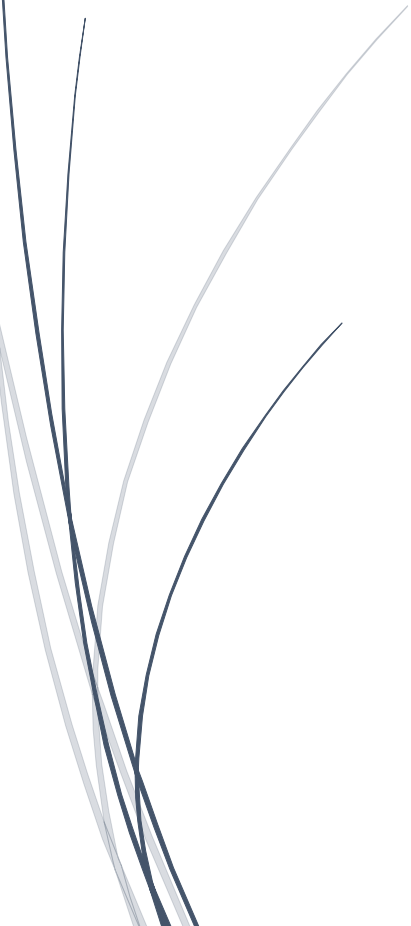


UTILIDAD DE LA COLONOSCOPIA VIRTUAL EN EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER COLORRECTAL

Trabajo de final de grado
Medicina, Universitat Jaume I

Servicio de Radiología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital General
Universitario de Castellón



Autor/a: Silvia Alós Guimerá
Tutor/a: Santiago F. Marco Doménech
Cotutor/a: Susana de Lázaro y de Molina



TRABAJO DE FIN DE GRADO (TFG) - MEDICINA

EL/LA PROFESOR/A TUTOR/A hace constar su **AUTORIZACIÓN** para la Defensa Pública del Trabajo de Fin de Grado y **CERTIFICA** que el/la estudiante lo ha desarrollado a lo largo de 6 créditos ECTS (150 horas)

TÍTULO del TFG:

Utilidad de la colonoscopia virtual en el diagnóstico de cáncer colorrectal

ALUMNO/A: Silvia Alós Guimerá

DNI: 20912951-V

PROFESOR/A TUTOR/A: Santiago F. Marco Doménech

Fdo (Tutor/a): 

COTUTOR/A INTERNO/A (Sólo en casos en que el/la Tutor/a no sea profesor/a de la Titulación de Medicina): Susana de Lázaro y de Molina

Fdo (CoTutor/a interno): 

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. ABSTRACT.....	2
3. EXTENDED SUMMARY	3
4. INTRODUCCIÓN	6
5. MATERIAL Y MÉTODOS	7
6. RESULTADOS.....	12
7. DISCUSIÓN.....	17
8. AGRADECIMIENTOS	21
9. BIBLIOGRAFÍA.....	21
10. ANEXOS	23

1. RESUMEN

Objetivo:

Conocer la utilidad de la colonoscopia virtual en el diagnóstico de cáncer colorrectal como prueba alternativa a la colonoscopia óptica, revisando los resultados obtenidos y comparándolos con los de la bibliografía publicada actualmente.

Material y métodos:

Los datos se obtienen de las colonoscopias virtuales realizadas durante 5 años. Todos los pacientes a los que se les realizó la prueba fueron preparados con: dieta baja en residuos durante las 72h antes, marcaje de heces con Gastrográfín® y distensión del colon mediante la insuflación mecánica de CO₂. Para la obtención de imágenes se utilizó un tomógrafo de 64 hélices con una técnica de bajo voltaje. Posteriormente, se realizó un visionado en 2D y otro endoluminal en 3D.

Resultados:

Se realizaron 1170 colonoscopias virtuales en ese periodo, de las cuales fueron valorables 1105. De estas, 170 se realizaron como cribado, 643 por colonoscopia óptica incompleta y 292 por colonoscopia óptica contraindicada. En total hubo 441/1105 pruebas patológicas y, de estas, en 209/441 pacientes se hallaron procesos neoplásicos, con los siguientes valores diagnósticos: sensibilidad del 99.52%, especificidad del 99.78%; siendo la prevalencia del cáncer colorrectal (CCR) del 19%. En 17 de estos pacientes se halló una segunda neoplasia sincrónica (prevalencia del 8.13%). La colonoscopia virtual diagnosticó un porcentaje mayor de neoplasias sincrónicas que la colonoscopia óptica y, con una sensibilidad del 100%.

Conclusión:

La colonoscopia virtual es una prueba alternativa a la colonoscopia óptica, cuando esta es incompleta o está contraindicada.

Palabras clave: Colonoscopia virtual, colonografía por tomografía, cáncer colorrectal, neoplasia sincrónica, colon.

2. ABSTRACT

Objective:

To know the usefulness of virtual colonoscopy (or computed tomographic colonography) in the diagnosis of colorectal cancer as an alternative test to optical colonoscopy, reviewing the results obtained and comparing them with those in the current literature.

Material and method:

The data is obtained from virtual colonoscopies performed during 5 years. All patients were prepared with: low-residue diet for 72 hours before the test, marking stool with oral Gastrografin™ and colon distension by mechanical CO₂ insufflation. A 64-detector tomograph, with a low-voltage technique, was used to obtain the images. Subsequently, a 2D and an endoluminal 3D views were performed.

Results:

There were 1170 virtual colonoscopies in that period and, 1105 were finally assessed. Among these ones, 170 were performed as screening, 643 when endoscopy was incomplete and 292 when endoscopy was contraindicated. In total, there were 441/1105 pathological tests, and among these, 209/441 patients had a neoplastic process. The diagnostic values of virtual colonoscopy for neoplasia were: 99.52% of sensitivity and 99.78% of specificity; the prevalence of colorectal cancer was 19%.

A synchronous colonic neoplasia was found in 17 of these patients (8.13% of prevalence). Virtual colonoscopy diagnosed a higher percentage of synchronous neoplasms than optical colonoscopy, with a 100% of sensitivity.

Conclusion:

Virtual colonoscopy is an alternative test to optical colonoscopy when, the last one, is incomplete or contraindicated.

Keywords: Virtual colonoscopy, computed tomographic colonography, colorectal cancer, synchronous neoplasia, colon.

3. EXTENDED SUMMARY

Colorectal cancer (CRC) is the second cause of cancer death for both men and women in western countries. The knowledge of its development sequence from adenoma to neoplasia enables early diagnosis of the disease and secondary prevention by screening programs with optical colonoscopy, the gold standard test.

Virtual colonoscopy, also known as **computed tomography colonography (CTC)**, has been considered as an alternative diagnostic test, in patients with symptoms suggestive of colorectal neoplasia, when optical colonoscopy is not possible or it is incompletely performed. The realization of any subsequent treatment of the disease requires a complete colon study, because 2.3-12.4% of patients with CRC have a second synchronous tumor and 27-55% have multiple coexisting adenomatous polyps and CRC precursors. This makes the evaluation of the entire colonic mucosa and preoperative staging essentials to plan the surgery and the optimal treatment for the patient, since it can modify the extension and aggressiveness of the therapeutic strategy. Moreover, virtual colonoscopy also enables the staging of CRC and the detection of extracolonic findings by the same study.

This descriptive and analytical retrospective study of virtual colonoscopy was performed at the Diagnostic and Therapeutic Radiology Service of the General University Hospital of Castellón, consecutively, between February 2010 and August 2015, with a subsequent follow-up of a minimum of 2 years. The **objective** was to evaluate the usefulness of virtual colonoscopy as an alternative technique to optical colonoscopy for the detection of colorectal cancer and for the complete study of the colon.

Every colon image suggestive of neoplastic processes was recorded and, healthy patients or patients with other types of lesions (such as polyps) were excluded from our study. There were also excluded: Patients who did not agree with the proposed protocol and patients with a previous history of colon surgery or inflammatory bowel disease.

All patients were prepared with: low-residue diet for 72 hours before the test, marking stool with oral Gatrografin™ and colon distension by mechanical CO₂ insufflation. A 64-detector tomograph, with a low-voltage technique, was used to obtain the images. Subsequently, a 2D view and an endoluminal 3D view (antegrade and retrograde, both supine and prone) were performed.

All data obtained were collected in Excel (Microsoft), guaranteeing the confidentiality of patients. The study complies with the Declaration of Helsinki and the Organic Law 15/1999 on data protection and, it has received the approval of the Hospital Ethics Committee.

There were 1170 virtual colonoscopies in that period and, 1105 were finally assessed. Among these ones, 170 were performed as screening, 643 when endoscopy was incomplete and 292 when endoscopy was contraindicated. In total, there were 441/1105 pathological tests, and among these, 209/441 patients had a neoplastic process. The diagnostic values of virtual colonoscopy for neoplasia were: 99.52% of sensitivity and 99.78% of specificity; the prevalence of colorectal cancer was 19%. A synchronous colonic neoplasia was found in 17 of these patients (8.13% of prevalence). These tumors were more frequent in men (12/17), although, this was not statistically significant (p -value=0.2357). Moreover, there were not differences in the age of presentation (p -value=0.979). It is important to highlight that virtual colonoscopy diagnosed a higher percentage of synchronous neoplasms than optical colonoscopy, with a 100% of sensitivity.

The total of diagnosed neoplastic processes, counting both primary and synchronous tumors, was 226.

With reference to the **family history of CRC**, the percentage of patients with family history (7.83%, 13/209) was lower than those without them (p -value<0.01).

Regarding **the location** of the neoplastic processes with virtual colonoscopy, coincidences with optical colonoscopy were obtained in 92.14% of cases. The most usual location was the sigma (39%, 88/226), followed by the rectum (23%, 52/226); but, among the synchronous ones, the most common location was the right colon (cecum, ascending colon, hepatic angle, transverse colon), 9/17.

In respect of **morphology**, 59.29% were concentric tumors, 20.79% were polypoid, 17.69% were semianular and only 1.30% presented as thickening. There were coincidences, between the virtual colonoscopy and the optical colonoscopy, in 78% of cases. Within the synchronous neoplasms, 41.18% were concentric (7/17), the other 41.18% polypoid (7/17) and the remaining 17.65% semianular (3/17).

Concerning **the pathological anatomy**, 213/226 neoplastic processes could be analyzed and, 95.55% of them were adenocarcinomas.

Eventually, in respect of **extracolonic findings**, potentially important incidences were found in 45/209 patients with CRC (3 of them had also a synchronous neoplasia), and hepatic metastases were the most frequent diagnosis (24/45, 53.33%).

In conclusion, the results of this study affirm that virtual colonoscopy is an alternative technique to optical colonoscopy, in patients with symptoms suggestive of colorectal cancer, when this one has been incomplete or when it is contraindicated or not possible; as in the guide created by ESGE and ESGAR.

4. INTRODUCCIÓN

El **cáncer colorrectal (CCR)** supone la segunda causa de muerte por cáncer tanto en hombres como en mujeres en los países occidentales. El riesgo medio de padecerlo a lo largo de la vida es del 5% y, este, aumenta a partir de los 50 años con altas tasas de morbimortalidad ⁽¹⁾.

Dado que se conoce que la mayoría de los cánceres colorrectales se desarrollan a partir de un pólipo adenomatoso, siguiendo una secuencia multipasos adenoma-carcinoma, es posible diagnosticar de forma temprana la lesión mediante programas de cribado ^(1,2,3). Su screening mediante la prueba de sangre oculta en heces ha demostrado reducir la mortalidad al permitir su diagnóstico y tratamiento precoz ⁽⁴⁾.

Actualmente, la **colonoscopia óptica (CO)** se considera el patrón de referencia o “gold standard” en el diagnóstico de pólipos y CCR ^(1,2,4). Se utiliza principalmente en la investigación de la prueba de sangre oculta en heces positiva, en pacientes con clínica sugestiva de neoplasia colorrectal y como estrategia de prevención secundaria en pacientes con un riesgo elevado de este tipo de cáncer ⁽⁴⁾.

Por otra parte, la **colonografía-TC o colonoscopia virtual (CV)** es una técnica diagnóstica mínimamente invasiva, de una elevada precisión y una sensibilidad similar a la CO en la detección de pólipos adenomatosos y CCR, que en los últimos años se está posicionando como única alternativa a la CO en el diagnóstico de este tipo de lesiones ^(1,2,4,5,6). Es de especial importancia cuando la CO está contraindicada (por ejemplo, en pacientes con comorbilidades importantes, que son más susceptibles a efectos adversos) o cuando esta resulta incompleta (por ejemplo, por una lesión estenosante), ya que para la realización de cualquier tratamiento posterior de la enfermedad se requiere un estudio completo del marco cólico ^(4,6,7,8,9). Esto es así porque entre el 2.3-12.4% de los pacientes con CCR tienen un segundo tumor sincrónico, es decir, otra neoplasia colorrectal de manera simultánea o con una separación de un máximo de 6 meses desde el diagnóstico del tumor índice o primario ^(10,11), y el 27-55% tienen múltiples pólipos adenomatosos coexistentes y precursores de CCR ^(12,13). Esto hace que la evaluación de toda la mucosa colónica y el estadiaje preoperatorio sean esenciales para establecer el plan quirúrgico y para el óptimo tratamiento del paciente, ya que puede modificar la extensión y agresividad de la estrategia terapéutica. Un estudio incompleto puede suponer el infradiagnóstico de estas lesiones, lo que podría llevar a la evolución del tumor y a posteriores

reintervenciones o, incluso, al fracaso terapéutico y a un pobre pronóstico para el paciente (1,2,3,10,11,14,15).

Además, la CV también permite el estadiaje del CCR y la detección de hallazgos extracolónicos en un mismo estudio, mediante la administración de contraste intravenoso (1,2,5,13).

Este trabajo tiene como **objetivo** la evaluación de la utilidad de la colonoscopia virtual como técnica alternativa a la colonoscopia óptica en la detección del cáncer colorrectal y el estudio completo del colon tras su diagnóstico.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo y analítico de las colonoscopias virtuales realizadas de forma consecutiva en el Servicio de Radiología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital General Universitario de Castellón.

El proceso de recogida de datos y realización de los procedimientos tuvo lugar desde la implantación de la técnica en febrero del 2010 hasta agosto del 2015, con un seguimiento posterior de un mínimo de 2 años.

Como **criterios de inclusión** se tuvo en cuenta a todos los pacientes a los que se les solicitó la colonoscopia virtual, procedentes de diferentes servicios, que aceptaron realizarse la exploración después de conocer en qué consistía el proceso y que presentaron como diagnóstico tras la prueba, cáncer colorrectal. A todos ellos se les informó previamente de que en caso de encontrar algún hallazgo patológico deberían realizarse posteriormente una colonoscopia óptica para ampliar el estudio.

Se incluyó tanto a pacientes asintomáticos como a pacientes con patología digestiva con sospecha clínica de cáncer de colon (a los que no había sido posible realizarles una colonoscopia óptica, o bien esta había sido incompleta).

Se excluyó del estudio a todo paciente que presentara cualquiera de los siguientes:

- Pacientes que se negaran a la realización de la colonoscopia virtual de acuerdo con el protocolo propuesto.
- Pacientes con antecedentes de cirugía cólica previa o enfermedad inflamatoria intestinal.

De acuerdo con esto, se realizaron 1190 colonoscopias virtuales, de las cuales 1170 aceptaron el consentimiento y se incluyeron en el estudio. No obstante, de estos pacientes solo 209 fueron diagnosticados de un proceso neoplásico y cumplieron, por lo tanto, todos los criterios de inclusión.

Todos los pacientes incluidos en este estudio fueron preparados de la misma forma y posteriormente fueron tratados en función de los hallazgos encontrados.

Pauta de preparación:

Dieta:

- Durante las 72h antes de la prueba se les recomienda una dieta pobre en residuos y abundante agua (mayor o igual a 2L).
- 48h antes de la prueba se inicia el proceso de marcaje de heces, consistente en el consumo de 7cc de Gastrografin® oral diluido en desayuno, comida y cena, a lo largo de esos dos días previos.
- 24h antes de la colonoscopia virtual se les proporciona una dieta completamente líquida (1500ml) por el mismo servicio, basada en un preparado farmacológico bajo en fibra (se empezó con Iso Source Standard® de Nestlé y se continuó hasta la actualidad con Fortimel Energy® de Nutricia y Nutrison advanced Dison® de Nutricia para pacientes diabéticos). Además, en el caso de pacientes sintomáticos, se añade laxante disuelto en agua (una única dosis de un compuesto de picosulfato sódico más óxido de magnesio, Citraflax®) antes del desayuno del día previo a la exploración.
- El mismo día de la prueba los pacientes permanecen en ayunas y se aplica un microenema de Citrato de sodio / Lauril sulfoacetato de sodio 450mg/45mg, Micralax®, para la correcta limpieza del recto.
- No se administraron, en ningún caso, espasmolíticos.

Distensión del colon:

Para la adecuada visualización de toda la superficie mucosa del colon se necesita una buena distensión del marco cólico. El proceso se realiza mediante la insuflación mecánica de CO₂ hasta un máximo de 4 litros a una presión continua de 25mmHg, de acuerdo con el protocolo, PROTOCO₂ L, E-Z-EM (Lake Success, New York). El CO₂ se reabsorbe por la mucosa y no tiene que expulsarse posteriormente, por lo que suele ser un procedimiento bien tolerado.

Posteriormente, con un estudio del topograma se comprueba que la distensión alcanzada sea la adecuada. De no ser así, se reanuda la administración de CO₂ adicional (**Figura nº1**).

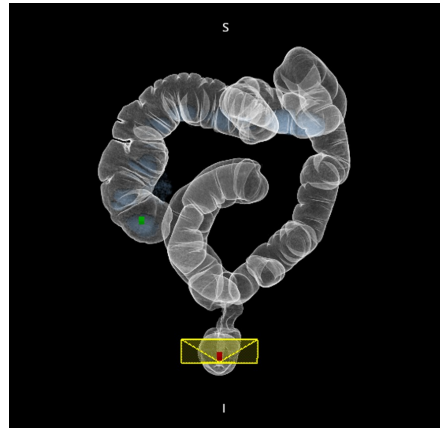


Figura nº1. Marco cólico distendido con CO₂.

Obtención de las imágenes:

Primero, se realiza una TC abdominopélvica en decúbito supino. En caso de tratarse de un paciente sintomático, en este momento se le administra contraste intravenoso con el fin de conseguir, además, un estudio de extensión. Se utiliza como contraste 90-100mL (en función de la constitución del paciente) de yodado no iónico (Iopramida) de alta concentración (Ultravist 370®), administrados a una velocidad de 3mL/s. A continuación, se mueve al paciente a decúbito prono y, previamente a la obtención de nuevas imágenes, se vuelve a proceder a la insuflación de CO₂ para evitar las pérdidas que hayan podido producirse durante la recolocación del individuo.

El estudio se realiza con un TCMD de 64 hélices (TOSHIBA-AQUILON 64) empleando programas de bajas dosis de radiación, con los siguientes parámetros: 120Kv, 110mA y 55mAs en decúbito supino y 120Kv, 100mA Y 50mAs en decúbito prono, a 0.5s de velocidad de rotación con 64x0.5mm de movimiento de mesa. La dosis media recibida, con modulación automática, es de 5.7mSv. La información obtenida es transferida a una estación de trabajo (TOSHIBA-VITREA®2 versión 4.0) y con un software específico de colonoscopia virtual se obtiene y se interpretan las imágenes generadas. El proceso lo realiza siempre el mismo profesional, un radiólogo con experiencia, de acuerdo con las recomendaciones de la guía práctica del American College of Radiology (ACR).

Interpretación de las imágenes:

En todos los pacientes se realiza un visionado endoluminal en 3D anterógrado y retrógrado, tanto en decúbito supino como en prono, de forma que acaban realizándose cuatro revisiones del mismo paciente, con la finalidad de visualizar la mayor superficie de mucosa posible.

En caso de detección de lesión se recurre a imágenes 2D axial y reconstrucciones multiplanares, utilizando distintas ventanas (pulmón y partes blandas), lo que permite completar el estudio (se determina la densidad, la morfología, la movilidad y el tamaño de la lesión).

Se registran todas las imágenes cólicas sugerentes de procesos neoplásicos, dejando a parte y excluyendo de nuestro estudio a los pacientes sanos o con otro tipo de lesiones, como los pólipos.

A continuación, los procesos neoplásicos son clasificados en función de su tamaño y su morfología (concéntrico, engrosamiento, semianular y polipoideo) (**Figura nº2**). Se presta especial atención a los casos de CCR sincrónico, de forma que los datos referentes a los tumores sincrónicos son recogidos e igualmente caracterizados. Asimismo, se divide el colon en 8 segmentos para protocolizar la localización de los tumores: ciego, colon ascendente, ángulo hepático, colon transverso, ángulo esplénico, colon descendente, sigma y recto. Es de especial importancia ser precisos en la localización del tumor, ya que esto puede ser fundamental para el tratamiento quirúrgico posterior.

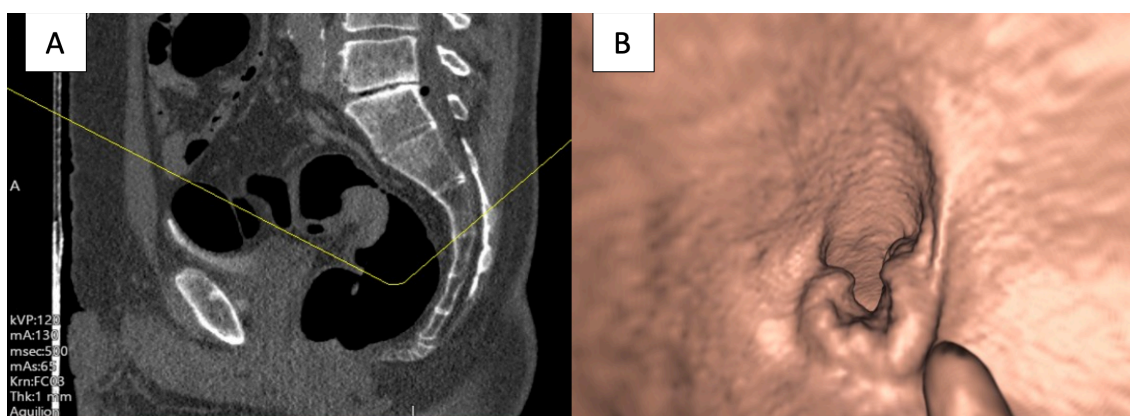


Figura nº2. A: Imagen de estudio 2D sagital de neoplasia semianular. B: Imagen de neoplasia semianular en estudio endoluminal en 3D.

Por otra parte, de acuerdo con el Working Group on Virtual Colonoscopy, los hallazgos colónicos son descritos según la clasificación C-RADS, con la función de protocolizarlos en los informes ⁽¹⁶⁾ (*Anexo I*).

Las neoplasias a su vez se dividen en neoplasias diagnosticadas directamente por colonoscopia virtual, neoplasias diagnosticadas por colonoscopia óptica previa, presencia de dos neoplasias sincrónicas, presencia de dos neoplasias sincrónicas junto con pólipos, neoplasias diagnosticadas previamente con colonoscopia óptica más pólipos y neoplasias diagnosticadas con colonoscopia virtual más pólipos.

También se definen los hallazgos extracolónicos relevantes (E4, de acuerdo a la clasificación E-RADS del Working Group on Virtual Colonoscopy)⁽²⁾ (*Anexo II*).

Posteriormente al diagnóstico de la neoplasia mediante CV, se realiza un estudio de extensión y, a aquellos pacientes que no disponen de una colonoscopia óptica previa también se les realiza como parte del diagnóstico. Tras estos estudios se procede a su intervención por cirugía. En los casos en los que no es posible la cirugía, se practica una CO con toma de biopsias de la lesión. En algunos casos, ninguno de los dos procedimientos es posible debido a las condiciones clínicas del paciente, con lo cual simplemente se realiza seguimiento.

Todos los pacientes son sometidos a un seguimiento de al menos 2 años tras la realización de la CV, pudiendo así comparar los hallazgos encontrados en la CV con los de las CO posteriores y con los de las intervenciones quirúrgicas, en caso de que se hubieran llevado a cabo.

Se evalúa la utilidad de la CV en la detección de neoplasias colorrectales y, también, se comparan los datos obtenidos mediante CV con los de la CO, en cuanto a morfología y localización de los tumores se refiere, considerando la CO como método de referencia; de esta forma, se analizan las coincidencias y discordancias entre ambas técnicas y se obtiene la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de la colonoscopia virtual.

Todos los datos obtenidos fueron recogidos en Excel® (Microsoft®) garantizando la confidencialidad de los pacientes.

El estudio respeta la Declaración de Helsinki y recibió la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital General Universitario de Castellón, así como también cumple con la ley orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

6. RESULTADOS

Este estudio parte de una muestra de **1170 pacientes**, 657 mujeres y 513 hombres con una edad media de 67 años (+/-SD 12.96) con seguimiento posterior de un mínimo de 2 años. La edad media disminuye en los pacientes de cribado a 53 años, mientras que se eleva ligeramente en los pacientes sintomáticos (CO no posible + CO incompleta) a 69 años.

De entre todas las colonoscopias virtuales realizadas, 65/1170 (5.55%) no fueron valorables por diferentes motivos: exceso de líquido, heces, pared impregnada, no suficiente distensión o marcaje.

El resto, **1105/1170**, se dividieron en función del **motivo de realización de la CV**. Solo el 15.38% (170/1105) fueron realizadas como cribado en pacientes asintomáticos, mientras el 84.62% (935/1105) se realizaron en pacientes con sintomatología, a los que o bien la CO previa había sido incompleta (643 pacientes), o bien la CO no había sido posible por riesgo o contraindicación (292 pacientes). La clínica más frecuente fue la anemia, la rectorragia, el estreñimiento y la alteración del ritmo intestinal. Del total de CV valorables, 441 (39.91%) fueron patológicas (se diagnosticaron pólipos y neoplasias, algunas no conocidas anteriormente y otras ya vistas por una CO anterior) (**Tabla nº1**).

CV PATOLÓGICAS (441)		
MOTIVO	Nº DE PACIENTES	PORCENTAJE DENTRO DE LAS CV PATOLÓGICAS
Estenosis no neoplásica	33	7.48%
NEO	26	5.90%
NEO previa	91	20.63%
NEO previa + NEO	14	3.17%
NEO previa + NEO + Pólipos	3	0.68%
NEO previa + Pólipos	56	12.70%
NEO + Pólipos	19	4.31%
Pólipos	187	42.4%
Otros	12	2.72%

Tabla nº1. Representación de las causas de CV patológica. *NEO: Neoplasia no conocida anteriormente. NEO previa: Neoplasia ya visualizada en CO previa.*

- En el **grupo de cribado** (170/1105), el 85.88% fueron normales y solo el 14.12% (24/170) fueron consideradas patológicas. En 19 se encontraron únicamente pólipos, en 3 se hallaron neoplasias (una de los cuales también presentó un pólipo concomitante) y 2 tuvieron otros hallazgos patológicos.
- En el **grupo de CO incompleta** (643/1105), la principal causa de petición de CV fue la intolerancia a la CO previa (46.66%), seguida de la estenosis por neoplasia (23.95%) y por bucle (11.51%). En este grupo, 324 colonoscopias virtuales fueron normales (50.39%) y en 319 se encontró patología endoluminal (49.61%). Se hallaron solo pólipos en 101 pacientes, lesiones no polipósicas ni neoplásicas (estenosis no neoplásica, lipomas...) en 32 y procesos neoplásicos en 186. De estos últimos, en 22 pacientes se encontró una neoplasia no conocida, en 147 una neoplasia previa y en 17 se diagnosticaron dos neoplasias sincrónicas (neoplasia previamente conocida + neoplasia no conocida). Dentro de este grupo de pacientes con neoplasias, hubo un porcentaje de ellos que también presentó pólipos concomitantes (70/186). En los pacientes con CCR, la principal causa de petición de CV fue la estenosis por neoplasia (148/186, 79.57%), seguida de la intolerancia a la CO (29/186, 15.59%); el resto de causas (bucle, estenosis inflamatoria y CO subóptima) supusieron únicamente un 4.84% (9/186).
- En el **grupo de CO no posible** (292/1105), la causa más frecuente de solicitud de CV fue el rechazo a la realización de la CO previa (59.93%), seguida de aquellos pacientes con polipectomía previa que rechazaron la realización de otra CO (13%), pacientes con cardiopatía (11%) y otros con alteraciones de la coagulación (9%). En este grupo, 194 pacientes presentaron una CV normal (66.44%) y 98 tuvieron hallazgos patológicos (33.56%). De los pacientes con patología, a 65 se les diagnosticaron solo pólipos (66.33%) y a 20 una neoplasia (7 de ellos junto con pólipos concomitantes). En estos 20 pacientes con CCR, la causa mayoritaria de CO no posible siguió siendo el rechazo de la técnica (15/20, 75%), seguida de la presencia de cardiopatía (3/20, 15%) y alteraciones de la coagulación (2/20, 10%). El resto de individuos con CV patológica, 13/98, tuvieron otros hallazgos endoluminales distintos de los pólipos y las neoplasias.

Centrándonos ya en los pacientes con diagnóstico de **cáncer colorrectal**, se encontraron 209 pacientes con neoplasias (lo que incluye tanto a pacientes con una neoplasia única, como pacientes con una segunda neoplasia y pacientes con neoplasia/s acompañada/s de pólipos concomitantes), de los cuales 90 eran mujeres (43.06%) y 119 hombres (56.94%), con una edad media de 70.78 años (+/-SD 11.59). Esto supone una **prevalencia del CCR** de toda la muestra del 19% (209/1105). Cabe destacar que 17 de estos pacientes presentaron un segundo **cáncer**

sincrónico, lo que representa un 8.13% de todos los pacientes con neoplasias (17/209) y un total de 226 procesos neoplásicos.

No obstante, la colonoscopia virtual diagnosticó a 210 pacientes con neoplasia, existiendo 1 falso negativo y 2 falsos positivos, lo que significa que hubo 208 verdaderos positivos con CV, pero 209 pacientes con diagnóstico confirmado de neoplasia colorrectal (mediante CO/cirugía y anatomía patológica, o bien por seguimiento posterior) (**Tabla nº2**).

Esto da lugar a los siguientes valores diagnósticos de la colonoscopia virtual para las neoplasias: **sensibilidad** del 99.52%, **especificidad** del 99.78%, **valor predictivo positivo (VPP)** del 99.05% y **valor predictivo negativo (VPN)** del 99.88% (**Tabla nº3**).

	NO VE NEOPLASIA Colonoscopia óptica o cirugía	VE NEOPLASIA Colonoscopia óptica o cirugía
NO VE NEOPLASIA Colonoscopia virtual	887 (VN)	1 (FN)
VE NEOPLASIA Colonoscopia virtual	2 (FP)	208 (VP)

Tabla nº 2. Representación de los parámetros utilizados para las pruebas diagnósticas de neoplasias.

VN: Verdadero negativo. FN: Falso negativo. FP: Falso positivo. VP: Verdadero positivo.

	NEOPLASIAS
SENSIBILIDAD	99.52% IC: (98.58%, 100%)
ESPECIFICIDAD	99.78% IC: (99.47%, 100%)
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	99.05% IC: (97.74%, 100%)
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	99.88% IC: (99.65%, 100%)

Tabla nº3: Valores diagnósticos de la colonoscopia virtual para las neoplasias.

También se llevó a cabo una comparación entre los procesos neoplásicos encontrados mediante la CV y la CO, realizando un test de proporciones Chi-cuadrado, que muestra que la CV detecta un mayor número de pacientes con neoplasia (208/1105) que la CO (189/1105). Sin embargo, estas discrepancias no son estadísticamente significativas (p-valor=0.1464).

Es importante mencionar que en 17 de los pacientes con una CO incompleta (17/643) se visualizó mediante CV una segunda neoplasia sincrónica, por lo que la CV diagnosticó, en

realidad, 225 neoplasias en 208 pacientes. De estas 17 neoplasias sincrónicas, solo una fue visualizada posteriormente con CO. De acuerdo con estos resultados y mediante un test de proporciones, se llega a la conclusión de que, con una confianza del 95% y de forma estadísticamente significativa ($p\text{-valor}<0.0001$), la CV diagnostica un porcentaje mayor de neoplasias sincrónicas que la CO, en el grupo de CO incompleta. En lo concerniente a estos pacientes con neoplasias sincrónicas, 5/17 fueron mujeres (29.41%) y 12/17 hombres (70.59%). El porcentaje de hombres, en este caso, fue bastante alto; sin embargo, las diferencias entre hombres y mujeres en relación a la presencia de tumores únicos o sincrónicos, no son estadísticamente significativas ($p\text{-valor}=0.2357$). La edad media de los pacientes con tumores sincrónicos y la de los pacientes con tumores únicos se encuentra en los 70.71 años y 70.79 años, respectivamente, como la edad media global del CCR de nuestro estudio (70.78 años); por lo tanto, tampoco existen diferencias ($p\text{-valor}=0.979$).

En referencia a los **antecedentes familiares de CCR**, de forma estadísticamente significativa ($p\text{-valor}<0.01$), el porcentaje de pacientes con antecedentes familiares (13/209, 7.83%) fue menor que el de los pacientes que no los tenían (153/209, 92.17%).

Por lo que respecta a la **localización** de los procesos neoplásicos con CV, la más habitual fue el sigma (39%, 88/226), seguida del recto (23%, 52/226). Además, debido a la repercusión de la correcta ubicación de este tipo de lesiones, también se valoraron las coincidencias con respecto a la CO. Para calcularlo, se tuvieron en cuenta 191 pacientes (de los 209 que habían sido diagnosticados de CCR) a los que se les habían realizado ambas pruebas. Se obtuvo coincidencias en el 92.14% de los casos y diferencias en el 7.59%. Si separamos del global de procesos neoplásicos a las 17 neoplasias sincrónicas, en este grupo, la localización más habitual fue el colon derecho (ciego, colon ascendente, ángulo hepático, colon transversal), 9/17. El resto, 6/17, se localizaron en colon izquierdo (ángulo esplénico, colon descendente, sigma), y no hubo ninguna en el recto.

En cuanto a la **morfología**, un 59.29% eran tumores concéntricos (lo que corresponde a la morfología estenosante de la CO), el 20.79% polipoideos, el 17.69% semianulares (semicirculares en la CO) y solo el 1.30% se presentaron como un engrosamiento (morfología mamelonada en CO). Al calcular las coincidencias entre la CV y la CO en cuanto a morfología, se obtuvo un 78% de coincidencias y un 22% de diferencias, siendo la forma concéntrica la morfología más frecuentemente visualizada con las dos técnicas. Sin embargo, si separamos del

global de procesos neoplásicos a los tumores sincrónicos, el 41.18% eran concéntricos (7/17), el otro 41.18% polipoideos (7/17) y el 17.65% restante semianulares (3/17).

Por lo que respecta a la **anatomía patológica**, de las 226 neoplasias de colon, en el 5.75% (13/226) no se llegó a obtener la anatomía patológica, ya que eran pacientes no quirúrgicos (por ejemplo, por presentar enfermedad diseminada) y con unas condiciones clínicas que desaconsejaban la realización de una CO con toma de biopsias. De entre los 213 procesos neoplásicos restantes, el 95.55% se clasificaron como adenocarcinomas. Otros diagnósticos fueron: carcinoma de células escamosas, GIST, carcinoma medular, carcinoma in situ... (**Tabla nº4**)

ANATOMÍA PATOLÓGICA	Nº DE NEOPLASIAS
ADC bien diferenciado (G1)	50
ADC moderadamente diferenciado (G2)	124
ADC pobremente diferenciado (G3)	21
Carcinoma de células escamosas	2
GIST (tumor del estroma gastrointestinal)	1
Carcinoma medular pobremente diferenciado	1
Carcinoma in situ	5
Adenoma vellosa	4
Adenoma tubulovellosa (alto grado de displasia)	3
Adenoma tubular (alto grado de displasia)	2

Tabla nº 4. Anatomía patológica de las neoplasias. ADC: Adenocarcinoma.

En cuanto a los **hallazgos extracolónicos**, en 45/209 pacientes con CCR (21.53%) se encontraron incidencias potencialmente importantes (clasificadas como E4: neoplasias en distintos órganos, metástasis, isquemia mesentérica, adenopatías retroperitoneales patológicas...), siendo las metástasis hepáticas el diagnóstico más frecuente (24/45, 53.33%). Si separamos del global de pacientes con CCR a los pacientes con neoplasias sincrónicas, en 3/17 casos (17.65%) se encontró patología extracolónica (2/3 tuvieron metástasis hepáticas y 1/3, un adenoma adrenal).

7. DISCUSIÓN

El **CCR** es una causa importante de muerte por cáncer en los países occidentales y su incidencia se encuentra en aumento ^(1,2,4,13,14). El conocimiento de su secuencia de desarrollo de adenoma a neoplasia permite el diagnóstico temprano de la enfermedad y la prevención secundaria mediante programas de cribado, siendo la colonoscopia óptica la prueba de referencia ^(1,3).

La **colonoscopia virtual** se presenta como una alternativa diagnóstica cuando la colonoscopia óptica no es posible o se realiza de manera incompleta, con una sensibilidad y precisión similares y de forma no invasiva, con un menor riesgo de complicaciones y efectos adversos, y con la posibilidad de evaluar adecuadamente la localización del tumor, su estadiaje y la patología extracolónica ^(1,2,4,5,6,7,17). Como consecuencia, ha conseguido superar al enema opaco, prueba que se utilizaba anteriormente con la misma indicación ^(4,6,9,12). A pesar de ello, no se recomienda como test de primera elección en el screening, mientras no se disponga de más evaluaciones sobre los beneficios, costes y accesibilidad de esta tecnología, como se expone en la guía creada por ESGE y ESGAR, la guía americana ACG y la guía de práctica clínica de prevención de CCR en España ^(4,7,9). Se trata de un procedimiento que, a pesar de haberse descrito en 1994 ^(1,9), tiene un desarrollo bastante reciente y no hay mucha bibliografía publicada en referencia a su uso.

En este trabajo hemos podido analizar la utilidad de la colonoscopia virtual en la detección de cáncer colorrectal. Han sido valorables 1105 colonoscopias virtuales y en 209 pacientes se han encontrado procesos neoplásicos: 3 pacientes procedentes del grupo de cribado, 186 del grupo de CO incompleta y 20 pacientes del grupo de CO no posible. La principal causa de CO incompleta en los pacientes con CCR fue la estenosis por neoplasia (79.57%, 148/186), seguida de la intolerancia a la CO previa (15.59%, 29/186), mientras que en el global (donde se incluyen pacientes con otras patologías endoluminales además de los pacientes con neoplasias) la causa principal fue la intolerancia a la CO (46.66%, 300/643) y, después, la estenosis por neoplasia (23.95%, 154/643). Por otra parte, la causa más común de CO no posible en el grupo de pacientes con CCR en comparación con el global, siguió siendo el rechazo de la técnica, con un 75% (15/20) y un 59.93% (175/292), respectivamente .

Los valores diagnósticos de la colonoscopia virtual de nuestro estudio son: **sensibilidad** del 99.52%, **especificidad** del 99.78%, **VPP** del 99.05% y **VPN** del 99.88%; resultados similares a los publicados por Neri E et al (con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 96%) ^(1,2). En cuanto a la **prevalencia del CCR** de toda la muestra, esta ha sido bastante alta, del 19%, ya que

el 84.64% de los pacientes analizados presentaban síntomas. No obstante, la prevalencia de esta enfermedad en la población general también es alta y, el riesgo de padecerla a lo largo de la vida es del 5% ^(1,7).

Si bien conocemos la importancia de la genética en la secuencia de desarrollo del CCR, la gran mayoría de ellos son cánceres esporádicos ⁽³⁾. De hecho, en nuestro estudio, el porcentaje de pacientes con CCR y **antecedentes familiares de primer grado** (13/209, 7.83%) ha sido menor que el de pacientes sin antecedentes, de forma estadísticamente significativa.

Por lo que respecta al **diagnóstico** del cáncer colorrectal, en este trabajo, la CV ha presentado un mayor porcentaje diagnóstico en comparación con la CO, pero estos resultados no han sido estadísticamente significativos.

Por otra parte, no solo el diagnóstico es importante, también la **correcta localización** de la neoplasia es fundamental antes de iniciar y planear cualquier abordaje quirúrgico ^(2,9). Por ello, se han comparado los resultados obtenidos mediante CV con los de la CO, para comprobar la fiabilidad de esta prueba, obteniéndose un elevado porcentaje de coincidencias en aquellos pacientes en los que se habían realizado ambas pruebas, en concreto del 92%. De hecho, de acuerdo con Pagés LIM y sus colaboradores, cuando se compara la eficacia de la colonoscopia virtual y la óptica para identificar el segmento donde asienta el CCR, la virtual es claramente más eficaz, con una sensibilidad del 100% ^(1,9). Además, Neri et al también afirman que la localización de las neoplasias con CV es mucho más precisa, siendo la CO inexacta en hasta un 14% de los casos ⁽²⁾.

Las principales localizaciones en la CV fueron el sigma y el recto, con un 39% y 23%, respectivamente, lo que se corresponde con los estudios publicados por Kato T et al y Lee BC et al ^(10,14).

Por lo que respecta a la **morfología**, la más frecuentemente visualizada fue la concéntrica o estenosante (59.29%), tal y como exponen Lee MH et al ⁽²⁾; obteniéndose, en nuestro trabajo, un 78% de coincidencias con la CO.

Las sociedades científicas recomiendan, si la CO es incompleta debido a obstrucción neoplásica, la realización de una CV con contraste intravenoso con el fin de descartar las lesiones sincrónicas en el resto de colon y también de estadiar el cáncer en un único procedimiento ^(2,4). De hecho,

según Mota Ramírez et al y Boone et al, la colonoscopia virtual además de ayudar a una mejor identificación endoluminal de las lesiones también permite la realización de un estudio de extensión ^(1,2). En este trabajo, se encontraron incidencias potencialmente importantes en 45/209 pacientes con CCR (3 de ellos presentaban, también, otra neoplasia sincrónica) y, el **hallazgo extracolónico relevante** (E4) más repetido fueron las metástasis hepáticas, tanto globalmente en el grupo de pacientes con CCR (24/45) como en su subgrupo de pacientes con neoplasias sincrónicas (2/3).

En cuanto a la **anatomía patológica**, tal y como se afirma en la publicación de Yee J et al, el 95% de los cánceres colorrectales son adenocarcinomas⁽²⁾, lo que coincide con los resultados de este trabajo (95.55% de todos los CCR diagnosticados).

Por otra parte, otra de las funciones de la CV es el diagnóstico de **CCR sincrónico** mediante el estudio completo de todo el marco cólico previo a cualquier intervención, ya que puede influir en las decisiones clinicoterapéuticas, en el tipo y en la extensión del procedimiento, así como en el uso adicional de otros tratamientos ^(3,8,10,11,13,14,15). En nuestra muestra, en 17 de los pacientes con diagnóstico de CCR se encontró otra neoplasia sincrónica, lo que supone un 8.13% de todos los pacientes con CCR y, un total de 226 neoplasias diagnosticadas. La prevalencia del CCR sincrónico difiere entre unos estudios y otros, en función de qué definición de sincrónico acojan (<6 meses o <1 año desde el diagnóstico del primario), pero el intervalo de prevalencia se sitúa entre el 2.3-12.4% ^(10,11), lo que coincide con nuestros resultados. Además, también es importante destacar que su diagnóstico ha aumentado debido a las mejoras en las pruebas diagnósticas, tanto de la CO como de la CV ⁽¹¹⁾. En nuestro estudio, la sensibilidad de la CV para la detección de este tipo de neoplasias fue del 100%, al igual que en el trabajo de McArthur et al⁽⁹⁾ y, de ellas, solo una fue posteriormente visualizada también por CO. De hecho, se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a favor de un mayor porcentaje diagnóstico de neoplasias sincrónicas mediante CV, en el grupo de CO incompleta (que es en el único grupo en el que hubo este tipo de hallazgos). Por este mismo motivo, en la publicación de Park y colaboradores se afirma que la única prueba diagnóstica alternativa a la CO incompleta es la CV ⁽¹⁵⁾.

En este grupo de pacientes con tumores sincrónicos, el porcentaje de hombres fue mayor que el de mujeres (12/17 eran hombres, el 70.59%), pero esta diferencia entre géneros no fue estadísticamente significativa. A pesar de ello, existen varios estudios, como el de Lee BC et al, Lam AK-Y et al y Yang J et al, en los que se obtienen resultados relevantes que apoyan que son

más frecuentes en el sexo masculino, aunque se desconoce la razón ^(8,10,11). En cuanto a la edad, mientras que algunos trabajos afirman que son lesiones más comunes en pacientes ligeramente más mayores ^(10,14), otros afirman que existen investigaciones respaldando que la edad es similar a la de los pacientes con una única neoplasia ^(8,11), como en nuestro estudio. Tampoco existe un claro acuerdo en cuanto a su localización, como afirma Yang J et al ⁽¹¹⁾. En nuestro estudio, la mayoría de neoplasias sincrónicas, el 64.70%, se situaban en el colon derecho, al igual que en la publicación de Lam AK-Y et al ⁽⁸⁾; mientras que otros trabajos obtienen resultados a favor del colon izquierdo ^(10,14) e, incluso, resultados similares entre ambos lados ⁽³⁾.

Por último, es necesario mencionar que la colonoscopia virtual es una técnica que también presenta **inconvenientes**: la compleja pauta de preparación, la exposición a radiación ionizante (aunque se utilizan protocolos de bajas dosis) ⁽⁵⁾, la baja sensibilidad para la identificación de lesiones planas ⁽⁹⁾ y la incapacidad para la visualización directa de la mucosa y, por lo tanto, también para la toma de biopsias o exéresis de pólipos. En cuanto a las contraindicaciones, la mayoría son relativas; por ejemplo: en la diverticulitis aguda hay que retrasar su realización 4-6 semanas y en la enfermedad inflamatoria intestinal se requiere la colonoscopia óptica ^(1,2).

Limitaciones del estudio:

Como limitaciones de este trabajo, tenemos las propias de un estudio retrospectivo y las relativas a realizarlo en un solo centro, lo que también puede suponer un sesgo de selección. Además, la CO y la CV son pruebas que tienen cierta dependencia la una de la otra, lo cual puede dificultar la comparación de los resultados obtenidos con ambas técnicas. También, existe un sesgo de verificación, ya que no se ha podido realizar una CO a todos los pacientes con hallazgos patológicos en la CV, debido a sus posibles efectos secundarios. Por último, no han podido obtenerse los verdaderos falsos negativos, ya que a los pacientes con un estudio normal en la CV no se les ha realizado posteriormente una CO.

Conclusiones:

De acuerdo con la guía creada por ESGE y ESGAR, los resultados de este estudio nos dicen que la colonoscopia virtual es una técnica alternativa a la colonoscopia óptica cuando esta última ha sido incompleta o cuando está contraindicada o no es posible realizarla, en pacientes con síntomas sugestivos de cáncer colorrectal. Sin embargo, su continua evolución sugiere que podrían ser necesarias sucesivas revisiones a medida que aparezcan nuevos datos, puesto que sus indicaciones podrían cambiar en el futuro ⁽⁷⁾.

8. AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer la ayuda prestada por el doctor Santiago Marco Doménech, mi tutor, que me ha ido guiando a lo largo de este estudio, así como también la colaboración de mi cotutora, la doctora Susana de Lázaro y de Molina, quien también me ha mostrado el funcionamiento de la técnica.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. De Lázaro y de Molina S, Marco-Doménech SF, Casanovas-Feliu E, Gaona-Morales J. Utilidad de la colonografía por tomografía o colonoscopia virtual. Anales de Radiología México. 2016 Jul;15(3):177–93.
2. De Lázaro y de Molina S. Utilidad de la Colonografía-TC o COLONOSCOPIA VIRTUAL en la patología colorrectal [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universitat Jaume I; 2017. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=146610>
3. Martín AB, Martínez-Peñuela JM, Prieto C, Muñoz M, Carretero C, Borda F. Estudio de la frecuencia, distribución y rendimiento diagnóstico en las lesiones neoplásicas sincrónicas del carcinoma colo-rectal. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2008 Oct 8;31(1):43–52
4. Spada C, Stoker J, Alarcon O, Barbaro F, Bellini D, Bretthauer M, et al. Clinical indications for computed tomographic colonography: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) Guideline. Eur Radiol. 2015;25:331–45.
5. Ratnasingham K, Lo T, Jamal K, Varatharajan L, Tabbakh Y, Kaderbhai H, et al. The role of colonoscopy and CT colonography in patients presenting with symptoms of constipation. BJR. 2017 Mar 3;90(1073):20160147.
6. Halligan S. CT colonography for investigation of patients with symptoms potentially suggestive of colorectal cancer: a review of the UK SIGGAR trials. Br J Radiol. 2013 Jun;86(1026).

7. Kim DH, Moreno CC, Pickhardt PJ. Computed Tomography Colonography. *Radiologic Clinics of North America*. 2018 Sep;56(5):719–35.
8. Lam AK-Y, Chan SS-Y, Leung M. Synchronous colorectal cancer: Clinical, pathological and molecular implications. *World J Gastroenterol*. 2014 Jun 14;20(22):6815–20.
9. Pagés Llinás M, Darnell Martín A, Ayuso Colella JR. Colonografía por TC. Lo que el radiólogo debe conocer. *Radiología*. 2011 Jul;53(4):315–25.
10. Lee BC, Yu CS, Kim J, Lee JL, Kim CW, Yoon YS, et al. Clinicopathological features and surgical options for synchronous colorectal cancer: *Medicine*. 2017 Mar;96(9):e6224.
11. Yang J, Peng J-Y, Chen W. Synchronous Colorectal Cancers: A Review of Clinical Features, Diagnosis, Treatment, and Prognosis. *Digestive Surgery*. 2011;28(5–6):379–85.
12. Heo J-H, Ryu C-G, Jung E-J, Paik J-H, Hwang D-Y. Clinical Significance of Preoperative Virtual Colonoscopy for Evaluation of the Proximal Colon in Patient With Obstructive Colorectal Cancer. *Ann Coloproctol*. 2017 Aug;33(4):130–3.
13. Narayanan S, Kalra N, Bhatia A, Wig J, Rana S, Bhasin D, et al. Staging of colorectal cancer using contrast-enhanced multidetector computed tomographic colonography. *Singapore Med J*. 2014 Dec;55(12):660–6.
14. Kato T, Alonso S, Muto Y, Noda H, Miyakura Y, Suzuki K, et al. Clinical characteristics of synchronous colorectal cancers in Japan. *World Journal of Surgical Oncology*. 2016 Dec;14(1).
15. Park SH, Lee JH, Lee SS, Kim JC, Yu CS, Kim HC, et al. CT colonography for detection and characterisation of synchronous proximal colonic lesions in patients with stenosing colorectal cancer. *Gut*. 2012 Dec 1;61(12):1716–22.
16. Pooler BD, Kim DH, Lam VP, Burnside ES, Pickhardt PJ. CT Colonography Reporting and Data System (C-RADS): Benchmark Values From a Clinical Screening Program. *AJR Am J Roentgenol*. 2014 Jun;202(6):1232–7.

17. Lin OS, Kozarek RA, Gluck M, Jiranek GC, Koch J, Kowdley KV, et al. Preference for colonoscopy versus computerized tomographic colonography: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Gen Intern Med.* 2012 Oct;27(10):1349–60.
18. González Solares ME, Villalonga JAG, Díaz GL, Ivonnet YA. Cáncer colorrectal sincrónico. *Enfermedades del Ano, Recto y Colon.* 2008;14(1):5–9.
19. Limaylla H, Alfaro A, León M. Tumor sincrónico: cáncer de colon y liposarcoma. *An Fac med.* 2013;74(2):149–52.

10. ANEXOS

Anexo I: Clasificación C-RADS del Working Group on Virtual Colonoscopy para hallazgos en CV y recomendaciones de manejo.

C0	<p>Estudio inadecuado / en espera de comparación con colonografías por tomografía previas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación inadecuada: No pueden excluirse lesiones $\geq 1\text{cm}$ debido a la presencia de residuo. ▪ Insuflación inadecuada: Uno o más segmentos colapsados en las dos series de imágenes. ▪ En espera de estudios previos para comparar.
C1	<p>Colon normal o lesiones benignas. Recomendación: Continuar rutina de cribado (cada 5-10 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se observan anormalidades en el colon. ▪ No hay pólipos de $\geq 6\text{mm}$. ▪ Lipoma o divertículo invertido. ▪ Lesiones no neoplásicas (por ejemplo, divertículos).
C2	<p>Pólipos de tamaño intermedio o hallazgos indeterminados. Recomendación: Seguimiento (puede retrasarse a los 3 años aunque sujeto a circunstancias individuales) o colonoscopia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pólipos de tamaño intermedio de 6-9mm en número inferior a 3. ▪ Hallazgos indeterminados no pueden excluirse pólipos $\geq 6\text{mm}$ en estudios técnicamente correctos.
C3	<p>Pólipo, posible adenoma avanzado. Recomendación: Colonoscopia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pólipos $\geq 10\text{mm}$. ▪ ≥ 3 pólipos, cada uno de 6-9mm de tamaño.
C4	<p>Masa en colon con aspecto de malignidad. Recomendación: consulta con cirugía.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lesión que compromete la luz colónica o que muestra invasión extracolónica.

Anexo II: Clasificación E-RADS del Working Group on Virtual Colonoscopy para hallazgos extracolónicos.

E0	Examen limitado. Comprometido por artefactos, la evaluación de los hallazgos extracolónicos está severamente limitada.
E1	Examen normal o variante anatómica. No se observan anomalías extracolónicas. Ejemplo: a. Variante anatómica: Vena renal izquierda retroaórtica.
E2	Hallazgos clínicos sin importancia. No se indican nuevos estudios. Ejemplos: a. Hígado, riñones: Quistes simples. b. Vesícula: Litiasis sin signos de colecistitis. c. Vértebra: Hemangioma.
E3	Hallazgos probablemente sin importancia o de caracterización incompleta. Sujeto a prácticas locales o preferencias del paciente. Se puede requerir estudios complementarios. Ejemplo: a. Riñón: Quiste mínimamente complejo u homogéneo complejo.
E4	Hallazgos potencialmente importantes. Comunicarse con el médico derivante. Ejemplos: a. Riñón: Masa renal sólida. b. Adenopatías. c. Vasos: Aneurisma de aorta. d. Pulmón: Nódulo parenquimatoso >1cm, no uniforme, calcificado.