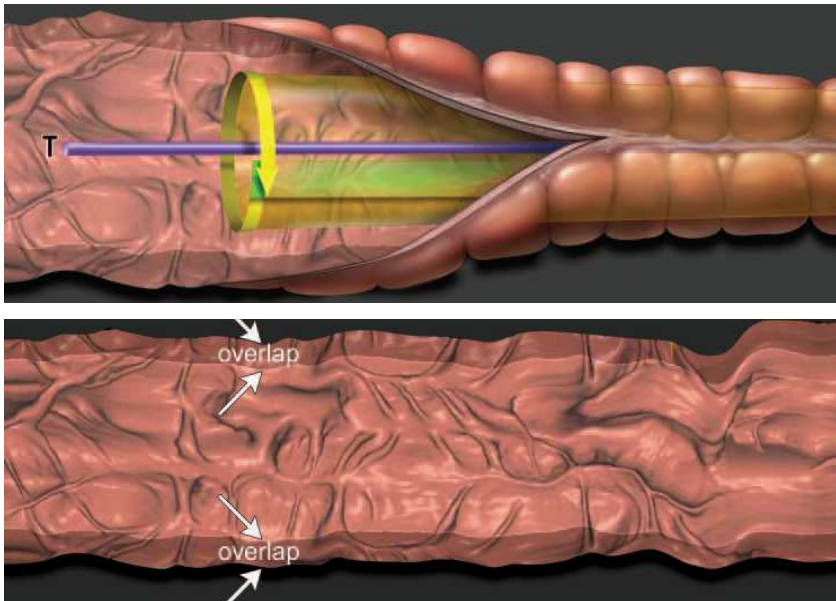
Tomado de RadioGraphics 2002;22:963-979

Figura 3. Imágenes axiales del colon bien distendido y su correlación con la navegación virtual



Tomado de RadioGraphics 2003; 23:1073-1091

Figura 4. Disección Virtual



Tomado de RadioGraphics 2006; 26: 1669-1686

Se han desarrollado esquemas para diagnóstico asistido por computador (CAD), en el diagnóstico de pólipos mediante colonoscopia virtual. La “segunda opinión” ofrecida por los CAD reduce el tiempo de interpretación, ya que este sistema muestra las zonas sospechosas de pólipos y así el radiólogo puede examinar rápidamente los segmentos que probablemente son normales (26).

2.3.2 INDICACIONES

Actualmente, las aplicaciones clínicas de la colonoscopia virtual incluyen la evaluación de pacientes sintomáticos en quienes la colonoscopia convencional ha sido incompleta por zonas de obstrucción o espasmo y para evaluar la zona pre-obstrucción, pacientes con cáncer colorectal, en este caso con medio de contraste para una adecuada estadificación de la enfermedad, pacientes con problemas médicos que contraindiquen la colonoscopia o simplemente se opongan a ella. La colonoscopia virtual se usa también para identificar cáncer sincrónico y su aplicación principal está en el tamizaje de cáncer colorectal.

2.3.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS

La colonoscopia por TAC es un procedimiento mínimamente invasivo, realizado en un corto periodo de tiempo, menos costosa que la colonoscopia convencional, que no requiere una línea intravenosa o sedación, es mejor tolerada por los pacientes adultos mayores y además permite la valoración de los demás órganos intraabdominales. La colonoscopia virtual puede realizarse inmediatamente después de una colonoscopia convencional incompleta para no realizar una doble preparación intestinal. Otra ventaja es que a diferencia de la colonoscopia convencional, cuando alguna obstrucción o espasmo no permiten avanzar el quipo, la colonografía permite la valoración completa con una única exploración.

Entre las desventajas se incluye una preparación óptima y una distensión adecuada del colon con aire, que es precisamente la mayor incomodidad referida por los pacientes. Una preparación y distensión subóptimas limitan severamente la visibilidad. Otra de las desventajas es que en caso de encontrar alguna lesión obligatoriamente debe recurrirse a la colonoscopia convencional que si permite la realización de procedimientos (27).

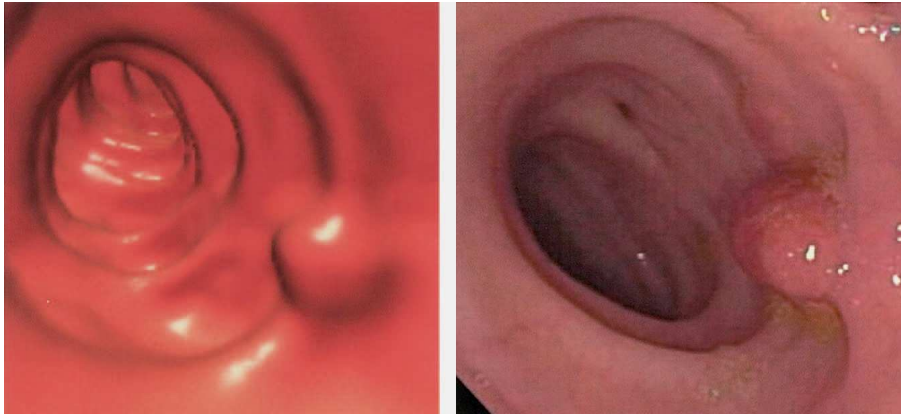
2.3.4 HALLAZGOS POR COLONOSCOPIA POR TAC

2.3.4.1 LESIONES MUCOSAS

2.3.4.1.1 NEOPLÁSICAS

La mayoría de los carcinomas colorectales provienen de pólipos adenomatosos que crecen lentamente durante muchos años. Los adenomas tubulares ocurren aproximadamente en un 80%-85% de todos los pólipos adenomatosos, generalmente su tamaño es menos de 10 mm y típicamente tienen moderado grado de displasia (Figura 5). La detección y remoción de estos adenomas de crecimiento lento pueden potencialmente prevenir en un 95% o mas los casos de cáncer.

Figura 5. Adenoma Tubular. Colonoscopia CT, imagen endoluminal en 3D, que muestra imagen redondeada sésil de 6 mm localizada en un pliegue y correlación en colonoscopia óptica.



Tomado de RadioGraphics 2004;24:1535-1559

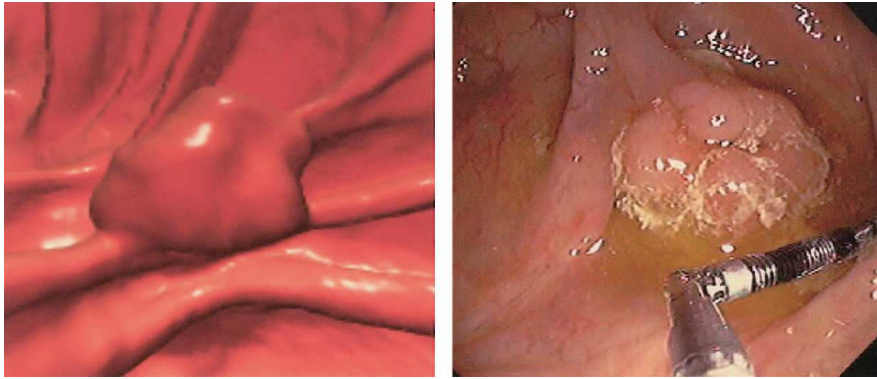
Los adenomas tubulovelloso representan entre el 10 y 15% de todas las lesiones adenomatosas, tienden a ser mas largas que los adenomas tubulares y tienen alto grado de displasia, por lo que son mas importantes en el screening de cáncer colorectal (Figura 6).

Los verdaderos adenomas vellosos son poco comunes, representan menos del 5% de las neoplasias colorectales, generalmente son de 2-3 cm. o más y tienen alto riesgo de malignidad (Figura 7).

Morfológicamente los adenomas pueden ser sésiles, planos o pedunculados. La mayoría de los pólipos son sésiles (Figura 8) y rara vez pedunculados (Figura 9) y mientras mas pedunculados, mas cambios histológicos tubulovelloso tienen (28).

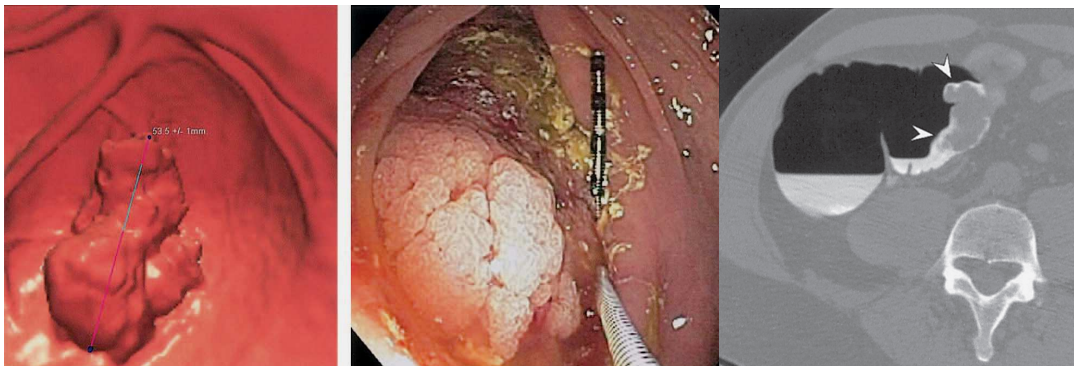
El concepto de “adenoma avanzado” es importante ya que representa la lesión que se busca con el screening y se refiere a las neoplasias mayores de 10 mm y/o que demuestran alto grado de displasia, con componente vellosos o focos de malignidad. Así, el potencial maligno de un pólipo adenomatoso, esta directamente relacionado con su tamaño, tipo histológico y grado de displasia.

Figura 6. Adenoma Tubulovellososo. Colonografía CT en 3D endoluminal que muestra un pólipo sésil y lobulado en un pliegue y fotografía digital de una colonoscopia óptica de la misma lesión.



Tomado de RadioGraphics 2004;24:1535-1559

Figura 7. Adenoma Velloso. Imagen en 3D endoluminal de una masa irregular de apariencia papilar altamente sugestiva de tumor vellosito: correlación con imagen axial en 2D y fotografía digital de colonoscopia óptica.



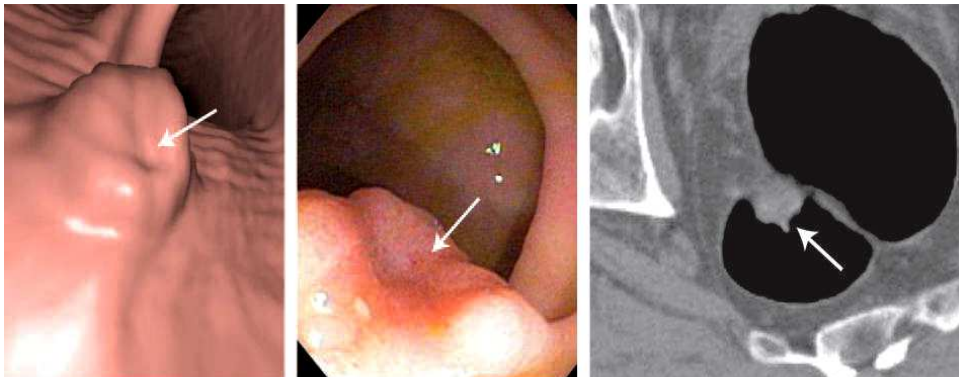
Tomado de RadioGraphics 2004;24:1535-1559

En un paciente con adecuada preparación y distensión, los pólipos sésiles o pedunculados de 10 mm o mas pueden ser fácilmente detectados en las imágenes obtenidas en 2D y 3D. Un pólipo sésil es fácilmente identificado por su base de implantación, aparece como una masa de densidad de tejidos blandos que se proyecta dentro de la luz del colon, los pólipos que se localizan alrededor o inmediatamente adyacentes a una haustra pueden ser ocultos por estas en las imágenes en 2D. Un pólipo que es difícil de ver en una imagen en 2D o 3D, es casi siempre claro en su imagen

correspondiente en 2D o 3D y esta es una de las principales habilidades de las colonoscopia por tac, correlacionar simultáneamente y complementar los diferentes tipos de imágenes obtenidas (29).

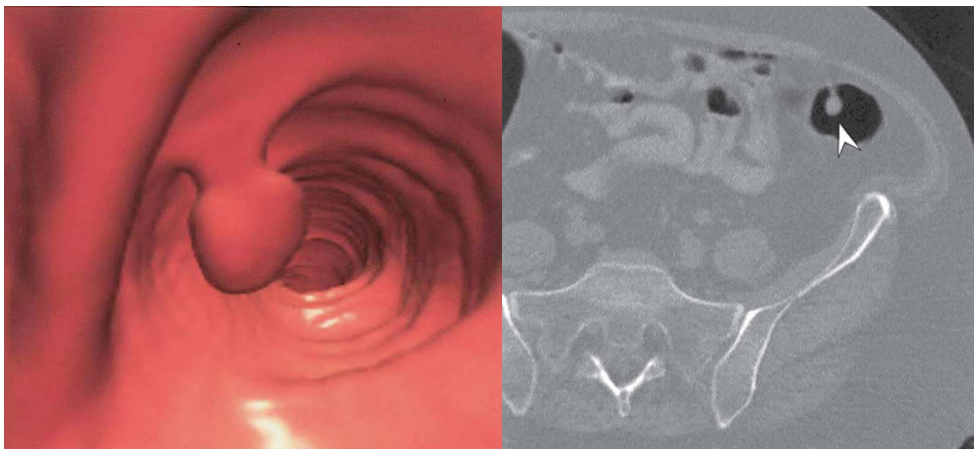
Los pólipos de 5 mm o menos de diámetro son difíciles mas no imposibles de detectar por colonoscopia virtual, esta dificultad no tiene gran importancia clínica ya que el riesgo de cáncer de estas lesiones es extremadamente raro (inferior al 0.1%) (29).

Figura 8. Pólipo Adenomatoso Sésil. Imágenes tridimensionales, endoscópica y axial en 2D de una masa polipoidea con centro ulcerado (flecha).



Tomado de RadioGraphics 2006; 26: 1085-1099

Figura 9. Pólipo Pedunculado. Imagen tridimensional y correlación con imagen axial en 2D, claramente se identifica lesión polipoidea pedunculada con tallo visible.



Tomado de RadioGraphics 2004; 24: 1535-1559

2.3.4.1.2 NO NEOPLÁSICAS

Los pólipos hiperplásicos representan la causa más común de los pólipos colorectales no neoplásicos, estos pueden ser morfológicamente atípicos o planos, lo que hace difícil su detección por colonoscopia virtual. Los pólipos “mucosos” son la segunda lesión no adenomatosa más frecuente y representa epitelio normal en forma redondeada que adquiere una forma polipoidea que generalmente son diminutos y que por sí mismos no representan un dilema en el diagnóstico.

Los pólipos juveniles están clasificados como hamartomatosos y como su nombre lo indica es más común alrededor de los 17 años, aunque muchos desaparecen, ocasionalmente pueden encontrarse en adultos, en tal caso, son solitarios, pedunculados y localizados en el recto sigmoides, la indicación de resecarlos es por el riesgo de sangrado o prolapso

2.3.4.2 LESIONES SUBMUCOSAS

Algunas lesiones submucosas pueden sobre elevar el epitelio y dar una apariencia polipoidea. Aunque muchas lesiones submucosas de densidad de tejidos blandos son inespecíficas en tomografía, algunas entidades como los lipomas y la neumatosis tienen características propias. Los pólipos linfoides benignos derivados de folículos hipertrofiados son relativamente comunes y típicamente diminutos. El linfoma colónico es raro y frecuentemente visto en pacientes inmunocomprometidos o en quienes han recibido trasplante de órganos sólidos.

El colon es la parte gastrointestinal más frecuentemente comprometida por lipomas submucosos que pueden ser sésiles o con el tiempo volverse pedunculados. Los tumores del estroma gastrointestinal casi siempre se originan en estómago o intestino delgado pero pueden ser de origen colorectal. Una variedad de neoplasias submucosas, tales como leiomiomas, tumores de células granulares, sarcoma de Kaposi, ganglio neuromas y metástasis hematógenas pueden ser encontradas, aunque con menor frecuencia.

2.3.4.3 LESIONES ANORECTALES BENIGNAS

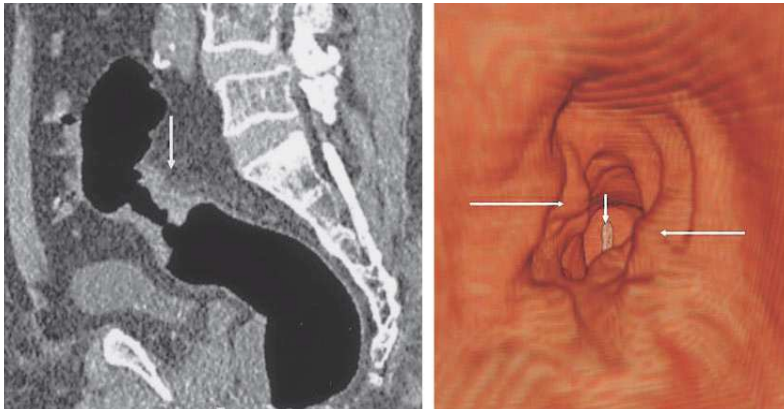
Las patologías de ano y recto requieren mención especial dada su estructura anatómica, su segmento proximal es intraperitoneal y el segmento distal extra peritoneal. El aspecto inferior del recto o unión anorectal es definida anatómicamente por la línea dentada que marca la zona transicional entre el epitelio columnar del tracto gastrointestinal y el epitelio escamoso del ano.

Aunque las anormalidades incidentales en la región anorectal no son raras, generalmente son benignas y usualmente no requieren intervención, como es el caso de las hemorroides internas, la hipertrofia de las papilas anales o la presencia de úlceras. Otras lesiones ya mencionadas incluyen los diferentes tipos de pólipos. La colonoscopia virtual puede ser muy útil para la evaluación de lesiones rectales extramucosas y puede fácilmente ayudar a evaluar la extensión extraluminal (30), ejemplos de estas lesiones están las metástasis en la serosa, nódulos linfáticos metastásicos, leiomiomas, abscesos peri rectales, leiomiomas uterinos que invaden la pared rectal.

2.3.4.4 CARCINOMA COLORECTAL

Cuando se identifica un defecto de llenado dentro de la luz del colon, la primera posibilidad diagnóstica a tener en cuenta es un carcinoma. Muchos carcinomas colorectales aparecen como masas o como áreas de irregularidad de la mucosa, estos cambios son casi siempre vistos en las imágenes en 2D combinadas como imágenes MPR y navegación endoluminal a través del colon (Figura 10). El cambio en la ventana y nivel de ventana estándar usado en colon (V 1500 y NV-200) al usado en abdomen (V 440 y NV 20) facilita la identificación de las lesiones (31). Cuando una lesión en el colon distal se identifica en colonoscopia por tacto, el colon puede ser evaluado en su totalidad, teniendo en cuenta que aproximadamente en el 5% de los casos puede encontrarse un carcinoma sincrónico.

Figura 10. Carcinoma Rectal. Imagen sagital de una masa de tejidos blandos concéntrica en la unión rectosigmoidea y correlación con reconstrucción tridimensional de la misma zona que muestra un patrón mucoso irregular. Histológicamente se trataba de un adenocarcinoma.

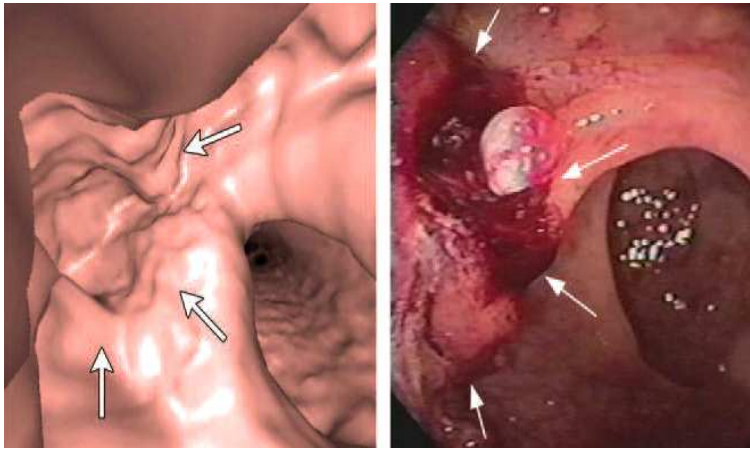


Tomado de RadioGraphics 2003; 23: 1073-1091

Histológicamente la mayoría de las lesiones malignas son adenocarcinomas. Morfológicamente, los carcinomas colorectales que inicialmente son in situ y lentamente progresan hasta una masa sésil, sus manifestaciones clínicas dependen del lugar de origen, cuando la lesión es anular y se localiza en el colon descendente tienden a ser diagnosticados más tempranamente porque causan obstrucción y tienden a ulcerarse. Los carcinomas localizados en el colon descendente se diagnostican más tardíamente debido al mayor calibre del colon derecho, además estos tumores tienden a crecer en forma de masa la cual tiende a necrosarse.

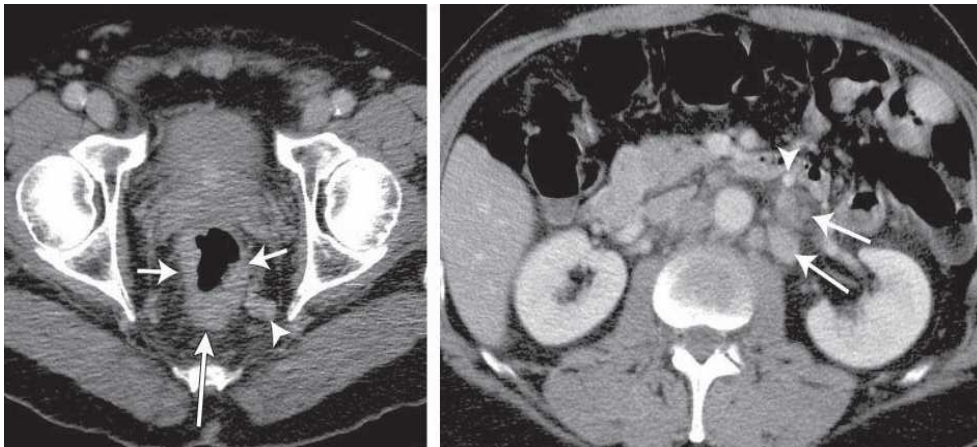
Finalmente, las lesiones planas definidas como masas cuya altura no es mayor que la mitad de su diámetro transversal, son difícilmente diagnosticadas, dada su morfología pueden resultar en falsos negativos en la colonoscopia virtual. Debido a las diferentes formas de manifestación del cáncer colorectal, la colocación de medio de contraste endovenoso en la colonoscopia virtual, ayuda no solo a diferenciar verdaderas masas de pseudolesiones sino también a realizar una adecuada estadificación según la profundidad y tamaño de la masa (Figura 11) (32).

Figura 11. Adenocarcinoma Rectal. Imágenes tridimensionales (a), endoscópicas (b) y axiales en 2D (c y d) que muestran una masa irregular en el recto. Se observan nódulos linfáticos perirectales (flechas en c). En los cortes a nivel más superior del abdomen (flechas en d) se identifican adenopatías en la cadena mesentérica inferior.



a.

b.



c.

d.

Tomado de RadioGraphics 2006; 26: 1085-1099

2.4 ERRORES

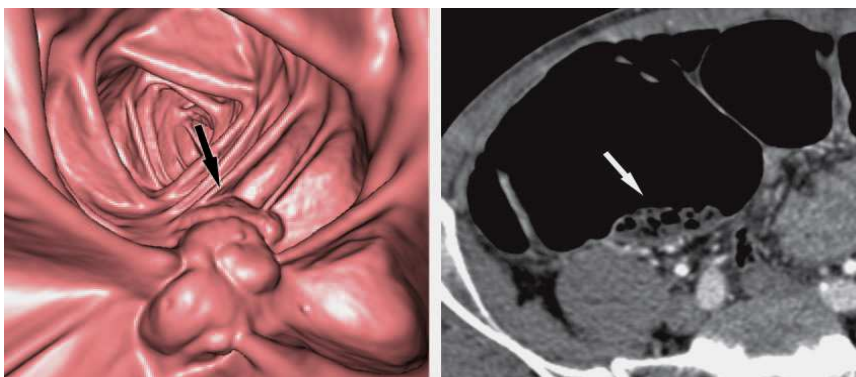
2.5.1 ERRORES TÉCNICOS

Para obtener imágenes óptimas para una interpretación adecuada, es necesario tener el colon limpio y bien distendido.

2.5.1.1 En la preparación del paciente

Los residuos de material fecal son un hallazgo común y representa una causa importante de error, ya que pueden ocultar o simular lesiones y llevar a importantes errores de percepción o interpretación. La morfología de los residuos de materia fecal es variable, en las imágenes en 3D, muestra una configuración geométrica irregular y de bordes angulados, sin embargo puede ser pseudopolipoidea, con una forma redonda, oval o lobulada y así ser confundida con verdaderos pólipos, por esta razón siempre debe correlacionarse con las imágenes en 2D, las cuales muestran claramente aire en el interior de la material fecal (figura 12). Otra característica es el movimiento de las heces con el cambio de posición en supino y prono, sin embargo pequeñas partículas pueden no contener aire a adherirse a la pared del colon y no moverse con los cambios de posición del paciente.

Figura 12. Residuo de material fecal. La imagen en 3D, muestra un defecto de llenado polipoideo (flecha negra), en el corte axial en 2D, la pseudolesión no realza y tiene gas en su interior.

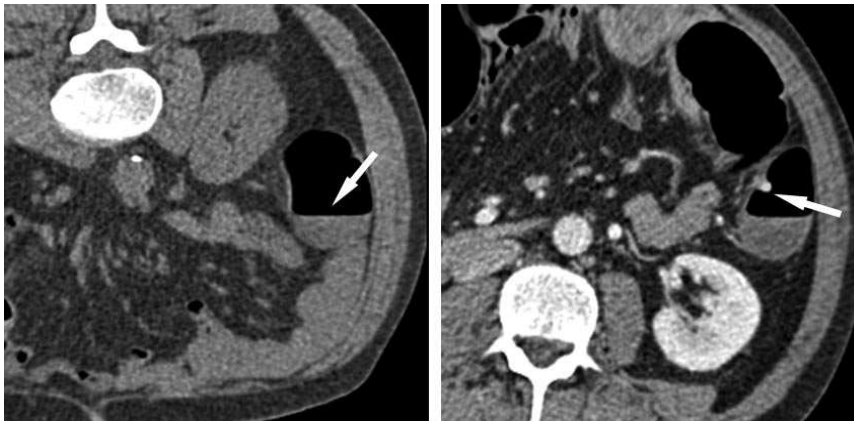


Tomado de RadioGraphics 2007; 27: 431-454

El residuo líquido es otro hallazgo común en la colonografía por TAC, este aparece como un nivel horizontal en el interior del colon tanto en imágenes 2D como 3D, con densidad

homogénea igual al agua (figura13). El líquido es encontrado con mayor frecuencia en el colon descendente y recto en posición supina, y en el colon transverso en decúbito prono, sin embargo cuando hay grandes cantidades de líquido, la visualización de la mucosa entera no puede ser garantizada.

Figura 13. Residuo Líquido. Imagen axial en 2D realizada en prono, que muestra un nivel líquido en zona declive del colon. Al cambiar a posición en decúbito el líquido nuevamente pasa a zona declive y deja ver un pólipo de 9 mm que en prono estaba ocultado por el líquido.



Tomado de RadioGraphics 2007; 27: 431-454

2.5.1.2 En la distensión

La sobredistensión puede ocasionar disminución o colapso segmentario del colon. A pesar de residuos líquidos, el gas tiende a llegar al punto más alto del colon. Generalmente el colon descendente, sigmoides y recto están colapsados con el paciente en supino mientras el colon transverso se colapsa en prono, así cada segmento debe estar bien distendido por lo menos en un scan y preferiblemente en ambos.

Los espasmos segmentarios del colon son un estrechamiento fisiológico que resulta de una contracción muscular peristáltica, cuando un espasmo persiste puede simular una lesión tumoral estenosante, incluso puede captar el medio de contraste, sin embargo, la grasa pericolonica no se altera a diferencia de las verdaderas masas. Aunque

controversial el uso de antiespasmódicos como el glucagón o n-butilbromuro hioscina puede disminuir los espasmos.

En muy raros casos, la distensión del intestino puede llevar a perforación. Los signos incluyen áreas focales de gas en la grasa pericolonica o gas libre en el interior de la cavidad peritoneal.

2.5.1.3 En la evaluación

Se deben utilizar dos ventanas en 2D para una adecuada valoración: la “ventana para pólipos” (amplitud de 1500 UH y nivel de – 200 UH) y la ventana de tejidos blandos (amplitud de 400 UH y nivel de 10 UH). La primera muestra un alto contraste que ayuda a detectar lesiones colorectales intraluminales y muestra mas estructuras de la pared intestinal como los pliegues. La segunda ventana mencionada permite una mejor interpretación de estructuras internas sin embargo los pliegues intestinales, el gas pericolonico como signo de perforación o la interface de la pared del colon adyacente a otros segmentos intestinales puede no ser vista, por tanto para evitar este tipo de errores se deben utilizar múltiples ventanas.

2.5.2 ERRORES DE PERCEPCIÓN

Una causa común de falsos negativos se debe a la falla en la percepción de las lesiones. La percepción de un pólipo depende no solo de sus características como forma, tamaño y visibilidad, también de factores dependientes del radiólogo como concentración, fatiga o experticia o de factores técnicos como preparación, distensión parámetros de scanner y visualización en supino y/o pronó.

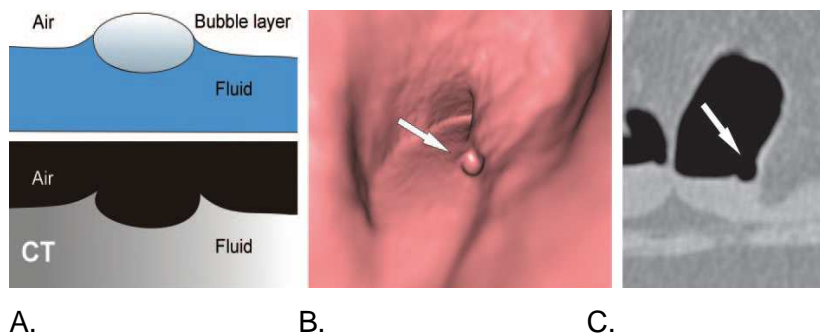
Las dos técnicas utilizadas para la interpretación del estudio son las imágenes en 2D y 3D, las cuales ayudan a diferenciar los pólipos de los pliegues y de los residuos de materia fecal. La navegación a través de la luz del colon es otra técnica que combinada con las dos anteriores aporta importante información.

2.5.3 ERRORES DE INTERPRETACIÓN

Ante la sospecha de una lesión detectada en una colonoscopia virtual, es necesario la interpretación correcta de las manifestaciones morfológicas para definir si se trata de un falso o verdadero positivo.

El previo entrenamiento, la experiencia o experticia así como la aptitud innata del radiólogo son características que afectan la interpretación de la lesión. Existen criterios importantes en la clasificación de los defectos de llenado y lesiones polipoideas, tales como sus características morfológicas, densidad y movilidad. En base a estos criterios, los pólipos son definidos como sésiles o pediculados, redondos, ovales o lobulados, con densidad homogénea de tejidos blandos, que mantienen su posición respecto a la superficie del colon. Si además, se administra medio de contraste, los pólipos realzan. Los residuos de materia fecal pueden simular un pólipo en las imágenes obtenidas en 3D, pero las imágenes en 2D ayudan a corregir este error ya que la densidad que muestra no es homogénea y generalmente contiene aire en su interior, además se movilizan con los cambios posición de supino a prono. En los casos que se utiliza medio de contraste baritado por vía oral para marcación de lesiones endoluminales, pueden encontrarse en la navegación virtual, colecciones de retención de bario que simulan pólipos, sin embargo en las imágenes 2D se diferencia claramente de verdaderas lesiones dada su alta densidad. En 3D, las burbujas de gas algunas veces aparecen en la superficie de líquido retenido, estas tienden a localizarse adyacente a los pliegues o esquinas y casi siempre son múltiples, aparecen como estructuras redondeadas que pueden ser malinterpretadas como pólipos o divertículos, que en 2D se identifican claramente como estructuras deprimidas en la superficie de líquido retenido Figura 14. (33).

Figura 14. Burbuja de gas en un nivel de líquido intraluminal simulando un pólipo. El diagrama A ilustra como se ve una burbuja de gas en tac. En B, imagen en 3D muestra una lesión polipoidea que en C, corresponde con una depresión atribuida a burbuja de gas.



Tomado de RadioGraphics 2007; 27: 431-454

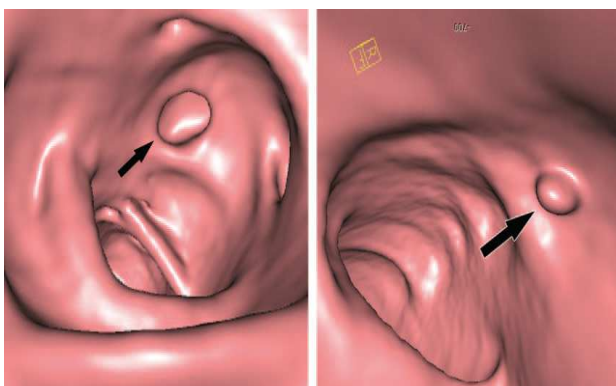
Los pliegues del colon pueden parecer pólipos, especialmente si son prominentes o irregulares y vistos en las imágenes en 2D, estos pliegues son vistos con mayor frecuencia en el recto o en el ciego o en zonas de distensión inadecuada, la navegación virtual ayuda a diferenciar la forma redonda de los pólipos y la estructura longitudinal de los pliegues.

En el caso de los pólipos sésiles, no se espera que cambien de posición cuando el paciente se pasa de supino a prono, pero aproximadamente en un 27% de los casos se han reportado como móviles, dada la longitud del pedículo, la cabeza del pólipo se mueve con la gravedad.

En la navegación en 3D fácilmente se puede confundir pólipos con divertículos, estos últimos se ven como anillos oscuros completos mientras los pólipos, los anillos aparecen incompletos. Las imágenes en 2D diferencian claramente estas dos lesiones (figura 15).

La prominencia de la válvula ileocecal puede semejar un pólipo o un tumor en las imágenes en 3D. En la endoscopia virtual, la válvula puede tener diferentes apariencias y ha sido clasificada en 3: papilar, labial o lipomatosa, esta última tiene alto depósito de grasa, se ve más grande y prominente que lo normal y debe ser diferenciada del lipoma de válvula ileocecal visto como una masa de densidad grasa adyacente a la válvula.

Figura 15. Pólipo vs Divertículo. Imágenes en 3D que muestran en A un anillo completo (flecha) típico de un divertículo. En B, este mismo anillo es incompleto (flecha), característico de un pólipo.



2.6 SISTEMA DE DATOS Y REPORTE DE COLONOSCOPIA

Se ha propuesto una guía práctica similar a la usada en mamografía (BI-RADS), para una interpretación adecuada de la colonoscopia virtual o colonografía: CT Colonography Reporting and Data System o "C-RADS" (34). Para esta clasificación se tiene en cuenta varias características de las masas o pólipos, como la morfología, el tamaño, la localización y densidad de la lesión:

- En la categoría 0 se recomienda repetir el examen por inadecuada preparación o técnica que no permite evaluar el colon.
- La categoría 1 incluye ausencia de anomalías que aumenten el riesgo de cáncer colorectal, como divertículos, hipertrofia muscular o lipomas y la recomendación del siguiente screening a los 5-10 años
- Se denomina categoría 2 cuando existe 1 o 2 pólipos de 6-9 mm y se aconseja una colonoscopia a los 3 años.
- En la categoría 3, se incluye una o más lesiones mayores a 1 cm. de diámetro o 3 o más de 6-9 mm, dado el riesgo de adenomas avanzados se remite a colonoscopia convencional.
- Cuando se detecta una masa con apariencia de malignidad se clasifica en la categoría 4. Simultáneamente se busca la presencia de adenopatías o metástasis a distancia y lesiones sincrónicas.

Otro factor a tener en cuenta en el momento de revisar una colonoscopia virtual es la presencia de hallazgos extracolónicos, estos aunque son muy frecuentes solo un bajo porcentaje se trata de lesiones importantes que requieran otros estudios o intervención médica (35, 36). Existe otra clasificación para la descripción de los hallazgos extracolónicos observados en la colonoscopia virtual (34).

- La categoría E0 se refiere a un examen que técnicamente es limitado para la valoración de los tejidos blandos extracolónicos, como en el caso de artefacto por material de osteosíntesis en columna o pelvis.
- La categoría E1 denota un examen normal, que puede incluir variantes anatómicas que no afectan al paciente.

- La categoría E2 se refiere a hallazgos anormales incidentales extracolónicos, de poca importancia clínica que no requieren otros exámenes diagnósticos, como los quistes simples en hígado o hemangiomas típicos vertebrales.
- En la categoría E3 se incluyen anomalías indeterminadas que probablemente pueden ser benignas como los quistes complejos renales que pueden ser potencialmente malignos, y que seguramente necesitan otros estudios complementarios.
- La categoría E4 incluye patologías que obligan a remitir al paciente, como aneurismas aórticos masas renales, adenopatías entre otras.

2. OBJETIVOS

- Describir los hallazgos imagenológicos de la colonoscopia convencional y virtual relacionados con la presencia de neoplasias y sus características morfológicas de tamaño y localización, en pacientes con sospecha de patología de colon remitidos del servicio de gastroenterología al departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas de la Clínica Ardila Lulle.
- Comparar los hallazgos de la colonoscopia virtual y colonoscopia convencional en el diagnóstico de las diferentes patologías del colon.

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo de registro de casos clínicos.

3.2 POBLACIÓN

Pacientes mayores de 18 años remitidos al servicio de gastroenterología de la FOSCAL para realización de colonoscopia convencional, durante el periodo de tiempo de septiembre del 2007 a mayo del 2008.

3.2.1 Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años remitidos al servicio de gastroenterología de la FOSCAL para realización de colonoscopia convencional, con disponibilidad para participar en el estudio, que firmaron voluntariamente el consentimiento informado.

3.2.2 Criterios de exclusión:

- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Diverticulitis Aguda
- Embarazo

3.3 TÉCNICA DE RECOPIACIÓN DE DATOS

3.3.1 Colonoscopia Virtual

Los pacientes remitidos por la consulta de gastroenterología, programados para colonoscopia convencional fueron interrogados acerca de su interés en participar en el estudio, los pacientes interesados previa toma del consentimiento informado, (Anexo C), fueron sometidos a colonoscopia virtual para ello se siguieron los siguientes pasos:

- Preparación intestinal que consistió en dieta líquida, libre de lácteos e ingesta de laxante (un frasco de citromel o travad oral a las 4 y otro frasco a las 8 p.m. del día anterior al procedimiento).

- Realización de la colonoscopia virtual practicada con un tomógrafo de 32 detectores, marca Toshiba Aquillion 32, las imágenes obtenidas fueron enviadas a una estación de trabajo: estación de reconstrucción tridimensional Vítrea, donde las imágenes fueron analizadas e interpretadas por un radiólogo, quien desconocía los resultados de la colonoscopia convencional.
- Los hallazgos fueron clasificados según su localización, los pólipos, definidos como una elevación de la mucosa con formación de pequeña masa que sobresale a la luz del intestino, se clasificaron según su tamaño entre 1-5 mm, 6-9 mm y mayores de 10 mm, de acuerdo a su morfología como sésiles o pediculados y de acuerdo a su localización en ciego, colon ascendente, ángulo hepático, colon transverso, ángulo esplénico, colon descendente, sigmoides o recto. Las demás lesiones fueron clasificadas como submucosas, aquellas de apariencia polipoidea, lisa que eleva el epitelio, carcinomas en el caso de lesiones irregulares mal definidas que infiltran la pared, lesiones extrínsecas y otras como los divertículos

3.3.2 Colonoscopia convencional

Después de realizar la colonoscopia por TAC el paciente fue trasladado al servicio de cirugía ambulatoria para colonoscopia óptica, realizada en el servicio de gastroenterología de la institución, bajo anestesia general y con equipo de video colonoscopia Olympus CF 145L. Los hallazgos fueron clasificados de la misma forma que en la colonoscopia virtual.

La información recopilada se digitó en una base de datos de epi-info y se analizó mediante el software SPSS versión 10.0. Se realizó un análisis univariado para describir cada una de las variables del estudio, utilizando promedios y desviación estándar para las variables continuas y proporciones para las variables categóricas. Para comparar los resultados morfológicos de acuerdo al tipo de prueba diagnóstica se construyeron tablas de contingencia.

4. RESULTADOS

En el estudio se incluyeron 23 pacientes remitidos al servicio de gastroenterología para realización de colonoscopia, 15 mujeres y 8 hombres, durante septiembre del 2007 y mayo del 2008. El rango de las edades para los pacientes estudiados fue entre 33 y 83 años con un promedio de 60.1 años y desviación estándar de 11.4 años. (tabla 1).

Las principales razones de remisión a colonoscopia fueron: dolor, diarrea crónica, antecedentes personales de pólipos y antecedentes familiares de cáncer colorectal principalmente.

Tabla 1. Pacientes incluidos en el estudio según edad y género

GENERO	NUMERO (%)	PROMEDIO EDAD (años)	DESVIACIÓN ESTANDAR
Masculino	8 (35%)	51.4	7.7
Femenino	15 (65%)	65.1	10.3
TOTAL	23 (100%)	60.1	11.4

La muestra estuvo compuesta en su mayoría por mujeres, quienes registraron un mayor promedio de edad comparado con los hombres, con diferencia estadísticamente significativas $p=0.001$. (Tabla1)

Tabla 2. Antecedentes personales y familiares

ANTECEDENTES	SI (%)	NO (%)
Personal de Pólipo	8 (32%)	17 (68%)
Familiar de Pólipo	1 (4%)	24 (96%)
Familiar de Cáncer	3 (12%)	22 (88%)

Dentro de los antecedentes importantes en las personas incluidas en el estudio, se encontró que el 32% (8 pacientes) tenían antecedente personal de pólipo y 12% (3 pacientes) refirieron antecedentes familiares de cáncer colorectal. (Tabla 2)

Tabla 3. Antecedentes personales y familiares en pacientes con diagnóstico de Pólipo en colonoscopia convencional

ANTECEDENTES EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE POLIPO COLONOSCOPIA CONVENCIONAL	SI (%)	NO (%)	TOTAL
Antecedente Personal de Pólipo	6 (75%)	2 (25%)	8 (100%)
Antecedente Familiar de Pólipo	0 (0%)	1 (100%)	1 (100%)
Antecedente Familiar de Cáncer	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3 (100%)

Para la comparación de las dos técnicas diagnosticas se considero cada lesión por aparte, (unidad de análisis pólipo), el numero de lesiones encontradas y analizadas fue de 25.

De los pacientes a quienes se les diagnostico pólipos por colonoscopia convencional, asumiendo este procedimiento como el patrón de referencia, las tres cuartas partes refirieron antecedente personal de pólipo, y solo la tercera parte reportó antecedente familiar de cáncer colorectal (Tabla 3).

Tabla 4. Hallazgos de Pólipos según Tipo de Colonoscopia

		Dx Pólipo Colonoscopia Convencional		
		SI	NO	TOTAL
Dx Pólipo Colonoscopia Virtual	SI	6	5	11
	NO	1	13	14
	TOTAL	7	18	25

El grado de concordancia de los dos procedimientos para el diagnóstico de pólipos fue del 76%, (6 diagnósticos concordantes positivos y 13 diagnósticos concordantes negativos). Teniendo en cuenta que se tomó la Colonoscopia Convencional como el examen de referencia, se registraron 5 casos de falsos positivos en el diagnóstico de pólipos por la colonoscopia virtual, es decir casi la mitad de los diagnósticos, sin embargo solo se

encontró un caso en que la colonoscopia virtual no detecto un pólipo que en realidad existía (7.1%) (Tabla 4).

Tabla 5. Evaluación de la colonoscopia virtual en el diagnóstico de pólipos.

	VALOR %	IC
Sensibilidad	85.7	(52.6-100)
Especificidad	72.2	(48.7-95.6)
Índice de Validez	76.0	(57.2-94.7)
Valor Predictivo Positivo	54.5	(20.6-88.5)
Valor Predictivo Negativo	92.9	(75.8-100)

Teniendo como referente o patrón para el diagnóstico de pólipos a la colonoscopia directa, se encontró que la colonoscopia virtual tiene una sensibilidad para el diagnóstico de pólipos de 85.7 % IC(52.6-100) y un valor predictivo negativo de 92.9% IC (75.8-100), valores considerados importantes pero con amplios intervalos de confianza atribuido a la poca cantidad de pacientes (Tabla 5).

Tabla 6. Tamaño de los Pólipos según Colonoscopias

		Tamaño Pólipo Colonoscopia Convencional		
		1-5 mm	No Pólipo	TOTAL
Tamaño Pólipo Colonoscopia Virtual	1-5 mm	5	2	7
	6-9 mm	1	2	3
	> 10 mm	0	1	1
	No Pólipo	1	13	14
	TOTAL	7	18	25

Como ya se mencionó, la colonoscopia por TAC reportó 5 falsos positivos, de los cuales dos midieron entre 1 y 5 mm, dos pólipos midieron entre 6 y 9 mm de diámetro y uno midió mas de 10 mm. Solo se encontró un caso de un pólipo de 1 a 5 mm de diámetro que detectó la colonoscopia directa y que la colonoscopia virtual no detectó (Tabla 6)

Tabla 7. Localización de los Pólipos según Colonoscopia

		Localización Pólipo Colonoscopia Convencional				
		Colon Ascendente	Colon Transverso	Colon Sigmoides	Sin Pólipo	TOTAL
Localización Pólipo Colonoscopia Virtual	C. Ascendente	1	0	0	0	1
	C. Transverso	0	0	0	1	1
	C. Descendente	0	0	0	2	2
	Sigmoides	0	0	5	0	5
	Recto	0	0	0	2	2
	Sin Pólipo	0	1	0	13	14
	TOTAL	1	1	5	18	25

Entre los hallazgos, se encontró concordancia en el diagnóstico de los dos procedimientos, en los pólipos detectados en colon ascendente y sigmoides, en esta última localización se encontró 5 de los pólipos evaluados, es decir el 71.4% del total de pólipos detectados. No hubo concordancia entre los hallazgos descritos en los dos procedimientos en colon transverso, descendente y recto, el único pólipo detectado en colonoscopia directa en el colon transverso, no fue detectado en la colonoscopia virtual y los pólipos detectados en estos segmentos en la colonoscopia virtual en realidad no existían (Tabla 7).

Tabla 8. Hallazgos de Divertículo según Colonoscopias

		Dx Divertículo Colonoscopia Convencional		
		SI	NO	TOTAL
Dx Divertículo Colonoscopia Virtual	SI	8	0	8
	NO	0	17	17
	TOTAL	8	17	25

Entre los diagnósticos diferentes a los pólipos, los divertículos fueron un hallazgo frecuente y concordante entre las dos colonoscopias, directa y virtual, sin embargo es una patología fácil de diagnosticar por otros métodos y para la cual no fue diseñado este nuevo método diagnóstico (Tabla 8).

5. DISCUSION

Las diferentes patologías del colon incluido el cáncer colorectal y sus precursores (pólipos adenomatosos), son entidades con alta e igual frecuencia en hombres y mujeres, con gran impacto, tanto, que esta neoplasia hace parte de las primeras causas de muerte por cáncer. El papel del radiólogo tiene gran importancia en el diagnóstico y manejo del cáncer colorectal por 5 razones que incluyen el screening, detección, estadiaje, la evaluación de complicaciones y evaluación de la recurrencia (37). Es por esto se han mantenido vigentes varios métodos de diagnóstico, como el test de sangre oculta en heces, el colon por enema simple y con doble contraste, el tac y la resonancia magnética nuclear y otro método no radiológico pero con mayor sensibilidad y especificidad como es la colonoscopia óptica, considerada un método costoso, incomodo y doloroso para el paciente que generalmente requiere sedación y que además puede tener complicaciones, es entonces cuando se buscan alternativas diagnosticas y surge la colonoscopia virtual, llamada también colonografía o colonoscopia por tac.(4,5,13,14).

Desde su primera descripción en 1994, la colonoscopia virtual surgió como un método prometedor de evaluación en la patología colorectal. Aunque se han utilizado varios términos para esta nueva técnica, los principios básicos son los mismos: cortes finos obtenidos en un tac de múltiples detectores, a partir de los cuales se realizan reconstrucciones multiplanares coronales y sagitales y tridimensionales que además permiten hacer una navegación virtual a través de la luz del colon. La colonoscopia por tac tiene una serie de ventajas, es una prueba mínimamente invasiva, no requiere sedación, se realiza en un corto espacio de tiempo, no requiere administración de medio de contraste, tiene menor riesgo de perforación, es menos costoso y permite hacer diagnóstico de otras patologías en los diferentes órganos intraabdominales. De la misma forma, tiene desventajas, ya que requiere preparación intestinal igual a la que se realiza en la colonoscopia convencional e insuflación de gas para una adecuada distensión del colon, que puede ser molesta para el paciente (16, 17,19,20,21)

Sosna J, et al realizaron un metanálisis de 14 artículos publicados en AJR, Radiology, y NEJM, entre otros, entre 1997 y 2002, en los cuales compararon la colonoscopia por tac con la colonoscopia convencional, el total de los pacientes fue 1324 y 1411 pólipos, ellos

encontraron que la sensibilidad por paciente para pólipos de 6 y 9 mm y de 10 mm o mas fue similar (0.87 y 0.88, respectivamente) mientras que el desempeño de la colonoscopia por tac fue pobre para los pólipos pequeños (inferiores a 5 mm de diámetro) (38). De la misma forma, Halligan S, et al publicaron y una revisión sistemática y metanálisis sobre el papel de la colonoscopia virtual en la detección de pólipos y cáncer, ellos incluyeron 24 estudios y encontraron una sensibilidad de 93% y especificidad del 97% para pólipos grandes (mayores de 10 mm) , las cuales disminuyeron a 86% cada una cuando se incluyeron pólipos medianos; en el análisis realizado con pólipos de todos los tamaños, la sensibilidad fue variable entre 45% y 97% y la especificidad entre 26% y 97%; un hallazgo importante descrito por estos autores es el buen desempeño de la colonografía en el diagnostico de cáncer, 144 de 150 casos (39).

En 1999 Fenlon y colaboradores publicaron un estudio comparativo de la colonoscopia virtual y la colonoscopia convencional en la detección de pólipos colorectales, realizado en una población con alto riesgo de cáncer, se estudiaron 87 pacientes y se encontraron 115 pólipos y 3 carcinomas, los pólipos fueron agrupados en tres categorías, según el tamaño, de 10 mm o mas, de 6 a 9 mm y de 5 mm o menos; la colonoscopia virtual encontró 20 de los 22 pólipos mayores a 10 mm de diámetro (91%), 33 de 40 pólipos encontrados en la colonoscopia óptica de diámetro entre 6 y 9 mm (82%) y 29 de 53 pólipos inferiores a 5 mm (67%), concluyendo que la colonoscopia virtual tienen una eficacia similar a la colonoscopia convencional para la detección de los pólipos mayores a 6 mm (6). Posteriormente en el 2003, Pickardt y colaboradores realizaron otro estudio comparativo entre las dos colonoscopias como screening en neoplasia colorectal en adultos asintomáticos, en este estudio las categorías fueron 3, de 10 mm o mas de diámetro, de 7 a 8 mm, y de 6 mm o menos, se calculo la sensibilidad de la colonoscopia virtual para pólipos adenomatosos, la cual fue del 93.8%, 93.9% y 88.7% y la especificidad, 96%, 92.2% y 79.6% respectivamente para cada categoría, concluyendo que este nuevo método es comparado favorablemente con la colonoscopia óptica en el diagnostico de lesiones clínicamente importantes (mayores de 10 mm de diámetro principalmente) (40). De forma similar a este ultimo estudio mencionado, en nuestro trabajo se encontró una sensibilidad del 85.7% para pólipos inferiores a 5 mm, no es posible comentar acerca de pólipos de mayor tamaño dado que no se reportaron casos.

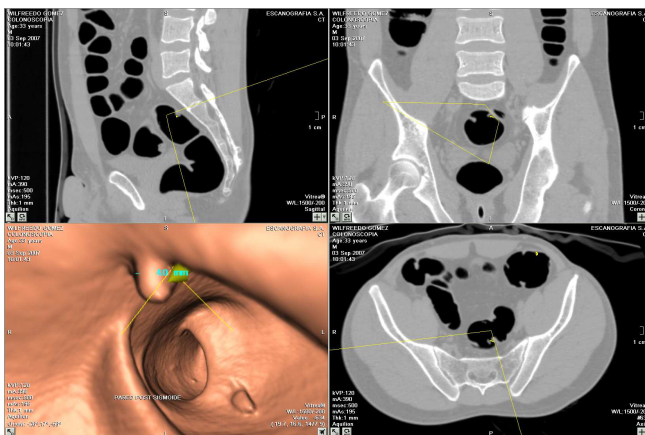
También se han hecho estudios comparando las dos colonoscopias en el diagnostico de neoplasia avanzada, como el realizado por Kim y Pickardt y otros colaboradores, publicado en The New Journal of Medicine en el 2004, realizado en dos grupos de pacientes asintomáticos con riesgo de cáncer colorectal, y determinaron que las dos colonoscopias tienen similar tasa de detección aunque el numero de polipectomias derivado de cada estudio fue menor en la colonoscopia virtual así como el numero de complicaciones hallazgos que soportan a la colonografía como método de screening previo a la colonoscopia terapéutica. (41)

Se han publicado en Radiology en el 2002 y 2003 dos estudios comparativos entre las dos colonoscopias para la detección de neoplasia colorectal pero utilizando bajas dosis de radiación, en el primero se encontró que la sensibilidad para la detección de pólipos de 5 mm o menos de diámetro fue de 12 %, para pólipos de 6 a 9 mm fue del 70% y del 93% para pólipos de 10 mm o mas (42). En el segundo estudio la sensibilidad fue del 100%, 83% y del 51% para lesiones de 10 mm o mas de diámetro, 6-9 mm y 5 mm o menos, respectivamente (43), la conclusión de ambos estudios fue la excelente sensibilidad de la colonoscopia virtual incluso a bajas dosis de radiación para pólipos de 10 mm o mas.

De los pacientes incluidos en este estudio, el 65% correspondió a mujeres y el 35% a hombres, con un promedio de edad de 60 años, sin embargo en estudios realizados en países asiáticos donde la incidencia de cáncer colorectal es mayor que en otras poblaciones se ha encontrado que la incidencia es mayor en hombres que en mujeres y que el mecanismo esta probablemente asociado a las hormonas femeninas (11), de todas formas la población de este estudio fue remitida a colonoscopia no solo por sospecha de cáncer colorectal. En cuanto a la edad, es conocido que el riesgo de cáncer colorectal aumenta con la edad y los 50 años es una buena edad para iniciar el screening, sin embargo esto también varia según los factores de riesgo de cada paciente, los cuales aumentan si existen antecedentes en primer grado de consanguinidad de pólipos adenomatosos o cáncer colorectal y mas si estos han sido diagnosticados antes de los 60 años, las enfermedades inflamatorias intestinales, la historia familiar de poliposis adenomatosa (8), en nuestro estudio se encontró que el 32% de la población estudiada tenían antecedente personal de pólipos (8 pacientes) y solo uno con antecedente familiar de pólipos, de los cuales 6 volvieron a presentar pólipo diagnosticado en este estudio.

Teniendo en cuenta que se tomo la colonoscopia convencional como patrón de referencia, el grado de concordancia fue aceptable, sin embargo el escaso numero de casos recolectados no permite hacer una validación adecuada de los datos estadísticos obtenidos. De los 5 falsos positivos para la colonoscopia virtual, dos correspondieron a pólipos entre 1-5 mm de diámetro (Figura 16), dos a pólipos entre 6-9 mm y un pólipo mayor de 10 mm, localizados en recto, colon transverso y descendente, respectivamente y que en posteriores evaluaciones se concluyo que correspondían a residuos de materia fecal en pacientes con una preparación intestinal inadecuada o con falta de distensión con la insuflación de aire a través del recto. De la misma forma, en un estudio realizado por Park S y colaboradores, quienes realizaron un análisis multivariado de las causas de los falsos negativos, encontraron que la preparación intestinal y/o distensión subóptimas y los pólipos pequeños o lesiones planas son las dos causas principales de error en la lectura de la colonoscopia por tac (44). En otro estudio en el que se analizaron las causas de interpretaciones falsas negativas en la colonoscopia virtual encontraron mayores errores de percepción, ya que de 147 lesiones mayores a 6 mm de diámetro, 31 fueron falsos negativos los cuales fueron encontrados retrospectivamente, sin embargo el segundo tipo de error reportado es de causa técnica como la falta de distensión o los residuos de materia fecal y aclaran que algunos pacientes los errores técnicos no podrán ser eliminados en su totalidad (45). En este estudio solo se encontró un caso de falso negativo el cual correspondió a un pólipo de 5 mm de diámetro localizado en el colon transverso.

Figura 16. Falso Positivo en Colonoscopia Virtual. Paciente con diagnostico de pólipo en la unión del recto con el colon sigmoides



Tomado de Radiólogos Especializados FOSCAL/UNAB

En esta serie de casos se encontró un total de 7 pólipos detectados en colonoscopia convencional, de los cuales 6 fueron vistos en colonoscopia virtual, llama la atención que 5 de estos midieron entre 1-5 mm de diámetro, contrario a lo reportado en la mayoría de estudio comparativos de las dos colonoscopias, donde la concordancia se presenta en pólipos de 10 mm o mas. Por ejemplo, en un estudio realizado por Yee J y colaboradores se encontró que la sensibilidad para la detección de pólipos mayores de 10 mm o mas fue del 90%, del 80% para pólipos entre 5-9.9 mm y del 59% para pólipos inferiores a 5 mm, y concluyeron que la colonoscopia virtual tienen excelente sensibilidad para la detección de pólipos colorectales clínicamente importantes y cáncer (46). En nuestro estudio no se diagnosticaron casos de cáncer en ninguna de las dos colonoscopias.

Otro aspecto a tener en cuenta en este estudio es la localización del pólipo. Se encontró concordancia en los pólipos detectados en el colon sigmoides (5 pólipos) y en colon ascendente (1 pólipo), dado el numero de lesiones no es posible hacer conclusiones, la única observación al respecto es que el hecho de encontrar pólipos en colon distal, en este caso en sigmoides aumenta el riesgo de cáncer metacronico a nivel proximal (47).

El reducido numero de pacientes así como el bajo volumen de la muestra es la principal limitación de este estudio, además de la limitación para realizar un análisis inter e intra-observador; a pesar de tratarse de una serie pequeña, el presente trabajo muestra una alternativa diagnostica para las patologías colorectales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el estudio realizado en el servicio de Radiología del Centro Medico y Clínica Ardila Lulle en el desempeño de la colonoscopia virtual frente a la colonoscopia convencional en las neoplasias colorectales podemos concluir:

1. El cáncer colorectal es un problema de salud frecuente en nuestra población y una causa frecuente de muerte por cáncer, por esta razón es importante el diagnostico de las lesiones premalignas (pólipos adenomatosos)

2. La colonoscopia por tac surgió como una alternativa diagnóstica a la colonoscopia óptica en el diagnóstico de las patologías colorectales, principalmente en la detección de pólipos

3. En el presente estudio se encontró un alto valor predictivo negativo, lo que hace que la colonoscopia virtual pueda ser el método diagnóstico inicial de elección en el tamizaje de las patologías colorectales, en caso de ser negativa se descarta patología, si es positiva el método diagnóstico a seguir para confirmar los hallazgos sería la colonoscopia directa.

4. Los hallazgos encontrados en este estudio no son concluyentes estadísticamente dada la limitación en el bajo número de pacientes evaluados, razón por la que se recomienda continuar la evaluación con el fin de aumentar el tamaño de la muestra y de esta forma mejorar la precisión de los resultados

BIBLIOGRAFÍA

1. Boyle P, Landman J. ABC of Colorectal Cancer Epidemiology. *BMJ* 2000 September; 321:805-808.
2. Angel L, Giraldo A, Pardo C. Mortalidad por cánceres del aparato digestivo en Colombia entre 1980 y 1998. *Rev. Fac Univ. Coloma* 2004; 52: 19-37
3. Beltrán O. Esta cambiando la epidemiología del cáncer de colon en Colombia?. *Rev Col de Gastroenterología*. 2005 Mar; 20.
4. Comparison of CT colonography, colonoscopy, sigmoidoscopy and faecal occult blood tests for the detection of advanced adenoma in an average risk population. *Gut* 2009; 58: 241-248.
5. Lieberman D. Screening for Colorectal Cancer. *N Engl J Med* 2009;361:1179-87.
6. Fenlon H, Nunes D, et al. A Comparison of Virtual and Conventional Colonoscopy for the Detection of Colorectal Polyps. *The New England Journal of Medicine*. November 1999; 341:1496-1503
7. Macari M, Bini E. CT Colonography: Where Have We Been and Where Are We Goin? *Radiology* 2005 December; 237: 819-833
8. Gazelle S, McMahon P, et al. Screening for Colorectal Cancer. *Radiology* 2000 May; 215: 327-335
9. McFarland E, Levin B. et al. Revised Colorectal Screening Guidelines: Joint Effort of the American Cancer Society, U.S. Multisociety Task Force Colorectal Cancer, and American Collage of Radiology. *Radiology* 2008 September; 248:717-720.
10. Ries L, Melbert D, et al. SEER Cancer Statistic Review. Bethesda, MD: National Cancer Institute. 1975-2004.
11. Sung J, Lau J, et al. Asia Pacific consensus recommendations for colorectal cancer screening. *Gut* 2008; 57: 1166-1176.
12. Levin B, Lieberman D, et al. Screening and Surveillance for the Early Detection of Colorectal Cancer and Adenomatous Polyps. *CA Cancer J Clin* 2008; 58:130-160
13. Hixson L, Fenerty M. Et al. Two year incidence of colon adenomas developing after tandem colonoscopy. *Am J Gastroenterology* 1994; 89:687-691
14. Rex D, Cutler C, et al. Colonoscopy miss rates of adenomas determined by back-to-back colonoscopies. *Gastroenterology* 1997; 112:24-28.

15. Yee J. 2001 Plenary Session: Friday Imaging Symposium. CT Screening for Colorectal Cancer. *Radiographics* 2002; 22:1525-1531.
16. Ferruci J. Colon Cancer Screening with Virtual Colonoscopy: Promise, Polyps, Politics. *AJR* 2001 March; 177: 975-988.
17. Barish M, Rocha T. Multislice CT Colonography: Current Status and Limitations. *Radiologic Clinics of North America*. 2005 November; 43: 1049-1062.
18. Macari M, Lavelle M, et al. Effect of Different Bowel Preparations on residual Fluid at CT Colonography. *Radiology* 2001 May; 218: 274-277.
19. Pickhardt P. Screening CT Colonography: How I Do It. *AJR* 2007 August; 189: 290-298.
20. Schima W, Mang T. CT Colonography in Cancer detection: methods and results. *Cancer Imaging* 2004; 4:33-41.
21. Fletcher J, Johnson C, et al. Optimization of CT Colonography Technique: Prospective Trial in 180 Patients
22. Sosna J, Morrin M, et al. Colorectal Neoplasms: Role of Intravenous Contrast-enhanced CT Colonography. *Radiology* 2003; 228:152-156.
23. Morrin M, Farrell R. Utility of Intravenously Administered Contrast Material at CT Colonography. *Radiology* 2000 December; 217: 765-771.
24. Geenen R, Hussain S, et al. CT and MR: Scanning Techniques, Postprocessing, and Emphasis on Polyp Detection. *Radiographics* 2003; 24:e18.
25. Silva A, Wellnitz C, et al. Three-dimensional Virtual Dissection at CT Colonography: Unraveling the Colon to Search for lesions. *RadioGraphics* 2006; 26:1669-1686.
26. Yoshida H, Nappi J, et al. Computer-aided Diagnosis Scheme for Detection of Polyps at CT Colonography. *RadioGraphics* 2002; 22: 963-979.
27. Torres C, Szomstein, et al. Virtual Colonoscopy in Colorectal Cancer Screening. *Surgical Innovation* March 2007; 14:27-34.
28. Hara A, Johnson C, et al. Colorectal Lesions: Evaluation with CT Colonography. *RadioGraphics* 1997; 17:1157-1167.
29. Pickardt P. Differential Diagnosis of Polypoid Lesions Seen at CT Colonography (Virtual Colonoscopy). *RadioGraphics* 2004; 24:1535-1559.
30. Silva A, Vens E, et al. Evaluation of Bening and Malignant Rectal Lesions with CT Colonography and Endoscopic Correlation. *RadioGraphics* 2006; 26: 1085-1099.

31. Macari M, Bini E, et al. Filling Defects at CT Colonography: Pseudo and Diminute Lesions (The Good), Polyps (The Bad), Flat Lesions, Masses, and Carcinomas (The Ugly). *RadioGraphics* 2003; 23:1073-1091.
32. Silva A, Hara A, et al. CT Colonography with Intravenous Contrast Material: Varied Appearances of Colorectal Carcinoma. *RadioGraphics* 2005; 25: 1321-1334.
33. Mang T, Maier A, et al. Pitfalls in Multi-detector Row CT Colonography: A Systematic Approach, *RadioGraphics* 2007; 27:431-454.
34. Zalis M, Barish M, et al. CT Colonography Reporting and Data System: A Consensus Proposal. *Radiology* 2005; 236: 3-9.
35. Yee J, Kumar N, et al. Extracolonic Abnormalities Discovered Incidentally at CT Colonography in a Male Population. *Radiology* 2005; 236:519-526.
36. Pickhardt P, Hanson M, et al. Unsuspected Extracolonic Findings at Screening CT Colonography: Clinical and Economic Impact. *Radiology* October 2008; 249: Number 1.
37. Buetow P, Buck J, et al. Colorectal Adenocarcinoma: Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiographic* 1995; 15: 127-146.
38. Sosna J, Morrin M, et al. CT Colonography of Colorectal Polyps: A Metaanalysis. *AJR* 2003; 181: 1593-1598.
39. Halligan S, Altman D, et al. CT Colonography in the Detection of Colorectal Polyps and Cancer: Systematic Review, Meta-analysis and Proposed Minimum Data Set for Study Level Reporting.
40. Pickhardt P, Choi R, et al. Computed Tomographic Virtual Colonoscopy to Screen for Colorectal Neoplasia in Asymptomatic Adults. *The New England Journal of Medicine*. December 2003; 349:23.
41. Kim D, Pickhard P, et al. CT Colonography versus Colonoscopy for the Detection of Advanced Neoplasia. *The New England Journal of Medicine*. October 2007; 357:1403-1412.
42. Macari M, Bini E et al. Colorectal Neoplasms: Prospective Comparison of Thin-Section Low-Dose Multi-Detector Row CT Colonography and Conventional Colonoscopy for Detection. *Radiology* 2002; 224: 383-392
43. Iannaccone R, Laghi A, et al. Detection of Colorectal Lesions: Lower-Dose Multi-Detector Row Helical CT Colonography Compared with Conventional Colonoscopy. *Radiology* 2003; 229: 775-781.

44. Park S, Kwon H et al. False-Negative Results at Multi-Detector Row CT Colonography: Multivariate Analysis of Causes for Missed Lesions. *Radiology* 2005; 235:495-502.
45. Doshi T, Rusinak D et al. CT Colonography: False-Negative Interpretations. *Radiology* 2007; 244: 165-174.
46. Yee J, Akekar G et al. Colorectal Neoplasia: Performance Characteristics of Colonography for Detection in 300 Patients.
47. Levine J, Ahnen D. Adenomatous Polyps of the Colon *The New England journal of medicine* 2006; 365: 2551-7.

ANEXOS

ANEXO A

INSTRUMENTO DEL RADIOLOGO PARA COLONOSCOPIA VIRTUAL

FECHA _____	TEL _____	CEDULA _____
NOMBRE _____		
EDAD _____	GENERO M ___ F___	
• ANTECEDENTES PERSONALES		
POLIPOS SI ___ NO___ FECHA _____		
CA COLORECTAL SI___ NO ___ FECHA _____		
CIRUGIAS EN COLON SI ___ NO___ FECHA _____		
CUAL _____		
RADIOTERAPIA SI___ NO___ FECHA _____		
• ANTECEDENTES FAMILIARES		
POLIPOSIS HEREDITARIA SI ___ NO ___		
OTRAS POLIPOSIS SI ___ NO ___		
CA COLORECTAL SI ___ NO ___ LOCALIZACION _____		
HISTOPATOLOGIA _____		
PADRES ___ HERMANOS ___ HIJOS ___ OTROS ___		

HALLAZGOS

TIPO DE LESION			
• POLIPO _____	SESIL _____	PEDUNCULADO _____	
TAMAÑO 1-5 mm _____	6-9 mm _____	≥ 10 mm _____	
LOCALIZACION CIEGO _____	_____	COLON ASCENDENTE _____	_____
_____	ANGULO HEPATICO _____	COLON TRANSVERSO _____	_____
_____	ANGULO ESPLENICO _____	COLON DESCENDENTE _____	_____
_____	SIGMOIDES _____	RECTO _____	_____
• LESION SUBMUCOSA _____			
• LESION EXTRINSECA _____			
• CARCINOMA _____			
• OTRAS _____			

ANEXO B

INSTRUMENTO DEL GASTROENTEROLOGO PARA COLONOSCOPIA CONVENCIONAL

NOMBRE: _____ EDAD _____

HALLAZGOS

TIPO DE LESION	
• POLIPO _____	SESIL _____ PEDUNCULADO _____
TAMAÑO 1-5 mm _____	6-9 mm _____ ≥ 10 mm _____
LOCALIZACION	
CIEGO _____	COLON ASCENDENTE _____
ANGULO HEPATICO _____	COLON TRANSVERSO _____
ANGULO ESLENICO _____	COLON DESCENDENTE _____
SIGMOIDES _____	RECTO _____
• LESION SUBMUCOSA _____	_____
• LESION EXTRINSECA _____	_____
• CARCINOMA _____	_____
• OTRAS _____	_____
• NO LESIONES _____	_____

ANEXO C

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente documento tiene como fin obtener su consentimiento libre y espontáneo para participar en el estudio **DIAGNOSTICO DE NEOPLASIA COLORECTAL: DESCRIPCIÓN DE HALLAZGOS EN COLONOSCOPIA VIRTUAL Y CONVENCIONAL** el cual se realizara en el departamento de Radiología de la Clínica Carlos Ardila Lulle.

El objetivo de este trabajo es comparar los hallazgos de la colonoscopia convencional con la colonoscopia virtual, para determinar su utilidad y tratar de implementar un nuevo método diagnostico mas rápido y menos molesto para el paciente.

La colonoscopia virtual es un método diagnostico en las diferentes patologías del colon aceptado y utilizado en muchas partes del mundo, es mínimamente invasivo, rápido (aproximadamente 5 minutos), sin aplicación de medios de contraste, no requiere sedación y con pocas molestias para el paciente.

Este examen es complementario a la realización de la colonoscopia convencional que será realizada posteriormente por parte de su medico gastroenterólogo.

Si usted tiene dudas acerca del examen puede solicitar y recibir una explicación mas detallada y clara por parte del radiólogo y tiene el libre derecho de escoger que se le realice o no este examen. Esto no tendrá ningún costo adicional para usted

Su nombre se mantendrá en reserva ya que la información tiene solamente fines académicos y por ningún motivo se divulgara esta información a terceros sin su consentimiento. Usted tiene derecho a conocer los resultados y significado de su

examen, sin embargo no puede ser realizado para fines legales. Cualquier preocupación acerca del examen realizado le será resuelta en el momento que usted le solicite.

PACIENTE _____

FIRMA _____

FECHA _____

TESTIGO _____

FIRMA _____

FECHA _____

TESTIGO _____

FIRMA _____

FECHA _____

RADIOLOGO _____

FIRMA _____

FECHA _____