



ARTICULO DE REVISIÓN

Estadificación laparoscópica en pacientes con carcinomatosis peritoneal. Un enfoque desde la cirugía citorreductiva

Laparoscopic staging in patients with peritoneal carcinomatosis.
An approach from cytoreductive surgery

Silvia Guerrero-Macías¹ , Clara Briceño-Morales¹ , Angela Paola Puerto¹ ,
Mauricio García-Mora² 

- 1 Médica, especialista en Cirugía general, fellow de Cirugía Oncológica, Universidad Militar Nueva Granada, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.
- 2 Médico, especialista en Cirugía general y Cirugía Oncológica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Introducción. Las metástasis peritoneales representan un estado avanzado de muchos cánceres intraabdominales y suelen dar un pronóstico ominoso a los pacientes que las desarrollan. Hasta hace poco la única opción terapéutica para este escenario era la quimioterapia paliativa. Sin embargo, la mayoría de los tumores metastásicos al peritoneo continúan siendo relativamente resistentes a las drogas citotóxicas y citostáticas administradas por vía endovenosa y, en general, a las terapias individuales.

Métodos. Se realizó una búsqueda de la literatura en las bases de datos de PubMed, SciELO y Google Scholar utilizando las palabras claves: laparoscopia, carcinomatosis peritoneal, estadificación, citorreducción. Se incluyeron para la revisión los artículos con mayor relevancia publicados en inglés y español.

Discusión. La cirugía citorreductiva asociada a técnicas de quimioterapia hipertérmica intraperitoneal se ofrece actualmente a pacientes con indicaciones precisas según el primario subyacente. Es aquí donde la laparoscopia de estadificación realizada de manera correcta y completa juega un papel determinante, puesto que ha demostrado ser un método fiable para realizar una aproximación del compromiso peritoneal.

Conclusión. Todos los especialistas quirúrgicos, en especial los cirujanos generales, deben estar familiarizados en cómo realizar de forma completa una laparoscopia de estadificación, de manera que se pueda hacer una mejor aproximación al grado de compromiso peritoneal, contribuyendo en el manejo integral oncológico del paciente.

Palabras clave: laparoscopia, estadificación, carcinomatosis peritoneal, neoplasias peritoneales, citorreducción.

Fecha de recibido: 1/12/2021 - Fecha de aceptación: 06/04/2022 - Publicación en línea: 29/08/2022

Correspondencia: Silvia Guerrero-Macías, Calle 33 # 6-37 apartamento 1511, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: 3188682306.

Dirección electrónica: sguerrero623@gmail.com

Citar como: Guerrero-Macías S, Briceño-Morales C, Puerto AP, García-Mora M. Estadificación laparoscópica en pacientes con carcinomatosis peritoneal. Un enfoque desde la cirugía citorreductiva. Rev Colomb Cir. 2022;37:665-72.

<https://doi.org/10.30944/20117582.1578>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Peritoneal metastases represent an advanced stage of many intra-abdominal neoplasms and often give an ominous prognosis. Recently, the only therapeutic option for this setting was palliative chemotherapy. However, most tumors metastatic to the peritoneum remain relatively resistant to intravenously administered cytotoxic and cytostatic drugs and, in general, to individual therapies.

Methods. A literature search was performed in PubMed, SciELO and Google Scholar databases using the keywords: laparoscopy, peritoneal carcinomatosis, staging, cytoreduction. The most relevant articles published in English and Spanish were included in the review.

Discussion. Cytoreductive surgery associated with intraperitoneal hyperthermic chemotherapy techniques is currently offered to patients with precise indications according to the underlying primary. It is here where staging laparoscopy performed in a complete and correct manner plays a determining role, since it has proven to be a reliable method for approximating peritoneal involvement.

Conclusion. All surgical specialists, especially general surgeons, should be familiar with how to perform a complete staging laparoscopy, leading to a correct approach of the degree of peritoneal involvement and contributing to the integral oncologic management of the patient.

Keywords: laparoscopy, staging, peritoneal carcinomatosis, peritoneal neoplasms, cytoreduction.

Introducción

La carcinomatosis peritoneal es considerada un punto sin retorno en la historia natural de la enfermedad de los pacientes con neoplasias intraabdominales. La presencia de implantes peritoneales condiciona desenlaces pobres, con una supervivencia media que se encuentra alrededor de los 6 meses, independientemente del tumor primario¹. El conocimiento preciso de la anatomía del peritoneo y la mejor comprensión de la fisiopatología de las metástasis peritoneales, han permitido modificar el pronóstico de los pacientes con carcinomatosis, al considerarla ahora como una enfermedad locoregional avanzada en lugar de una enfermedad sistémica. Este nuevo enfoque condujo al desarrollo de la cirugía citorreductiva asociada a técnicas de quimioterapia intraperitoneal hipertérmica, terapia que se ofrece a pacientes altamente seleccionados. Con esto se ha logrado aumentar la supervivencia a 5 años en escenarios como el pseudomixoma peritoneal (80 %), el cáncer colorrectal (27 - 40 %) y en el cáncer gástrico (6,7 - 13 %)²⁻⁴.

Fisiopatología del compromiso peritoneal

El mecanismo de diseminación peritoneal se lleva a cabo en varias etapas⁵. En la primera etapa, la

supresión o mutación del gen que codifica para la E-cadherina es el evento determinante, puesto que permite a las células epiteliales malignas, que en su progresión han perforado el peritoneo visceral, alcanzar la cavidad peritoneal e implantarse sobre la serosa de otros órganos intraabdominales⁶. Una vez las células cancerosas libres a nivel peritoneal se han adherido a las células mesoteliales (etapa 2), estas se contraen exponiendo la membrana basal (etapa 3), lo que facilita a las células tumorales adherirse e invadir el tejido submesotelial (etapas 4 y 5). Posteriormente ocurre proliferación (etapa 6) y crecimiento celular, que da lugar a las metástasis establecidas con neoangiogénesis⁵.

A su vez, se aceptan dos mecanismos por los cuales las células tumorales alcanzan el espacio subperitoneal: el transmesotelial y el translinfático^{7,8}. En el primero de ellos, y debido a la acción de citoquinas producidas por el tumor, las células neoplásicas alcanzarían el espacio subperitoneal a través de la contracción de las células mesoteliales. En la vía translinfática, la llegada de las células malignas se daría a través de los orificios linfáticos peritoneales, produciéndose la proliferación tumoral sobre las manchas lechosas, organelos pequeños constituidos por vasos linfáticos, linfocitos y macrófagos^{5,8}.

Los orificios y sistemas linfáticos subperitoneales se concentran predominantemente sobre la superficie serosa del diafragma, el mesenterio, el epiplón mayor, los apéndices epiplóicos y el peritoneo pelviano⁹⁻¹¹. Esto explica por qué la carcinomatosis peritoneal, al menos en sus etapas iniciales, se localiza en zonas bien definidas¹². Adicionalmente, la distribución del compromiso peritoneal también depende de variables como el flujo del líquido peritoneal, la presencia de puntos de drenaje linfático y la diferenciación y localización del tumor primario¹³.

Diagnóstico de carcinomatosis peritoneal

Los factores más importantes asociados al éxito de la cirugía de citorreducción son la extensión del compromiso peritoneal y la posibilidad de una citorreducción completa^{2,5}. El abordaje diagnóstico inicial para la medición del compromiso peritoneal se realiza por imágenes, teniendo disponibles varias opciones, con diferentes tasas de sensibilidad y precisión diagnóstica.

Tomografía abdominal contrastada

Habitualmente es el primer estudio que se realiza en los pacientes con sospecha de carcinomatosis peritoneal. La sensibilidad para este objetivo es del 24,5 - 93 %¹⁴, y depende del tamaño del nódulo peritoneal y su ubicación. La detección de un nódulo mayor de 5 cm ocurre en el 59 - 94 % de los casos, sin embargo, la sensibilidad para una lesión menor de 1 cm es de sólo 9 - 28 % y para lesiones menores de 0,5 cms de 11 - 28 %. Así mismo, la sensibilidad en la detección del compromiso mesentérico intestinal no supera el 15 - 30 %^{2,15,16}. Por tanto, algunas revisiones consideran que este método subestima el tamaño de un depósito peritoneal hasta en el 33 % de los pacientes^{2,14,17}.

PET-CT con 18-FDG

Para este estudio se han descrito dos patrones de captación del radiotrazador ante la presencia de carcinomatosis peritoneal. El patrón nodular, que es el más frecuente y fácil de diagnosticar,

se caracteriza por la presencia de nódulos hiper captantes. El patrón difuso, a su vez, muestra una captación discreta y difícil de diferenciar de la captación fisiológica intestinal, que se relaciona con ascitis maligna escasa e implantes peritoneales pequeños y localizados a lo largo del mesenterio o en la superficie del intestino delgado¹⁸. La sensibilidad de este estudio puede llegar al 82,6 % y la especificidad al 60 %, el valor predictivo positivo al 90 % y el valor predictivo negativo al 50 %¹⁹.

Las principales limitantes del PET-CT son la probabilidad de falsos negativos debido a implantes tumorales pequeños (menores de 5 mm), sin hipermetabolismo o con baja celularidad (mucinosas de bajo grado). El sobrediagnóstico (falsos positivos) está frecuentemente relacionado con la inflamación postoperatoria y las captaciones fisiológicas de los distintos órganos intraabdominales (intestino, uréter o vejiga)²⁰⁻²².

Resonancia magnética nuclear

Su uso en la estadificación de los pacientes con carcinomatosis peritoneal ha aumentado significativamente en los últimos años, debido fundamentalmente a que la utilización de imágenes ponderadas por difusión, poscontraste y con supresión grasa, mejora las características de esta prueba²³. Investigadores como Fujii et al.²⁴ han reportado una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 95,5 % para la detección de carcinomatosis peritoneal utilizando imágenes de resonancia ponderadas por difusión. No obstante, esta continúa siendo una técnica compleja y poco conocida por los radiólogos, razón por la cual su uso aún no es masivo²⁵.

Laparoscopia

La visualización directa intraoperatoria se considera el método ideal para evaluar el compromiso peritoneal y la reseccabilidad. El 20 - 40 % de los pacientes llevados a cirugía con la intención de citorreducción, con una valoración previa del compromiso peritoneal por imágenes, finalmente se declaran inoperables durante la laparotomía. La preparación y prehabilitación necesaria para los pacientes que son llevados a cirugía de citorreduc-

ción, asociado a la morbilidad del procedimiento (12 - 23 %), condiciona la necesidad de incluir en el proceso diagnóstico a la laparoscopia, puesto que es un método fiable para realizar una aproximación del compromiso peritoneal y definir aquellos pacientes que son candidatos a una cirugía radical del peritoneo²⁶.

La confiabilidad de la laparoscopia para determinar el compromiso peritoneal está relacionada con una técnica adecuada y con la sistematicidad en la revisión de la cavidad abdominal. Algunas series reportan tasas de sensibilidad del 90 - 100 % para la detección del compromiso peritoneal^{2,14,26,27}. Sin embargo, la sensibilidad de la laparoscopia disminuye (80 - 90 %) cuando se trata de determinar la extensión real de la enfermedad y la resecabilidad de los pacientes que serán llevados a cirugía de citorreducción^{14,28}, debido principalmente a la limitación en la evaluación de algunos puntos importantes en el retroperitoneo y el mesenterio.

No obstante, al realizar un comparativo con los estudios de imagen, esta técnica resulta una herramienta útil para la inclusión de pacientes con poca enfermedad (no detectable radiológicamente) y para excluir a aquellos con criterios de irresecabilidad por índices altos de carcinomatosis peritoneal, compromiso extenso del intestino delgado o de la triada portal, o más de tres metástasis hepáticas^{26,29}. A pesar de que su uso no ha sido estandarizado en todos los centros de manejo de patología peritoneal, es cada vez más empleada en los estudios clínicos que evalúan la utilidad de la cirugía de citorreducción en diferentes escenarios, disminuyendo el número de pacientes con laparotomías innecesarias y pérdidas previas a la aleatorización de los pacientes^{29,30}.

Técnica de estadificación laparoscópica

La laparoscopia permite identificar los puntos con mayor posibilidad de compromiso metastásico, ya sea por efecto de gravedad (pelvis), puntos fijos en la superficie peritoneal (ligamento redondo, falciforme y ligamento de Treitz) o donde la peristalsis genera un movimiento limitado de la superficie visceral por fijación al retroperitoneo (antro gástrico, válvula ileocecal y la unión recto-sigmoidea)^{26,28}.

La técnica quirúrgica para este procedimiento inicia con la ubicación adecuada de los puertos, los cuales deben ir sobre la línea media para permitir su inclusión en una eventual incisión para la cirugía de citorreducción^{2,26}. En aquellos pacientes con cirugías previas, la liberación de adherencias es necesaria para la adecuada movilización de las asas intestinales y la visualización de los puntos clave en el asentamiento de los nódulos metastásicos. Se debe continuar con la revisión sistemática de la cavidad y las superficies peritoneales, la cual requiere cambios de posición de la mesa quirúrgica (Trendelenburg, Trendelenburg invertida, lateral derecho e izquierdo)^{27,28}. Se deben evaluar las trece zonas indicadas por los doctores Jacquet y Sugarbaker¹⁵, que incluyen 9 zonas de la cavidad peritoneal y 4 zonas que corresponden al intestino delgado (yeyuno e íleon, proximal y distal).

Se inicia por la zona 0, que incluye el omento mayor en su cara anterior y posterior, continuando con el cuadrante superior derecho, con especial atención en los ligamentos redondo y falciforme, la superficie hepática y la cúpula diafragmática. Se avanza en sentido horario según las áreas descritas para el cálculo del índice de carcinomatosis peritoneal y la puntuación según el tamaño del implante (1 punto: menores a 5 mm, 2 puntos: de 5 mm a 5 cm, 3 puntos: mayores de 5 cm). Si se identifica líquido peritoneal libre se debe realizar aspiración, de lo contrario, se debe irrigar la cavidad abdominal con solución salina estéril y enviar la muestra para estudio citológico.

La biopsia de los implantes se realiza con tijeras, evitando la fulguración con el electrobisturí del tejido tumoral. La muestra debe obtenerse de las superficies parietales, evitando las cúpulas diafragmáticas por el riesgo de ruptura y neumotórax. La importancia de la biopsia radica en la necesidad de documentar las características histológicas y moleculares propias del compromiso peritoneal, debido a que esta puede variar con respecto a la del primario ya conocido^{28,31}.

En lo posible la evaluación del compromiso intestinal se debe documentar con una revisión sistemática iniciando desde el ligamento de Treitz hasta la válvula ileocecal. Al finalizar el procedimiento se procede a asignar una puntuación de 1 a 3 en cada

zona según el tamaño del implante peritoneal, y se realiza la sumatoria de las trece regiones para obtener el índice de carcinomatosis peritoneal (ICP).

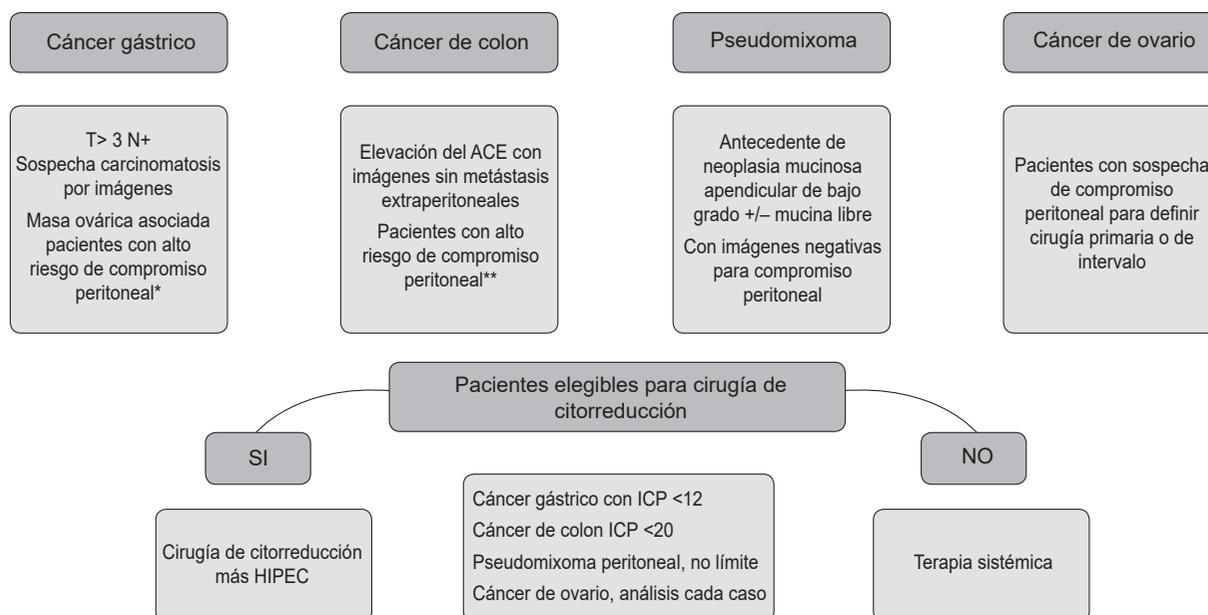
¿Qué pacientes se benefician de la estadificación por laparoscopia?

Los estudios que informan la utilidad y los resultados de la estadificación por laparoscopia son heterogéneos en cuanto a la localización del tumor primario y las indicaciones^{28,29}. La mayoría incluyen pacientes con distintos primarios, y sólo algunos han evaluado su papel en una sola enfermedad (por ejemplo, mesotelioma, pseudomixoma peritoneal, cáncer de ovario, etc.)².

Algunos autores consideran que la laparoscopia de estadificación debe realizarse en todos los pacientes que van a ser llevados a cirugía de

citorreducción, excepto ante la presencia de un pseudomixoma peritoneal con ascitis mucinosa masiva, en quienes no es necesario establecer un diagnóstico histológico previo^{30,31}. Sin embargo, otros estudios consideran que este recurso puede obviarse en los pacientes que han sido intervenidos previamente (en centros de remisión), y en quienes la enfermedad parece tratable, de acuerdo con los informes de referencia y los estudios de imagen actualizados^{30,32}.

Finalmente, y aunque no existe consenso universal con respecto a cuáles pacientes con carcinomatosis peritoneal deben ser llevados a estadificación por laparoscopia, se acoge la propuesta de Ben-Yacob²⁸ et al. y se presenta el siguiente algoritmo basado en la literatura revisada (Figura 1)



* Cáncer gástrico difuso, tumores proximales, pacientes <45 años.

**Adenocarcinoma mucinoso, tumor perforado, historia de implantes escasos, ováricos o citología positiva.

Figura 1: Flujograma para el empleo de la laparoscopia de estadificación en pacientes con carcinomatosis peritoneal. ICP: Índice de carcinomatosis peritoneal; HIPEC: Quimioterapia hipertérmica intraperitoneal. Fuente: Autores.

Conclusiones

La laparoscopia de estadificación es un recurso de gran utilidad en la evaluación preoperatoria de los pacientes con sospecha de carcinomatosis peritoneal, en especial en aquellos con neoplasias primarias colorrectales y gástricas, donde el índice de carcinomatosis peritoneal (ICP) es un criterio importante para decidir la realización de la cirugía de citorreducción y la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica. Este procedimiento debe emplearse junto con otras modalidades de diagnóstico por imagen, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética nuclear, para seleccionar los pacientes que se beneficiarán realmente de un procedimiento quirúrgico.

Dado que en muchos casos será el cirujano general quien se enfrente por primera vez a un paciente con carcinomatosis peritoneal, se considera importante que conozca los conceptos claves relacionados con esta patología, e incorpore dentro de su práctica habitual a la laparoscopia de estadificación. Al perfeccionar este recurso no sólo logrará identificar con precisión el grado de compromiso peritoneal de un paciente y sabrá preservar aquellas barreras anatómicas que no se deben transgredir durante el procedimiento (por ejemplo, puertos en línea media, disecciones o resecciones extensas), sino que contribuirá con un manejo integral y óptimo desde una perspectiva oncológica. El cirujano general debe actuar siempre durante la laparoscopia de estadificación como si el paciente fuera candidato a una cirugía de citorreducción en el futuro.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este estudio es una revisión de la literatura, y como tal no hay necesidad de un consentimiento informado ni de aprobación del Comité de Ética Institucional.

Conflictos de interés: los autores declararon no tener ningún conflicto de interés.

Financiación: este trabajo fue autofinanciado por los autores.

Contribución de los autores

Concepción y diseño del estudio: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales.

Adquisición de datos: Silvia Guerrero-Macías, Angela Paola Puerto.

Análisis de la información: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales, Angela Paola Puerto.

Redacción del manuscrito: Silvia Guerrero-Macías, Clara Briceño-Morales, Mauricio García-Mora.

Revisión crítica: Clara Briceño-Morales, Mauricio García-Mora.

Referencias

1. Seshadri RA, Mehta AM. Role of HIPEC in the prevention of peritoneal metastasis from colorectal, gastric and appendiceal cancer. In: Bhatt A, editor. Management of Peritoneal Metastases- Cytoreductive Surgery, HIPEC and Beyond. Singapore: Springer Singapore; 2018. p. 15-30. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7053-2_2
2. Seshadri RA, Hemanth Raj E. Diagnostic laparoscopy in the pre-operative assessment of patients undergoing cytoreductive surgery and HIPEC for peritoneal surface malignancies. *Indian J Surg Oncol.* 2016;7:230-5. <https://doi.org/10.1007/s13193-015-0486-9>
3. Chua TC, Moran BJ, Sugarbaker PH, Levine EA, Glehen O, Gilly FN, et al. Early- and long-term outcome data of patients with pseudomyxoma peritonei from appendiceal origin treated by a strategy of cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *J Clin Oncol.* 2012;30:2449-56. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.39.7166>
4. Groh EM, Gupta S, Brown ZJ, Enewold L, Gamble LA, Hernandez JM, Davis JL. Staging laparoscopy is underutilized in the management of gastric adenocarcinoma. *Ann Surg Oncol.* 2020;27:1473-9. <https://doi.org/10.1245/s10434-019-08077-1>
5. Yonemura Y, Kawamura T, Bandou E, Tsukiyama G, Endou Y, Miura M. The natural history of free cancer cells in the peritoneal cavity. *Recent Results Cancer Res.* 2007;169:11-23. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30760-0_2
6. González-González D. Carcinomatosis peritoneal. Clínicas Quirúrgicas Facultad de Medicina Universidad de la República. Uruguay. 2019. p. 1-6. Disponible en: https://www.quirurgicab.hc.edu.uy/images/Carcinomatosis_peritoneal_CQFM.pdf
7. Carmignani CP. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la carcinomatosis peritoneal. *Rev Argent Cirug.* 2012;103(Suppl):1-48. Disponible en: <http://www.aacinforma.com.ar/relato/2012/102/Abril-Mayo-Junio/carmignani.pdf>

8. Yonemura Y, Bandou E, Kawamura T, Endou Y, Sasaki T. Quantitative prognostic indicators of peritoneal dissemination of gastric cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2006;32:602-6. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2006.03.003>
9. Shimotsuma M, Simpson-Morgan M. Omental milky spots. *Lancet*. 1991;338:1596. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)92419-3](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)92419-3)
10. Hagiwara A, Takahashi T, Sawai K, Taniguchi H, Shimotsuma M, Okano S, et al. Milky spots as the implantation site for malignant cells in peritoneal dissemination in mice. *Cancer Res*. 1993;53:687-92.
11. Tsujimoto H, Hagiwara A, Shimotsuma M, Sakakura C, Osaki K, Sasaki S, et al. Role of milky spots as selective implantation sites for malignant cells in peritoneal dissemination in mice. *J Cancer Res Clin Oncol*. 1996;122:590-5. <https://doi.org/10.1007/BF01221190>
12. González D, Ruso L, Telles L. Cirugía citorrreductora y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal en: *Carcinomatosis peritoneal Conceptos y tratamiento con cirugía y quimioterapia hipertérmica intraperitoneal*, CSIC, Biblioteca Plural. 2013. p. 61-100. <https://www.csic.edu.uy/sites/csic/files/publicacion-5b896f10a2d893.11912421.pdf>
13. Carmignani CP, Sugarbaker TA, Bromley CM, Sugarbaker PH. Intraperitoneal cancer dissemination: mechanisms of the patterns of spread. *Cancer Metastasis Rev*. 2003;22:465-72. <https://doi.org/10.1023/a:1023791229361>
14. Leimkühler M, de Haas RJ, Pol VEH, Hemmer PHJ, Been LB, van Ginkel RJ, et al. Adding diagnostic laparoscopy to computed tomography for the evaluation of peritoneal metastases in patients with colorectal cancer: A retrospective cohort study. *Surg Oncol*. 2020;33:135-40. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2020.02.010>
15. Jacquet P, Jelinek JS, Steves MA, Sugarbaker PH. Evaluation of computed tomography in patients with peritoneal carcinomatosis. *Cancer*. 1993;72:1631-6. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19930901\)72:5<1631::aid-cnrc2820720523>3.0.co;2-i](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19930901)72:5<1631::aid-cnrc2820720523>3.0.co;2-i)
16. Panagiotopoulou PB, Courcoutsakis N, Tentes A, Prassopoulos P. CT imaging of peritoneal carcinomatosis with surgical correlation: a pictorial review. *Insights Imaging*. 2021;12. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-01110-6>
17. Rivard JD, Temple WJ, McConnell YJ, Sultan H, Mack LA. Preoperative computed tomography does not predict resectability in peritoneal carcinomatosis. *Am J Surg*. 2014;207:760-5. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.12.024>
18. Castro A, Telles L, Rodríguez-Cantera G, González D, González F, Ruso-Martínez L. Valor de la imagenología (TC y PET-TC) en el diagnóstico de la carcinomatosis peritoneal. Estudio preliminar. *Rev Méd Urug*. 2020;36:155-62. <http://dx.doi.org/10.29193/rmu.36.2.5>
19. Berthelot C, Morel O, Girault S, Verrière V, Poirier AL, Moroch J, et al. Use of FDG-PET/CT for peritoneal carcinomatosis before hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Nucl Med Comm*. 2011;32:23-9. <https://doi.org/10.1097/MNM.0b013e328340e730>
20. Gertsen EC, Borggreve AS, Brenkman HJF, Verhoeven RHA, Vegt E, van Hillegersberg R, et al. Evaluation of the Implementation of FDG-PET/CT and staging laparoscopy for gastric cancer in the Netherlands. *Ann Surg Oncol*. 2021;28:2384-93. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09096-z>
21. Suzuki A, Kawano T, Takahashi N, Lee J, Nakagami Y, Miyagi E, et al. Value of 18F-FDG PET in the detection of peritoneal carcinomatosis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2004;31:1413-20. <https://doi.org/10.1007/s00259-004-1577-y>
22. Tanaka T, Kawai Y, Kanai M, Taki Y, Nakamoto Y, Takabayashi A. Usefulness of FDG-positron emission tomography in diagnosing peritoneal recurrence of colorectal cancer. *Am J Surg*. 2002;184:433-6. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(02\)01004-8](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(02)01004-8)
23. Qayyum A, Coakley FV, Westphalen AC, Hricak H, Okuno WT, Powell B. Role of CT and MR imaging in predicting optimal cytoreduction of newly diagnosed primary epithelial ovarian cancer. *Gynecol Oncol*. 2005;96:301-6. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2004.06.054>
24. Fujii S, Matsusue E, Kanasaki Y, Kanamori Y, Nakanishi J, Sugihara S, et al. Detection of peritoneal dissemination in gynecological malignancy: evaluation by diffusion-weighted MR imaging. *Eur Radiol*. 2008;18:18-23. <https://doi.org/10.1007/s00330-007-0732-9>
25. Soffia P. Difusión por resonancia magnética: Bases y aplicaciones oncológicas en órganos extracraneos. *Rev Chil Radiol*. 2009;15(Supl (1): s17-s24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082009000400004>
26. Sugarbaker PH. Laparoscopy in the diagnosis and treatment of peritoneal metastases. *Ann Laparosc Endosc Surg*. 2019;4:42. <https://doi.org/10.21037/ales.2019.04.04>
27. Valle M, Garofalo A. Laparoscopic staging of peritoneal surface malignancies. *Eur J Surg Oncol*. 2006;32:625-7. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2006.03.015>
28. Ben-Yaacob A, Dux J, Nissan A. Diagnostic laparoscopy for the evaluation of peritoneal metastases. En: Aditi Bhatt, editor. *Management of peritoneal metastases - cytoreductive surgery, HIPEC and beyond*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.; 2018. p.147-60.
29. Kefleyesus A, Dromain C, Clerc D, Teixeira-Farinha H, Demartines N, Hübner M. Combining imaging and laparoscopy for the staging of peritoneal metastases: A retrospective cohort pilot study. *International Journal of Surgery Open*. 2021;29:14-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.12.011>

30. Dineen SP, Pimiento JM. The Landmark Series: Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (CRS/HIPEC) for treatment of gastric cancer metastatic to peritoneum. *Ann Surg Oncol*. 2021;28:4130-7. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-09927-7>
31. Iversen LH, Rasmussen PC, Laurberg S. Value of laparoscopy before cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for peritoneal carcinomatosis. *Br J Surg*. 2013;100:285-92. <https://doi.org/10.1002/bjs.8908>
32. Jayakrishnan TT, Zacharias AJ, Sharma A, Pappas SG, Gamblin TC, Turaga KK. Role of laparoscopy in patients with peritoneal metastases considered for cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC). *World J Surg Oncol*. 2014;12:270. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-12-270>