

[r e v i s i ó n]

Carcinomatosis peritoneal. ¿Qué podemos hacer desde el punto de vista nutricional?

Antonio Jesús Martínez Ortega

Servicio: Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla). España.

Palabras clave

carcinomatosis peritoneal, soporte nutricional perioperatorio, ERAS

>>RESUMEN

La carcinomatosis peritoneal se asociaba indefectiblemente a mal pronóstico y supervivencia a corto plazo en todos los pacientes, hasta que Sugarbacker y colaboradores introdujeron la HIPEC (quimioterapia intraperitoneal hipertérmica) como terapia adyuvante. Esta técnica permite mejoras sustanciales en las tasas de supervivencia y, al mismo tiempo, nos brinda nuevas oportunidades de tratamiento desde un punto de vista nutricional, dado que estos pacientes son actualmente candidatos a soporte nutricional a largo plazo. Como es extensamente conocido, la desnutrición es altamente prevalente en este grupo de población, y debe ser detectada y tratada con rapidez. Esta revisión se centrará en el diagnóstico y seguimiento de los déficits nutricionales en estos pacientes, así como en las modalidades de soporte nutricional actualmente disponibles.

Nutr Clin Med 2019; XIII (1): 45-52
DOI: 10.7400/NCM.2019.13.1.5072

Key words

peritoneal carcinomatosis, perioperative nutritional support, ERAS

>>ABSTRACT

Peritoneal carcinomatosis was associated indefectibly with poor prognosis and short-term survival in all patients, until Sugarbacker and colleagues introduced HIPEC as adjuvant therapy. This technique allows substantial improvements in survival rates, and at the same time, gives us new opportunities of treatment from a nutritional viewpoint, as these patients are now eligible for long-term nutritional support. As it is widely known, malnutrition is highly prevalent in this population, and should be promptly screened and treated. This review will be focused in the diagnosis and follow-up of nutritional deficiencies in these patients, as well as modalities of nutritional support currently available.

Nutr Clin Med 2019; XIII (1): 45-52
DOI: 10.7400/NCM.2019.13.1.5072

Correspondencia

Antonio Jesús Martínez Ortega.
Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición.
Hospital Universitario Virgen del Rocío, Avenida Manuel Siurot s/n 41013 Sevilla.
E-mail: ajesus.martinez.sspa@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

La Carcinomatosis Peritoneal (CP) no es sino la diseminación locorregional intraabdominal de neoplasias de origen gastrointestinal, ginecológico o de otros tumores con o sin evidencia de enfermedad metastásica sistémica. Sinónimo hasta hace poco de mal pronóstico a corto plazo sin posibilidad de tratamiento y con un limitado papel del soporte nutricional, en los últimos años afortunadamente la situación ha cambiado, aumentando la supervivencia de forma significativa, pasando de meses (con sólo un 31,2% de supervivencia desde el diagnóstico en el primer año y un 5,4% a dos años) a periodos prolongados de supervivencia, de 55 e incluso 74 meses¹⁻⁵. Esto supone un cambio de paradigma, cobrando una mayor relevancia el soporte nutricional de estos pacientes^{1,2,6}.

La incidencia no se conoce con certeza. Aproximadamente el 10-20% de carcinomas colorectales presenta CP al diagnóstico. La diseminación peritoneal aparece en el 40-70% de los pacientes con enfermedad recurrente, y sólo el 5-8% presenta la enfermedad confinada exclusivamente al peritoneo¹⁷. Con respecto a los tumores gástricos, la CP se da en torno al 14% de casos, siendo en el 9% de pacientes la única localización metastásica⁸. En los tumores de ovario avanzados, la mayoría presenta CP³.

QUIMIOTERAPIA HIPERTÉRMICA INTRAPERITONEAL (HYPERTHERMIC INTRAPERITONEAL CHEMOTHERAPY "HIPEC")

Paul H. Sugarbacker, en 1989, propuso una nueva técnica, basada en cirugía cito-reductora junto

a la aplicación de HIPEC postoperatoria precoz y Quimioterapia Intraperitoneal Postoperatoria Precoz (Early Postoperative Intraperitoneal Chemotherapy "EPIC")^{9,10}. No es el objeto de esta revisión describir con detalle el procedimiento y las indicaciones de esta técnica, por lo que nos centraremos sólo en determinados aspectos de interés. Con esta alternativa, como hemos dicho, la supervivencia ha aumentado de forma ostensible, en pacientes seleccionados. Existen distintos métodos para determinar la extensión de la CP; probablemente el más empleado sea el Índice de Cáncer Peritoneal (*Peritoneal Cancer Index, PCI*) descrito por Sugarbaker. El PCI cuantifica la distribución y tamaño de los implantes peritoneales, asignando una puntuación entre 0 y 39 según el grado de extensión y la distribución de los implantes tumorales. Es un buen instrumento para estimar la posibilidad de lograr una citorreducción completa, y por tanto, establecer la indicación de HIPEC^{3,10-12}.

La administración directa del citotóxico intraperitonealmente permite obtener altas concentraciones del fármaco quimioterápico *in situ* que serían imposibles de alcanzar con la quimioterapia sistémica sin incurrir en inasumibles efectos secundarios/toxicidad, dado que la barrera peritoneo-plasmática dificulta el paso de los distintos fármacos a la cavidad peritoneal. Y de forma inversa, evita el paso inverso del peritoneo a la circulación sistémica, limitando los efectos sistémicos indeseables (aunque no evitándolos por completo). Un resumen de los mismos puede consultarse en la tabla I (Entre paréntesis se muestran los agentes quimioterápicos que se relacionan con mayor frecuencia con determinadas complicaciones). Asimismo, la hipertermia (40-43°C) aumenta el efecto citotóxico sobre las células tumorales^{9,10,13}.

TABLA I. POTENCIALES COMPLICACIONES DE LA HIPEC¹⁴⁻¹⁸

| |
|---|
| 1) Gastrointestinales: Perforación intestinal, fuga anastomótica, íleo prolongado, estasis gástrico, fistula |
| 2) Pulmonares: Derrame pleural, neumonía/neumonitis intersticial (Mitomicina C) |
| 1) Hematológicas: Neutropenia (Mitomicina C), mielosupresión (Cisplatino/ oxaliplatino, 5-fluorouracilo, doxorubicina), síndrome hemolítico urémico (Mitomicina C). Trombosis venosa profunda |
| 4) Insuficiencia renal (Cisplatino/oxaliplatino, mitomicina C) |
| 5) Alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas: Hiperglucemia, hipomagnesemia (Cisplatino/oxaliplatino), hipocalcemia (Cisplatino/oxaliplatino) |
| 6) Hipertermia |
| 7) Otros: Neurotoxicidad (Cisplatino/oxaliplatino, 5-fluorouracilo), cardiotoxicidad (5-fluorouracilo, doxorubicina). |

Durante la cirugía los únicos problemas nutricionales que suelen ocurrir de manera transitoria son la hiperglucemia (secundaria a la perfusión de suero glucosado) y la hipomagnesemia por mayor eliminación renal secundaria a la utilización de cisplatino y derivados¹⁷. Por tanto se debe descartar el déficit de magnesio previo a la CRS (explicar acrónimo) y aportar suplementos iv durante la perfusión de aquellas HIPEC que incluyan cisplatino o derivados.

CP Y DESNUTRICIÓN: CAUSAS Y PREVALENCIA APROXIMADA

Los pacientes con CP por definición presentan un alto riesgo nutricional, cuyas causas son multifactoriales. De una parte, el efecto mecánico que causa la progresión de la CP con ascitis e incluso obstrucción intestinal; de otra, factores humorales propios del tumor (producción de interleucinas proinflamatorias, caquexia cancerosa y aumento del gasto metabólico) y factores relacionados con el propio paciente (estado de ánimo depresivo, desesperanza, falta de apoyo social), además del posible efecto de agentes quimioterápicos sistémicos¹⁹⁻²⁴.

La prevalencia de desnutrición en pacientes afectos de CP es variable; si el origen es ovárico, ronda el 67%, mientras que en cáncer de colon se encuentra entre el 34-54%; la mayor prevalencia de desnutrición se da en adenocarcinoma gástrico, con valores de entre el 62 y el 83%^{19,20}. Así, resulta fundamental un cribado y una actuación precoz y enérgica desde el punto de vista nutricional, como veremos a continuación.

SOPORTE NUTRICIONAL PREOPERATORIO

De forma preoperatoria, todo paciente con CP debe ser sometido a cribado nutricional, teniendo en cuenta el riesgo y la prevalencia de desnutrición ya señalados, sobre todo en pacientes con carcinoma gástrico y ovárico^{20,25}. Sobre el método a emplear, no existe una recomendación específica, por lo que deben aplicarse las recomendaciones internacionales a respecto. Pueden ser útiles pruebas de cribado como el NRS-2002 (Figura 1), la valoración subjetiva global, la antropometría (IMC, pérdida de peso) o la dinamometría^{21,23,25-27}. La albúmina parece ser un marcador analítico especialmente importante

en estos pacientes (acompañado de marcadores de inflamación como la proteína C reactiva): la hipoalbuminemia preoperatoria se relaciona con peores resultados de la cirugía y menor supervivencia^{28,29}. Si el quimioterápico que va a emplearse está basado en el platino, es recomendable determinar el magnesio en plasma y tratar posibles déficits¹⁶.

Siguiendo las recomendaciones de la ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition) en su edición de 2017, todo paciente con CP debe recibir soporte nutricional preoperatorio (Protocolo ERAS, *Enhanced Recovery After Surgery*), en los 7-14 días previos y en los 7 posteriores tras la cirugía con un suplemento nutricional que contenga agentes inmunomoduladores (arginina, ácidos ω -3 y nucleótidos) independientemente de su estado nutricional. Siempre que sea posible el soporte debe ser enteral, reservando la nutrición parenteral (NP) para aquellos casos con tubo digestivo no funcionando o no utilizable, como la obstrucción intestinal^{123,30,31}. Se ha descrito que con este tratamiento se disminuyen las complicaciones postoperatorias y la estancia media en este tipo de cirugía^{21,23,27,30}, además de poder reducir la necesidad de NP postoperatoria (que es más frecuente en caso de pacientes con mal estado nutricional previo) y los costes asociados³². La ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition), en sus recomendaciones de 2009, también adopta una postura similar²⁶.

SOPORTE POSTOPERATORIO

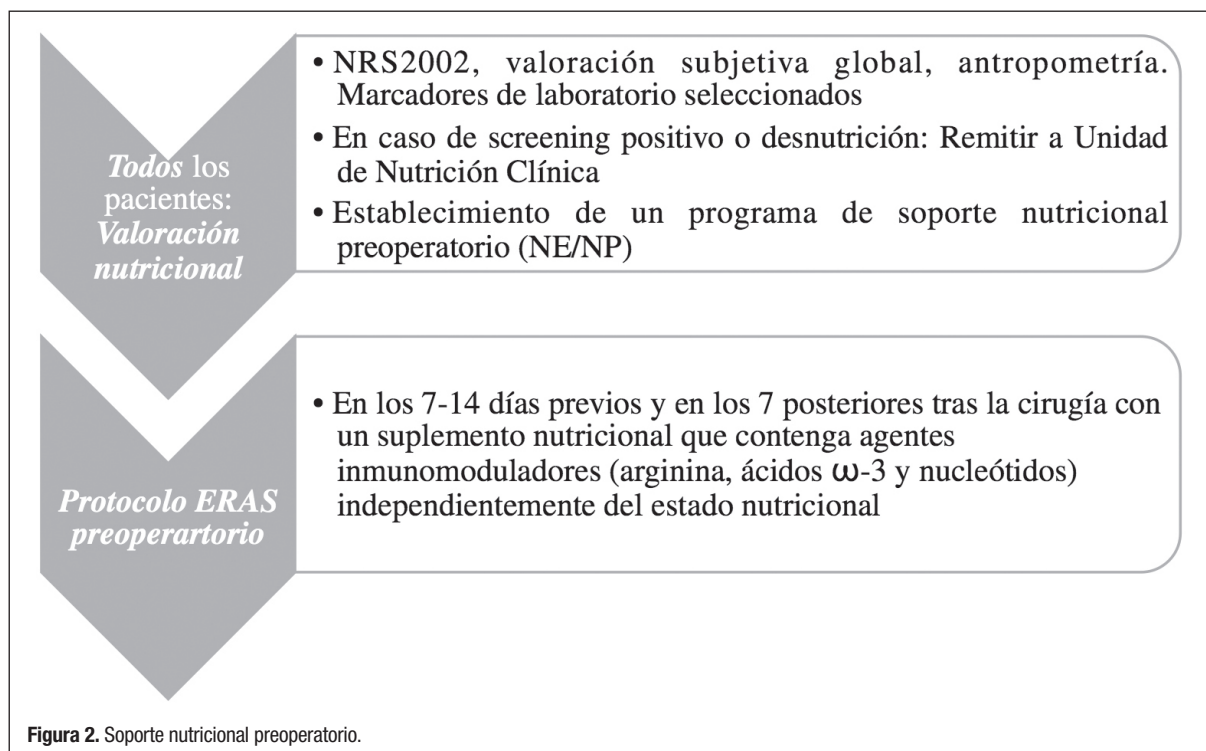
El soporte postoperatorio del paciente oncológico, al igual que el preoperatorio, debe ser enérgico. La ASPEN en su consenso de 2009 hace hincapié en la necesidad de tratamiento precoz, y en que el soporte nutricional está indicado en pacientes en tratamiento antineoplásico activo con desnutrición y que se prevé que no van a ser capaces de ingerir o absorber nutrientes de forma adecuada durante un tiempo prolongado, con un grado de evidencia B^{21,26}. La ESPEN, por su parte también aboga por tratamiento nutricional precoz, en las primeras 24 horas, con sondaje nasogástrico, en aquellos pacientes en los que no es posible iniciar una nutrición enteral (NE) precoz y que van a tener una ingesta oral inadecuada (<50%) durante más de 7 días, con un grado de recomendación A. Asimismo, abre la puerta a la posibilidad de terapia enteral y parenteral nutricional combinada en

Cribado de riesgo nutricional [Nutritional Risk Screening (NRS), 2002]

| Screening inicial o pre-screening | | Sí | No |
|--|--|----|----|
| ¿Es el índice de masa corporal (IMC) < 20,5? | | | |
| ¿Ha perdido el paciente peso en los últimos 3 meses? | | | |
| ¿Ha reducido el paciente su ingesta en la última semana? | | | |
| ¿Está el paciente gravemente enfermo? (p. ej., en cuidados intensivos) | | | |
| Sí: si la respuesta es sí a cualquiera de las preguntas, se realizará el <i>screening</i> final | | | |
| No: si la respuesta es no a todas las preguntas, el paciente será reevaluado semanalmente | | | |

| Screening final | | | |
|--|---|---------------------------|--|
| Alteración del estado nutricional | | Gravedad de la enfermedad | |
| Ausente Puntos: 0 | Estado nutricional normal | Ausente Puntos: 0 | Requerimientos nutricionales normales |
| Leve Puntos: 1 | Pérdida de peso > 5% en 3 meses o ingesta < 50-75% de requerimientos en semana previa | Leve Puntos: 1 | Fractura de cadera, pacientes crónicos con complicaciones agudas (cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, oncología) |
| Moderada Puntos: 2 | Pérdida de peso > 5% en 2 meses o IMC = 18,5-20,5 + alteración de estado general o ingesta 25-60% de requerimientos en semana previa | Moderada Puntos: 2 | Cirugía mayor abdominal, ICTUS, neumonía grave, tumor hematológico |
| Grave Puntos: 3 | Pérdida de peso > 5% en 1 mes (> 15% en 3 meses) o IMC < 18,5 + alteración de estado general o ingesta 0-25% de requerimientos en semana previa | Grave Puntos: 3 | Lesión craneal, TMO, pacientes en UCI (APACHE > 10) |
| Puntos + puntos = puntuación total | | | |
| Edad: si ≥ 70 años, añadir 1 a la puntuación total = puntos ajustados por edad | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Puntuación ≥ 3: el paciente está en riesgo nutricional y se iniciará un plan nutricional • Puntuación < 3: reevaluación semanal del paciente | | | |

Figura 1. Herramienta NRS-2002 para el cribado nutricional preoperatorio.



determinados casos (en los que no se puedan cubrir requerimientos por vía oral y enteral, es decir, no se llegue al 50% al menos de calorías diarias durante más de 7 días). En situaciones en las que la vía enteral esté inutilizada, recomienda el uso de NP lo antes posible. Con respecto a la fórmula enteral, aconseja el uso de fórmula inmunomoduladora, que reduce complicaciones no infecciosas y estancia hospitalaria^{23,31}, así como soporte nutricional no sólo durante la hospitalización, sino también al alta.

Tras haber repasado las recomendaciones generales que propugnan las principales sociedades científicas (y que son relativamente similares), analicemos su aplicación al tema que nos ocupa. No cabe duda de que en caso de no disponer de un tracto intestinal íntegro o de complicaciones postquirúrgicas tipo fístula, perforación intestinal..., la NP es la única opción viable, y que debe emplearse de forma precoz. En el paciente con CP sometido a HIPEC, la tolerancia oral postoperatoria antes de los 5 días es muy limitada; hasta el 7^o-11^o día postoperatorio no es posible una tolerancia oral adecuada, en parte por el frecuente íleo postquirúrgico que se desarrolla (y que es esperable en una cirugía de tan elevada complejidad técnica). Es por ello que algunos

autores propugnan el uso de NP postoperatoria (con ácidos grasos ω 3 de forma rutinaria, aunque no es una práctica estandarizada^{16,32}. Otros, por el contrario, siguen apostando por la nutrición oral precoz, reservando la NP para casos seleccionados, por su efecto trófico sobre el intestino (que evita la translocación bacteriana) y favorecer la recuperación postoperatoria^{16,21,33}. Ambos abordajes tienen sin duda sus ventajas e inconvenientes, por lo que tal vez el uso de ambas modalidades (un modelo de soporte nutricional mixto en el que la NP complemente a la NE) sea razonable, lógicamente siempre y cuando se disponga de un tracto digestivo expedito.

En lo concerniente al cálculo de los requerimientos nutricionales, no existen recomendaciones específicas al respecto; tampoco en lo que se refiere a la composición de micronutrientes. Parece razonable, pues, emplear las recomendaciones de la ESPEN²³:

- Necesidades energéticas basales: En los pacientes con neoplasia, se estiman unos requerimientos energéticos entre 25 y 30 Kcal/Kg peso/día, si no es posible medir los requerimientos individuales mediante métodos específicos (Calorimetría Indirecta).

- Proporción aproximada de macronutrientes: Se aconseja Proteína-Grasas-Glucosa: 20-30-50%. En pacientes con pérdida de peso y resistencia a la insulina, se aconseja aumentar el porcentaje de lípidos en detrimento del de hidratos de carbono con una doble finalidad: aumentar el valor calórico total y reducir la carga glucémica.
- Tipo de grasa: debe incluir ácidos grasos $\omega 3$, por su efecto inmunomodulador potencial.
- Necesidades proteicas: Mayores a 1 g/kg de peso/día, y si es posible, más de 1,5 g/kg de peso/día. Los requerimientos aproximados de proteínas en el paciente oncológico parecen estar más cerca de 2 g/kg de peso/día, pero en el anciano no se aconseja superar 1,5 g/kg de peso/día. En caso de daño renal agudo, se aconseja no superar 1-1,2 g/kg de peso/día.
- Tipo de aminoácidos: se aconseja emplear una composición estándar en soportes nutricionales de corta duración. Sin embargo, en soportes de larga duración, el uso de aminoácidos ramificados parece ser potencialmente beneficioso en pacientes con adenocarcinomas intraabdominales localmente avanzados, por lo que debería fomentarse su empleo. El papel de la glutamina, que es uno de los principales sustratos energéticos del enterocito, es todavía controvertido, pero podría ser potencialmente beneficioso³⁴.
- Elementos traza y vitaminas: se aconseja emplear la dosis diaria estándar. Ahora bien, debe prestarse especial atención en los casos en los que se empleen derivados del platino como agentes quimioterápicos al magnesio y el calcio; a veces es preciso aumentar el contenido en magnesio de la NP^{15-16,18}.

SÍNDROME DE INTESTINO CORTO (SIC) TRAS HIPEC

A menudo, en el transcurso de la cirugía es inevitable la resección de amplias zonas de intestino delgado, lo que en algunos casos provoca la aparición de un SIC que puede llegar a ser severo. En su estudio, Halkia y colaboradores³⁵ demuestran que el desarrollo de esta complicación ensombrece el pronóstico,

con una reducción de la supervivencia considerable (28,6 meses de supervivencia media en comparación con 41 meses en grupo sin SIC sometido a HIPEC). Las ileostomías, en la serie de Halkia, fueron de alto débito, requiriendo somatostatina para su control, y con necesidad de NP al menos en los dos primeros meses, lo que podría ser un factor determinante en los resultados, siendo aconsejable prestar especial atención al balance hídrico y al equilibrio iónico. En estas situaciones, tal vez un soporte nutricional enérgico podría mejorar la supervivencia³⁵.

RECOMENDACIONES GENERALES AL ALTA PARA EL PACIENTE SOMETIDO A HIPEC. PAPEL DE LA NUTRICIÓN PARENTERAL DOMICILIARIA.

Teniendo en cuenta las peculiaridades de un paciente sometido a HIPEC, parece razonable recomendar al alta una dieta pobre en residuos dado el riesgo de obstrucción intestinal en algunos casos. También es recomendable la ingesta frecuente y en escasa cantidad (Al menos seis comidas diarias) de alimentos hipercalóricos e hiperproteicos, si no hay contraindicaciones, con sabores agradables y preferiblemente empleando alimentos fríos³⁶.

En caso de requerir NP por obstrucción intestinal (O bien por un SIC postoperatorio) y no ser posible la suspensión de la misma, puede plantearse NP domiciliaria, que no sólo es una técnica segura que permite mejorar el estado nutricional, sino que además aumenta la supervivencia en estos pacientes³⁷.

CONCLUSIONES

La CP es frecuente en determinadas neoplasias, asociada a desnutrición en gran número de casos. Desde el punto de vista nutricional, es necesaria una valoración nutricional preoperatoria y una actuación nutricional enérgica, así como postoperatoria, dado que el efecto en mejora de mortalidad y morbilidad es sustancial. La nutrición postoperatoria debe iniciarse lo antes posible. En caso de aparición de SIC, debe prestarse especial atención al balance hídrico y al equilibrio iónico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castro-Mesta JF, González-Guerrero JF, Barrios-Sánchez P, Villarreal-Cavazos G. Bases and foundations of the treatment of peritoneal carcinomatosis: *Review article. Med Univ.* 2016;18(71):98-104.
2. Coccolini F. Peritoneal carcinomatosis. *World J Gastroenterol.* 2013;19(41):6979.
3. Muñoz-Casares FC, Medina-Fernández FJ, Arjona-Sánchez Á, Casado-Adam Á, Sánchez-Hidalgo JM, Rubio MJ, *et al.* Peritonectomy procedures and HIPEC in the treatment of peritoneal carcinomatosis from ovarian cancer: Long-term outcomes and perspectives from a high-volume center. *Eur J Surg Oncol EJSO.* 2016;42(2):224-33.
4. Quere P, Facy O, Manfredi S, Jooste V, Faivre J, Lepage C, *et al.* Epidemiology, Management, and Survival of Peritoneal Carcinomatosis from Colorectal Cancer: A Population-Based Study. *Dis Colon Rectum.* 2015;58(8):743-52.
5. Vassos N, Förtsch T, Aladashvili A, Hohenberger W, Croner RS. Repeated cytoreductive surgery (CRS) with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) in patients with recurrent peritoneal carcinomatosis. *World J Surg Oncol [Internet].* 2016[citado 4 de marzo de 2019];14(1). Disponible en: <http://www.wjso.com/content/14/1/42>
6. Lambert LA. Looking up: Recent advances in understanding and treating peritoneal carcinomatosis: Recent Advances in Understanding and Treating Peritoneal Carcinomatosis. *CA Cancer J Clin.* 2015;65(4):283-98.
7. Bhandare M, Patil P, Pai V, Bhamre R, Engineer R, Ostwal V, *et al.* Peritoneal Carcinomatosis in Colorectal Cancers – Management Perspective Needs a Change. *Clin Colorectal Cancer.* 2017;16(2):e1-6.
8. Thomassen I, van Gestel YR, van Ramshorst B, Luyer MD, Bosscha K, Nienhuijs SW, *et al.* Peritoneal carcinomatosis of gastric origin: A population-based study on incidence, survival and risk factors: Peritoneal Carcinomatosis of Gastric Origin. *Int J Cancer.* 2014;134(3):622-8.
9. Sugarbaker PH, Cunliffe WJ, Belliveau J, de Bruijn EA, Graves T, Mullins RE, *et al.* Rationale for integrating early postoperative intraperitoneal chemotherapy into the surgical treatment of gastrointestinal cancer. *Semin Oncol.* 1989;16(4 Suppl 6):83-97.
10. Sugarbaker PH. Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in the management of gastrointestinal cancers with peritoneal metastases: Progress toward a new standard of care. *Cancer Treat Rev.* 2016;48:42-9.
11. Gómez Portilla A, Barrios P, Rufian S, Camps B, Bretcha P, Gonzalez Bayon L, *et al.* Management of peritoneal surface malignancy with cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy. *Eur J Surg Oncol EJSO.* 2006;32(6):628-31.
12. Huo YR, Richards A, Liauw W, Morris DL. Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) and cytoreductive surgery (CRS) in ovarian cancer: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol EJSO.* 2015;41(12):1578-89.
13. Rajeev R, Turaga KK. Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy and Cytoreductive Surgery in the Management of Peritoneal Carcinomatosis. *Cancer Control.* 2016;23(1):36-46.
14. Baratti D, Kusamura S, Laterza B, Balestra MR, Deraco M. Early and long-term postoperative management following cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *World J Gastrointest Oncol.* 2010;2(1):36-43.
15. Mehta SS, Gelli M, Agarwal D, Goéré D. Complications of Cytoreductive Surgery and HIPEC in the Treatment of Peritoneal Metastases. *Indian J Surg Oncol.* 2016;7(2):225-9.
16. Raspé C, Flöther L, Schneider R, Bucher M, Piso P. Best practice for perioperative management of patients with cytoreductive surgery and HIPEC. *Eur J Surg Oncol EJSO.* 2017;43(6):1013-27.
17. Webb CA-J, Weyker PD, Moitra VK, Raker RK. *An Overview of Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemoperfusion for the Anesthesiologist: Anesth Analg.* 2013;116(4):924-31.
18. Canda AE, Sokmen S, Terzi C, Arslan C, Oztop I, Karabulut B, *et al.* Complications and Toxicities After Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol.* 2013;20(4):1082-7.
19. McQuellon R, Gavazzi C, Piso P, Swain D, Levine E. Quality of life and nutritional assessment in peritoneal surface malignancy (PSM): recommendations for care. *J Surg Oncol.* 2008;98(4):300-5.
20. Garcia Martinez T. Nutritional assessment and support in patients with peritoneal carcinomatosis of ovarian cancer with cytoreductive surgery. *Nutr Clínica Dietética Hosp.* 2016;(1):31-40.
21. Huhmann MB, August DA. Perioperative Nutrition Support in Cancer Patients. *Nutr Clin Pract.* 2012;27(5):586-92.
22. Lambert LA, Hendrix RJ. Palliative Management of Advanced Peritoneal Carcinomatosis. *Surg Oncol Clin N Am.* 2018;27(3):585-602.
23. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, *et al.* ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017;36(1):11-48.

24. Nordhausen K, Solass W, Demtroeder C, Tempfer CB, Reymond M. Cachexia-anorexia syndrome in patients with peritoneal metastasis: an observational study. *Pleura Peritoneum*. 2016;1(1):57–63.
25. Bogdan F, Buna Arvinte M, Hutanu I, Scripcariu DV, Radu I, Scripcariu V. Evaluation of Preoperative Nutritional Status in Gastric Cancer Patients. *Jurnalul Chir [Internet]*. 2016[citado 4 de marzo de 2019];12(3). Disponible en: <http://www.omicsonline.com/open-access/evaluation-of-preoperative-nutritional-status-in-gastric-cancer-patients-1584-9341-12-3-4.php?aid=80625>
26. August DA, Huhmann MB, the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors. A.S.P.E.N. Clinical Guidelines: Nutrition Support Therapy During Adult Anticancer Treatment and in Hematopoietic Cell Transplantation. *J Parenter Enter Nutr*. 2009;33(5):472-500.
27. Vashi PG, Gupta D, Lammersfeld CA, Braun DP, Popiel B, Misra S, *et al*. The relationship between baseline nutritional status with subsequent parenteral nutrition and clinical outcomes in cancer patients undergoing hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Nutr J [Internet]*. 2013[citado 4 de marzo de 2019];12(1). Disponible en: <http://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2891-12-118>
28. Huang Y, Alzahrani NA, Chua TC, Huo YR, Liauw W, Morris DL. Impacts of Preoperative Serum Albumin Level on Outcomes of Cytoreductive Surgery and Perioperative Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(8):2411-8.
29. Banaste N, Rousset P, Mercier F, Rieussec C, Valette P-J, Glehen O, *et al*. Preoperative nutritional risk assessment in patients undergoing cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for colorectal carcinomatosis. *Int J Hyperthermia*. 2018;34(5):589-94.
30. Chen Z, Lin S, Dai Q, Hua J, Chen S. The Effects of Pre-Operative Enteral Nutrition from Nasal Feeding Tubes on Gastric Outlet Obstruction. *Nutrients*. 2017;9(4):373.
31. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, *et al*. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017;36(3):623-50.
32. Swain DR, Yates AL, Mohamed F, Dayal SP, Tzivanakis A, Cecil TD, *et al*. Do patients undergoing cytoreductive surgery and HIPEC for peritoneal malignancy need parenteral nutrition? *Pleura Peritoneum [Internet]*. 2018[citado 4 de marzo de 2019];3(4). Disponible en: <http://www.degruyter.com/view/j/pp.2018.3.issue-4/pp-2018-0123/pp-2018-0123.xml>
33. Shannon NB, Tan GHC, Chia CS, Soo KC, Teo MC. Does having a gastrectomy delay time to feeding and prolong hospital stay in patients undergoing cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy? *Int J Hyperthermia*. 2018;34(5):518-23.
34. Choi Y-K, Park K-G. Targeting Glutamine Metabolism for Cancer Treatment. *Biomol Ther*. 2018;26(1):19-28.
35. Halkia E, Papantziala A, Vassiliadou D, Tsochrinis A, Giassas S, Spiliotis J. Short bowel syndrome after cytoreductive surgery and HIPEC: nutritional considerations. *Short Bowel Syndr*. :5.
36. De Luís Román DA, Bellido Guerrero D, García Luna PP, editores. *Dietoterapia, Nutricion Clinica Y Metabolismo*. 2a. Editorial Díaz de Santos, S.A.; 2012. 914 p.
37. Guerra EM, Cortés-Salgado A, Mateo-Lobo R, Nattero L, Riveiro J, Vega-Piñero B, *et al*. Role of parenteral nutrition in oncologic patients with intestinal occlusion and peritoneal carcinomatosis. *Nutr Hosp*. 2015;(3):1222–1227.