

Propuesta de enfoque diagnóstico y terapéutico de la carcinomatosis peritoneal originada en el colon

MAURICIO GARCÍA¹, JESÚS ESQUIVEL², ANGÉLICA MARÍA GUTIÉRREZ³

Palabras clave: neoplasias del colon; metástasis de la neoplasia; neoplasias peritoneales; hipertermia inducida; mortalidad.

Resumen

Introducción. *El cáncer colorrectal corresponde a la cuarta causa de cáncer a nivel mundial, con una incidencia de 17,2 por cada 100.000 habitantes, y en Colombia es de 10,6 por 100.000, con gran mortalidad. El cáncer metastásico a peritoneo se considera una condición sistémica, para la cual se ofrece la quimioterapia paliativa por su mal pronóstico. La cirugía citorrreductora junto con la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, constituye una gran opción para estos pacientes, optimizando su condición y la supervivencia global. La adecuada selección de los pacientes permite mitigar las complicaciones secundarias al procedimiento.*

Objetivo. *Plantear un flujograma para la selección de los pacientes con carcinomatosis colorrectal utilizando la escala de gravedad de la enfermedad de la superficie peritoneal, para administrar quimioterapia hipertérmica intraperitoneal.*

Materiales y métodos. *Se hizo una búsqueda sistemática de los artículos en las bases de datos Pubmed, Embase y Cochrane, con los términos MeSH: “colorectal cancer”, “peritoneal metastases” y “peritoneal carcinomatosis”; se encontraron cuatro artículos basados en el uso de la cirugía citorrreductora y la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica, que valoraban las características de los pacientes, el tratamiento recibido y su seguimiento.*

Resultados y discusión. *Se propone un flujograma con base en las características clínicas, imaginológicas e histológicas, que permite clasificar la gravedad de los pacientes y, por lo tanto, definir quiénes se beneficiarían de la quimioterapia sistémica frente a la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica, con la finalidad de disminuir la tasa de complicaciones y optimizar su manejo.*

Introducción

El cáncer colorrectal corresponde a la cuarta causa de cáncer a nivel mundial, con una incidencia global de 17,2 por cada 100.000 habitantes y una mortalidad de 8,2 por cada 100.000. En Colombia ocupa el séptimo lugar de incidencia y el quinto en mortalidad en ambos sexos, con tasas de 10,6 por 100.000 y 6,2 por 100.000, respectivamente, según datos de Globocan 2008¹. Según el registro de cáncer de Cali, Colombia, publicado por Bravo, *et al.*, las tasas de incidencia y mortalidad se han incrementado en ambos sexos,

¹ Médico, cirujano oncólogo, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

² Médico, cirujano oncólogo, St. Agnes Health Care, Baltimore, MD, USA

³ Médica, especialista en entrenamiento, Instituto Nacional de Cancerología; Fundación Universitaria Ciencias de la Salud (FUCS), Bogotá, D.C., Colombia

Fecha de recibido: 18 de marzo de 2013

Fecha de aprobación: 8 de julio de 2013

manteniéndose similares, aunque en la población masculina la elevación de las cifras se ha presentado en todos los grupos etarios ².

Se ha descrito que el cáncer colorrectal tiene tres principales vías de diseminación metastásica: la vía linfática, con diseminación desde el tumor con embolia y que se deposita en los ganglios linfáticos; la vía hematológica, que promueve el compromiso a través de las vénulas, generando depósitos a distancia en el hígado y en el pulmón; y la tercera vía es el paso de las células e invasión peritoneal, la cual puede ser por extensión del tumor con compromiso de toda la pared o por extensión de la neoplasia después de cirugía debido a trauma, pérdida sanguínea o sección de los vasos linfáticos ³⁻⁵. Lo anterior explica por qué la carcinomatosis peritoneal por el cáncer de colon puede ser el primer paso en la extensión de la enfermedad, pero no necesariamente una enfermedad sistémica.

En un estudio de población en Holanda se registraron los pacientes con cáncer de colon, con un seguimiento a 13 años desde 1995 hasta el 2008, para un total de 18.738 casos de cáncer de colon ³. Se encontró enfermedad metastásica en el 20,3 % de los casos; de estos, el 11,13 % se presentó simultáneamente con enfermedad hepática, el 0,5 % con enfermedad pulmonar y, el 4,82 % con enfermedad peritoneal. En un estudio retrospectivo de 3.019 pacientes con carcinoma colorrectal, el 11 % cursaba con carcinomatosis peritoneal. De este grupo, el 61 % tenía enfermedad sincrónica y el 39 %, metacrónica. El sitio más frecuente de aparición fue el hígado (15 %). En general, la presentación de metástasis peritoneal sincrónica se calculó en 8 % y, en recaída, hasta en 25 % ⁴.

Usualmente, la enfermedad peritoneal se ha considerado como una condición sistémica con un pobre pronóstico y de manejo únicamente paliativo con quimioterapia sistémica. La supervivencia global para los pacientes con cáncer colorrectal con metástasis peritoneal, ha mejorado en la medida en que se han adicionado nuevos agentes farmacológicos a la quimioterapia. Inicialmente, en un estudio retrospectivo con esquema de 5-fluoracilo más leucovorín, se reportó un aumento de la supervivencia en siete meses ⁶; los últimos estudios demuestran una supervivencia global a 23,9 meses, con los nuevos esquemas con irinotecan y oxaliplatino ⁷. Al revisar las características de los pacientes con carcinomatosis

peritoneal, se encuentra que algunos pueden alcanzar una supervivencia global hasta de cinco años.

Como respuesta al pobre pronóstico y debido al resultado en otras neoplasias (ovario y apéndice) con carcinomatosis peritoneal, se han hecho estudios del tratamiento local y regional del cáncer colorrectal con cirugía citoreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (*Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy*, HIPEC).

La selección de los pacientes para cirugía citoreductora más quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, es de vital importancia para garantizar un adecuado resultado sin exponer aquellos en quienes no está indicada a difíciles y largos procesos de recuperación e, incluso, mortalidad. Las manifestaciones radiológicas de carcinomatosis peritoneal de origen colorrectal son varias y comprenden: ascitis, engrosamiento peritoneal y mesentérico o aumento de la densidad mesentérica, disminución de la luz intestinal y nódulos o masas peritoneales ⁸⁻¹⁰. Se han hecho intentos para evaluar la extensión de la enfermedad peritoneal con importantes limitaciones.

En cuanto a las imágenes diagnósticas utilizadas, los estudios tempranos como los desarrollados para evaluar la tomografía computadorizada (TC) en 1993, reportaron una sensibilidad para el diagnóstico de metástasis peritoneales de 90,72 % para lesiones de 5 cm y de 28 % para tumores de 0,5 a 5 cm ¹¹. Luego, en el estudio de Anderson se evaluó la sensibilidad de la TC helicoidal en metástasis de ovario, y se encontró una sensibilidad de 85 a 93 % y una especificidad de 78 a 96 % ⁸. En algunas zonas, la TC pierde la sensibilidad (pelvis, hilio hepático, espacio subfrénico).

Se hizo un estudio multicéntrico con 52 pacientes, para establecer la correlación entre el índice de carcinomatosis peritoneal diagnosticado por una TC antes de la cirugía y los hallazgos intraoperatorios; se encontró una sensibilidad de 88 % para la tomografía preoperatoria, con una falla para clasificar el grado de compromiso peritoneal de moderado a grave en 6 de los 52 casos, lo cual demuestra una limitación moderada en este tipo de clasificación preoperatoria ⁸.

La resonancia magnética tiene como ventaja, con respecto a la TC, que no expone al paciente a radiación

ionizante; además, posee un grado, por lo menos, igual de sensibilidad y de especificidad, pero con un mayor costo y mayor dificultad de interpretación por parte de los cirujanos⁸.

Se han llevado a cabo 15 estudios, con nivel de evidencia IIb/IV, en centros individuales de atención, sobre el papel de la cirugía citorrreductora más quimioterapia hipotérmica intraperitoneal en casos de carcinomatosis peritoneal por cáncer de colon, comparándolas con esquemas de quimioterapia; se obtuvo una supervivencia global heterogénea para el grupo de estudio de 12,4 a 38 meses. Hubo cuatro estudios multicéntricos con nivel de evidencia IIa¹², en los cuales se reportó una mediana de supervivencia que varió entre 19,2 y 38 meses, con un importante porcentaje (16 y 24%) de pacientes que no recibieron quimioterapia hipotérmica intraperitoneal pero sí quimioterapia temprana intraperitoneal posoperatoria, en dos de ellos¹³⁻¹⁵.

En un estudio prospectivo de asignación aleatoria, Verwaal comparó el esquema clásico de quimioterapia (5-fluoracilo y leucovorín) con la cirugía citorrreductora más quimioterapia hipotérmica intraperitoneal, en 51 pacientes en el grupo estudio y 53 en el grupo control. Obtuvo una prometedora supervivencia global para el grupo de estudio de 22,3 meses frente a 12,6 meses en el grupo control, con el inconveniente de haber comparado la cirugía citorrreductora más quimioterapia hipotérmica intraperitoneal con un esquema de quimioterapia desactualizado. En el seguimiento a ocho años, quedó en claro la importancia de una cirugía con márgenes negativos, al obtener una supervivencia de 45 % a cinco años⁶.

El presente artículo tuvo como objetivo plantear un flujograma para la selección de los pacientes con carcinomatosis colorrectal, utilizando como herramienta la escala de gravedad de la enfermedad de la superficie peritoneal (*Peritoneal Surface Disease Severity Score*, PSDSS) para la quimioterapia hipotérmica intraperitoneal.

Materiales y métodos

Para hacer una adecuada clasificación de los pacientes con carcinomatosis peritoneal por cáncer de colon y determinar el tratamiento más apropiado con la secuencia de modalidades terapéuticas, se ha planteado la escala de gravedad de enfermedad de

superficie peritoneal (PSDSS)¹². Esta se basa en tres características: la gravedad de los síntomas (pérdida de peso, dolor y ascitis), el índice preoperatorio de carcinomatosis peritoneal por TC (*Peritoneal Cancer Index by CT Scan*, PCI-CT) y las características histopatológicas primarias del tumor.

Se hizo una búsqueda sistemática de los artículos en las bases de datos Pubmed, Embase y Cochrane, con los términos MeSH: “colorectal cancer”, “peritoneal metastases”, “peritoneal carcinomatosis”, “cytoreductive surgery”, “hyperthermia, induced/mortality*”.

Se encontraron 14 artículos sobre quimioterapia hipotérmica intraperitoneal en cáncer de colon metastásico^{6,7,11,13,14,17,18,21-23} y, de éstos, sólo en cuatro se evaluó el índice de gravedad en cáncer de colon (tabla 1)^{10,12,16,19}. Se excluyeron los estudios sobre quimioterapia hipotérmica intraperitoneal y valoración pronóstica en casos de carcinomatosis peritoneal de origen diferente al colon.

Todos los estudios incluyeron carcinomatosis originada en el colon y su objetivo principal fue la supervivencia global. En el estudio de Chua, *et al.*¹⁶ se propuso por primera vez la escala de gravedad; incluyeron pacientes sin compromiso hepático, sin obstrucción de la vía biliar, con estado funcional ECOG (*Eastern Cooperative Oncology Group*) menor de 2, clasificados según la escala PSDSS y seguimiento cada tres meses.

El tercer estudio fue un análisis retrospectivo¹² en el que se evaluaron los pacientes que habían recibido quimioterapia con 5-fluoracilo y leucovorín o quimioterapia con oxaliplatino más irinotecan, con análisis de la escala de PSDSS y análisis de la supervivencia.

En el estudio de Elias, *et al.*¹³, se comparó el tratamiento con citorrreducción y quimioterapia hipotérmica intraperitoneal frente al sistémico convencional. Se incluyeron pacientes menores de 66 años sin síntomas graves, sin compromiso extraabdominal, ni progresión después de dos a tres meses de quimioterapia neoadyuvante. La cavidad abdomino-pélvica se dividió en regiones y la quimioterapia hipotérmica intraperitoneal se basó en oxaliplatino. El seguimiento se hizo cada tres meses.

TABLA 1.
Aspectos relevantes de los estudios incluidos

Autor	Objetivo / pacientes incluidos	Resultados	Conclusiones
Esquivel (10)	Evaluar las metástasis peritoneales por tomografía; n=52 pacientes	Se encontró que el 33 % de los pacientes a quienes se les practicó TC tenían mayor puntuación de gravedad.	La TC continúa siendo útil como herramienta en la selección de pacientes candidatos para cirugía de citorreducción y quimioterapia hipertérmica.
Pelz (12)	Evaluar la supervivencia en pacientes con carcinomatosis peritoneal tratados con quimioterapia sistémica y el impacto del índice de gravedad para la enfermedad; n=167 pacientes	La supervivencia de pacientes tratados con quimioterapia Vs. los no tratados con quimioterapia, fue estadísticamente significativa ($p=0,026$). El índice de carcinomatosis peritoneal sirvió de factor pronóstico independiente (RR=2,8; IC _{95%} : 1,5-5,4) ($p<0,001$).	El índice de carcinomatosis peritoneal es una herramienta de pronóstico, importante para pacientes con carcinomatosis peritoneal originada en el colon.
Chua (16)	Determinar el impacto en la supervivencia del índice de carcinomatosis peritoneal en un grupo de pacientes sometidos a cirugía citorrreductora y quimioterapia intraperitoneal hipertérmica; n=56 pacientes	De los 56 pacientes sometidos a citorreducción y HIPEC, según el índice, el 11 % se catalogó como en estado I, el 59 % en el II, 18 % en el III y 7 % en el IV. El índice de carcinomatosis peritoneal mostró ser un factor pronóstico independiente asociado a la supervivencia.	El índice de carcinomatosis peritoneal, sirvió como factor pronóstico independiente, indicando que aquellos en estado IV no se beneficiarían de la citorreducción más HIPEC.
Pelz (19)	Presentar resultados de una cohorte evaluada mediante estrategia única; n=40 pacientes	Los pacientes se evaluaron mediante el índice de carcinomatosis peritoneal. Para los pacientes en estado I, II, III y IV, la supervivencia a dos años fue 100 %, 80 %, 80 % y 0 %, respectivamente. La enfermedad avanzada fue un factor pronóstico independiente de resultado adverso, con un incremento de 2,6 veces en el riesgo de morir.	Una estrategia de tratamiento basado en la gravedad de la enfermedad determinada al momento del diagnóstico, clasifica los pacientes en grupos pronóstico y mejora su selección para el tratamiento de citorreducción y quimioterapia intraperitoneal hipertérmica.

Resultados y planteamiento del flujograma

Una vez hecho el diagnóstico de carcinomatosis peritoneal por cáncer de colon, se debe descartar si hay compromiso sistémico asociado mediante TC de tórax, abdomen y pelvis (figura 1). Según los síntomas, deben ampliarse los estudios de extensión y valorar el antígeno carcinoembrionario. Posteriormente, se evalúan los parámetros y la sintomatología, el índice de carcinomatosis peritoneal (*Peritoneal Cancer Index*, PCI) y la histología.

A. Sintomatología: 3 subgrupos

1. Sin síntomas (0 puntos)
2. Síntomas leves: pérdida de peso menor de 10 %, dolor abdominal leve o ascitis asintomática (1 punto)

3. Síntomas graves: pérdida de peso mayor de 10 %, dolor persistente, obstrucción intestinal o ascitis sintomática (6 puntos)

B. Índice preoperatorio de carcinomatosis peritoneal (PCI-CT)

1. Limitado, con un PCI menor o igual a 10 (1 punto)
2. Moderado, con un PCI de 11 a 20 (3 puntos)
3. Extenso, con un PCI mayor de 20 (7 puntos)

C. Histología

Se evalúan las características histopatológicas del tumor, el grado de diferenciación, la invasión linfática y vascular,

y el compromiso ganglionar. Según esta clasificación, se diferencian tres grupos:

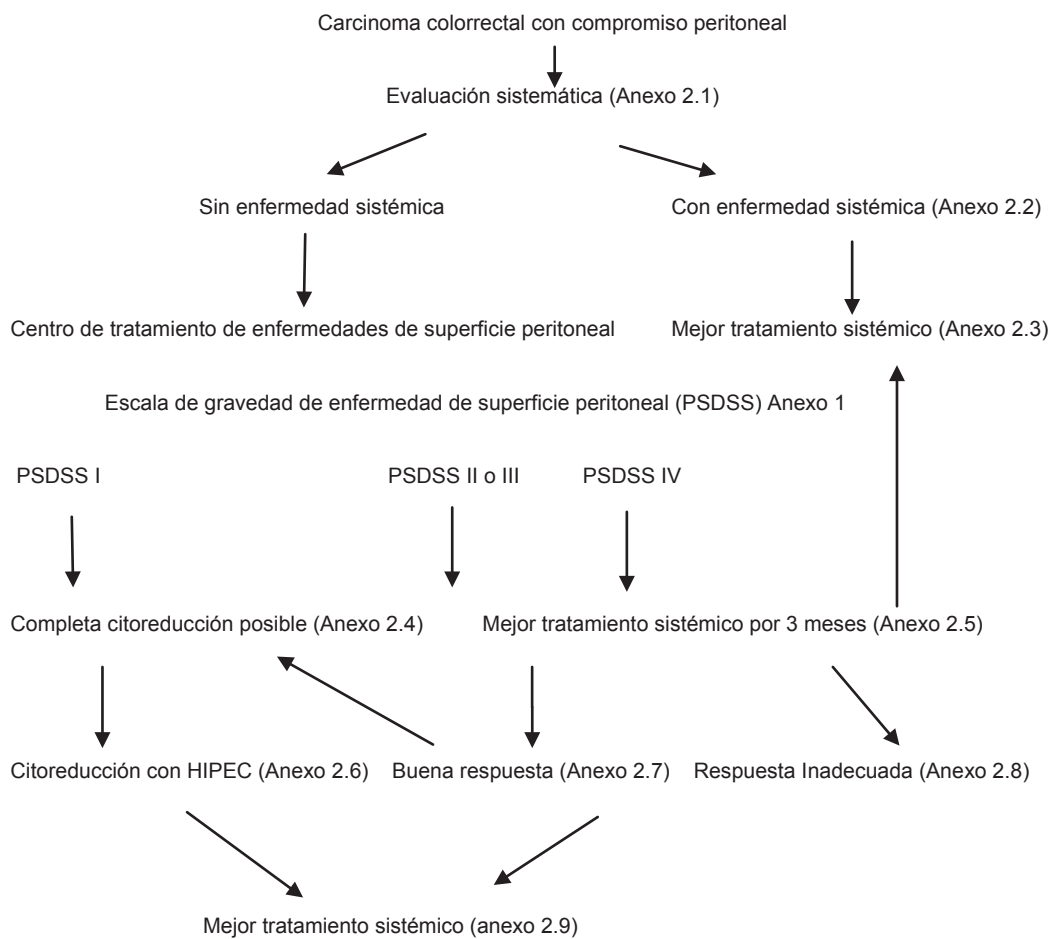
1. Bien y moderadamente diferenciado, sin compromiso ganglionar, sin invasión linfática o vascular (1 punto)
2. Moderadamente diferenciado o con compromiso ganglionar, invasión vascular o linfática (3 puntos)

3. Pobremente diferenciado o con células en anillo de sello (9 puntos)

D. Seguimiento

El seguimiento de los pacientes debe hacerse cada tres meses, con examen clínico y antígeno carcinoembriionario, y cada seis meses se repite la TC de abdomen y pelvis total, y según los síntomas, se practican exámenes dirigidos.

FIGURA 1.
Flujograma de manejo para pacientes con cáncer colorrectal y carcinomatosis peritoneal



Anexo 1. Índice de gravedad de enfermedad de superficie peritoneal (*Peritoneal Surface Disease Severity Score, PSDSS*)

Clínicos ¹	CT-PCI ²	Histología ³
Sin síntomas 0	PCI<10 (bajo) 1	G1 G2 con ganglios negativos, sin invasión linfática ni vascular 1
Síntomas moderados 1	PCI=10-20 (medio) 3	G2 con ganglios positivos o invasión linfática o vascular 3
Síntomas graves 6	PCI>20 (alto) 7	G3 Anillo de sello 9

PCI: índice de carcinomatosis peritoneal

Suma	PSDSS
2-3	Gravedad I
4-7	Gravedad II
8-10	Gravedad III
>10	Gravedad IV

Anexo 2. Conceptos complementarios al flujograma

2.1 Se debe incluir una colonoscopia reciente, y TC de tórax, abdomen y pelvis, con contraste intravenoso y oral. Se debe considerar practicar tomografía por emisión de positrones (PET-CT) en aquellos pacientes con hallazgos que sugieran diseminación hematológica. El estado del gen *K-ras* debe determinarse en todos los pacientes.

Los pacientes con carcinomatosis peritoneal y metástasis pulmonares o hepáticas deben remitirse al oncólogo clínico para tratamiento sistémico. Aquellos con tres o menos metástasis hepáticas, pequeñas, pueden ser considerados para cirugía citorreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, si tienen buena respuesta clínica a la quimioterapia.

2.2 La mejor quimioterapia sistémica incluye una combinación de quimioterapia y agentes biológicos.

El cetuximab o el panitumumab deben considerarse en aquellos pacientes que podrían ser potencialmente candidatos quirúrgicos y *K-ras* no mutado, y el bevacizumab, en los pacientes con *K-ras*.

2.3 Una citorreducción completa se refiere a la ausencia de enfermedad residual macroscópica después de la cirugía. Las variables asociadas a una mayor probabilidad de citorreducción, son:

- Estado funcional ECOG de 2 o menos.
- Sin evidencia de enfermedad extraabdominal, sin evidencia de obstrucción biliar, máximo tres metástasis hepáticas pequeñas resecables.
- Sin obstrucción ureteral
- Sin evidencia de obstrucción intestinal en más de un lugar
- Compromiso de intestino delgado: sin evidencia de gran compromiso por la enfermedad en el mesenterio o con varios sitios de obstrucción parcial segmentaria
- Compromiso mínimo por enfermedad en el ligamento gastro-hepático

2.4 La mejor quimioterapia sistémica incluye una combinación de quimioterapia y agentes biológicos. El cetuximab o el panitumumab deben considerarse en aquellos pacientes que podrían ser potencialmente candidatos quirúrgicos y *K-ras* no mutado, y bevacizumab en aquellos con *K-ras* mutado. Es prudente administrar bevacizumab por cinco ciclos y solo agentes citotóxicos para el sexto ciclo.

2.5 Las recomendaciones de la *American Society of Peritoneal Surface Malignancies (ASPSM)* son:

Método de HIPEC	Cerrado
Fármaco	Mitomicina C
Dosis	40 mg
Volumen de la solución por perfundir	30 mg al inicio y 10 mg a los 60 minutos
Tiempo de liberación del fármaco	Tres litros
Temperatura de infusión	42 °C
Duración de la perfusión	90 minutos

2.6 Los tres parámetros para evaluar la remisión clínica con el tratamiento sistémico, incluyen:

- Estado funcional del paciente
- Antígeno carcinoembrionario
- Estudio imagiológico

2.7 La mejoría de, al menos, uno de estos parámetros con los otros dos estables, es el requisito mínimo para considerar la remisión clínica como buena; los pacientes con PSDSS II y III y con buena respuesta, deben evaluarse para ofrecerles cirugía citorrreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal.

2.8 El deterioro de cualquiera de estos tres parámetros mientras el paciente recibe quimioterapia, se considera como mala respuesta; en esta situación, el tratamiento sistémico debe continuarse y considerar cambiar el esquema citotóxico y el biológico.

2.9 Los pacientes con PSDSS I que tienen cirugía citorrreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, deben recibir el mejor esquema estándar de tratamiento sistémico después de la cirugía. Los pacientes con PSDSS de II o III que tienen una pobre respuesta en los primeros tres meses de quimioterapia y, posteriormente, al cambiar el esquema tienen buena remisión, deben considerarse para quimioterapia hipertérmica intraperitoneal y cirugía citorrreductora.

Discusión

La carcinomatosis peritoneal originada en el colon, constituye la segunda causa de muerte por cáncer de colon luego de la enfermedad metastásica hepática y, a su vez, es una condición que altera la calidad de vida de los pacientes con esta enfermedad, considerada por algunos como una condición terminal. La cirugía de citorreducción asociada a la administración de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, es un nuevo tratamiento que, en los estudios reseñados, muestra mejoría de la supervivencia global; además, mejora condiciones clínicas como la ascitis y la obstrucción intestinal^{5,17-23}; por otra parte, presenta un importante porcentaje de complicaciones, cercano al 40 % y la más frecuente entre las quirúrgicas es la dehiscencia anastomótica.

En estudios de asignación aleatoria, cuando se compara la cirugía de citorreducción más quimioterapia hipertérmica intraperitoneal con la quimioterapia convencional, se ha encontrado una supervivencia de 22,3 meses, en comparación con 12,6 meses, respectivamente^{5,18}, con una razón de riesgo (HR) de 0,55. En otro estudio se encontró una supervivencia de 81 % (IC_{95%}: 68-90 %) a favor de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, comparada con la quimioterapia convencional paliativa (65 %) (IC_{95%}: 55-74 %) ¹⁴.

Existen muy pocos datos sobre el uso de la escala de gravedad (PSDSS) en estos pacientes. Esta revisión y el flujograma son una primera propuesta de enfoque diagnóstico y terapéutico de los pacientes con carcinomatosis peritoneal de origen en el colon, teniendo en cuenta que el tratamiento multidisciplinario es el estándar de tratamiento del cáncer y que el compromiso peritoneal a causa del cáncer colorrectal era considerado en épocas anteriores como una señal inevitable de fracaso terapéutico.

La actual propuesta constituye un planteamiento interesante desde el punto de vista del pronóstico de los pacientes. Sin embargo, es pertinente la realización de futuros estudios que proporcionen información clínica y que permitan validar el flujograma planteado.

Este flujograma propuesto utiliza la información recolectada en otros artículos sobre el pronóstico de los pacientes con carcinomatosis peritoneal, partiendo de la idea y la evidencia clínica diaria de que no todos los casos de carcinomatosis peritoneal tienen similares características y que factores como el estado funcional, el comportamiento biológico (grado, compromiso ganglionar) y el compromiso peritoneal evaluados en el índice de PSDSS, orientan a manejar de una forma individualizada a los que padecen esta compleja enfermedad para optimizar el tratamiento con citorreducción y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, de tal manera que se logre disminuir el riesgo de complicaciones en quienes no se beneficiarían de esta propuesta terapéutica.

A diagnostic and therapeutic proposal in peritoneal carcinomatosis originating in the large bowel

Abstract

Introduction. Colorectal cancer is the fourth leading cause of cancer worldwide, with an incidence of 17.2 per 100,000 population, and in Colombia the incidence is 10.6 per 100,000, associated with high mortality. Metastatic cancer to the peritoneum is considered a systemic condition, for which only palliative chemotherapy is offered due to the poor prognosis. Cytoreductive surgery plus intraperitoneal hyperthermic chemotherapy is great option for these patients, optimizing their condition and overall survival.

Objective. The aim of this article is to propose a flowchart for the selection of patients with colorectal carcinomatosis using the severity score scale of surface peritoneal disease for the proper administration of intraperitoneal hyperthermic chemotherapy.

Material and methods. We completed a systematic search for articles in the PubMed, EMBASE and COCHRANE data bases with the MESH terms “colorectal cancer”, “peritoneal metastases” and “peritoneal carcinomatosis”, encountering four articles based on the use of cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy that assessed the patients characteristics, the treatment received, and the follow-up.

Results and discussion. We propose a flow diagram based on the clinical, imaging and histological characteristics, that allows classifying the severity of the disease, and therefore define those that can benefit from systemic chemotherapy versus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, and thus reduce complications rates and optimize management.

Key words: colonic neoplasms; neoplasm metastasis; peritoneal neoplasms; hyperthermia, induced; mortality.

Bibliografía

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer*. 2010;127:2893-917.
2. Bravo K, Collazos T, García L, Correa P, Collazos P. Trends of cancer incidence and mortality in Cali. *Colombia Médica*. 2012;43:246-55.
3. Lemmens VE, Laver YL, Verwaal VJ, Rutten HJ, Coebergh JW, de Hingh IH. Predictors and survival of synchronous peritoneal carcinomatosis of colorectal origin: A population-based study. *Int J Cancer*. 2011;128:2717-25.
4. Jayne DG, Fook S, Loi C, Seow-Choen F. Peritoneal Carcinomatosis from colorectal cancer. *Br J Surg*. 2002;89:1545-50.
5. Knorr C, Reingruber B, Meyer T, Hohenberger W, Stremmel C. Peritoneal carcinomatosis of colorectal cancer: Incidence, prognosis, and treatment modalities. *Int J Colorectal Dis*. 2004;19:181-7.
6. Verwaal VJ, van Ruth S, de Bree E, van Sloothen GW, van Tinteren H, Boot H, *et al*. Randomized trial of cytoreduction and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy *versus* systemic chemotherapy and palliative surgery in patients with peritoneal carcinomatosis of colorectal cancer. *J Clin Oncol*. 2003;21:3737-43.
7. Esquivel J, Sticca R, Sugarbaker P, Levine E, Yan TD, Alexander R, *et al*. Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in the management of peritoneal surface malignancies of colonic origin: A consensus statement. *Ann Surg Oncol*. 2007;14:128-33.
8. Jacquet P, Jelinek JS, Steves MA, Sugarbaker PH. Evaluation of computed tomography in patients with peritoneal carcinomatosis. *Cancer*. 1993;72:1631-6.
9. Coakley FV, Choi PH, Gougoutas CA, Pothuri B, Venkatraman E, Chi D, *et al*. Peritoneal metastases: Detection with spiral CT in patients with ovarian cancer. *Radiology*. 2002;223:495-9.
10. Esquivel J, Chua TC, Stojadinovic A, Melero JT, Levine EA. Accuracy and clinical relevance of computed tomography scan interpretation of peritoneal cancer index in colorectal cancer peritoneal carcinomatosis: A multi-institutional study. *J Surg Oncol*. 2010;102:565-70.
11. Elias D, Lefevre JH, Chevalier J, Brouquet A, Marchal F, Classe JM, *et al*. Complete cytoreductive surgery plus intraperitoneal chemo-hyperthermia with oxaliplatin for peritoneal carcinomatosis of colorectal origin. *J Clin Oncol*. 2009;27:681-5.
12. Pelz JO, Chua TC, Esquivel J, Stojadinovic A, Doerfer J, Morris D, *et al*. Evaluation of best supportive care and systemic che-

- motherapy as treatment stratified according to the retrospective peritoneal surface disease severity score (PSDSS) for peritoneal carcinomatosis of colorectal origin. *Biomed Central Cancer*. 2010;10:689.
13. Elias D, Gilly F, Boutitie F, Quenet F, Bereder JM, Mansvelt B, *et al*. Peritoneal colorectal carcinomatosis treated with surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy: Retrospective analysis of 523 patients from a multicentric French study. *J Clin Oncol*. 2010;28:63-8.
 14. Chua TC, Morris DL, Esquivel J. Influence of modern systemic therapies as adjunct to cytoreduction and perioperative intraperitoneal chemotherapy for patients with colorectal peritoneal carcinomatosis. A multicenter study. *Ann Surg Oncol*. 2011;18:1560-6711.
 15. Cercek A, Saltz L. Factors dictating outcomes in patients with colorectal cancer and peritoneal carcinomatosis: Selection, resection, or convection? *J Clin Oncol*. 2012;30:226-8.
 16. Chua T, Morris D, Esquivel J. Impact of the peritoneal surface disease severity score on survival in patients with colorectal cancer peritoneal carcinomatosis undergoing complete cytoreduction and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2010;17:1330-6.
 17. Weber T, Roitman M, Link K. Current status of cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in patients with peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer. *Clin Colorectal Cancer*. 2012;11:167-76.
 18. Glehen O, Kwiatkowski F, Sugarbaker PH, Elias D, Levine EA, De Simone M, *et al*. Cytoreductive surgery combined with perioperative intraperitoneal chemotherapy for the management of peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer: A multi-institutional study. *J Clin Oncol*. 2004;22:3284-92.
 19. Pelz J, Stojadinovic A, Nissan A, Hohenberger W, Esquivel J. Evaluation of a peritoneal surface disease severity score in patients with colon cancer with peritoneal carcinomatosis. *J Surg Oncol*. 2009;99:9-15.
 20. Cardoso M, Sarotto L, Todeschini H, Giménez M. Evaluación de la carcinomatosis peritoneal de origen colorectal durante una laparotomía o laparoscopia. *Rev Argent Resid Cir*. 2010;14:56-9.
 21. Turaga K, Levine E, Barone R, Sticca R, Petrelli N, Lambert L, *et al*. Consensus guidelines from the American Society of Peritoneal Surface Malignancies on standardizing the delivery of hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) in colorectal cancer patients in the United States. *Ann Surg Onco*. Fecha de consulta: 21 de junio de 2013. Disponible en: <http://link.springer.com.ezproxy.uniandes.edu.co:8080/content/pdf/10.1245%2Fs10434-013-3061-z.pdf>.
 22. Losa F, Barrios P, Salazar R, Torres-Melero J, Benavides M, Massuti T, *et al*. Cytoreductive surgery and intraperitoneal chemotherapy for treatment of peritoneal carcinomatosis from colorectal origin. *Clin Transl Oncol*. Fecha de consulta: 6 de junio de 2013. Disponible en: <http://link.springer.com.ezproxy.uniandes.edu.co:8080/content/pdf/10.1007%2Fs12094-013-1053-x.pdf>.
 23. De Cuba EM, Kwakman R, Knol DL, Bonjer HJ, Meijer GA, Te Velde EA. Cytoreductive surgery and HIPEC for peritoneal metastases combined with curative treatment of colorectal liver metastases: Systematic review of all literature and meta-analysis of observational studies. *Cancer Treat Rev*. 2013;39:321-7.

Correspondencia: Mauricio García, MD
 Correo electrónico: maurogmora@hotmail.com
 Bogotá, D.C., Colombia