

Conducta anestésica en la cirugía de citorreducción y quimioterapia hipertérmica intraoperatoria

Anesthetic Approach in the Cytoreduction Surgery and Intraoperative Hyperthermic Chemotherapy

Katia Velázquez González^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7558-992X>

Osniel Montalvo Moya¹ <https://orcid.org/0000-0001-8607-776X>

Reinier Hernández González¹ <https://orcid.org/0000-0002-7159-1771>

¹Hospital Docente Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: anestesia@hha.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La cirugía de citorreducción asociada a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal implica una serie de cambios fisiológicos que el anestesiólogo debe identificar y tratar.

Objetivo: Evaluar los resultados de la implementación de un protocolo de anestesia para la citorreducción y quimioterapia intraoperatoria en la carcinomatosis peritoneal.

Métodos: Se realizó un estudio observacional analítico, prospectivo, longitudinal en pacientes sujetos a citorreducción y quimioterapia hipertérmica intraoperatoria, en el período comprendido entre septiembre de 2019 a septiembre de 2022.

Resultados: La edad promedio fue 50,5 años. El 71,4 % tuvo un tumor de ovario, de ellos, el 50 % presentó un índice de carcinomatosis peritoneal ≤ 20 . Las complicaciones anestésicas intraoperatorias fueron acidosis metabólica 11 casos (78,6 %), seguido de la anemia en el 50 % y la hiperglicemia con 42,8 %. En el período posoperatorio inmediato, se presentó la acidosis metabólica en 12 casos (85,7 %).

En cuanto a la reanimación guiada por objetivos hemodinámicos, el 50 % registró tensión arterial media normal y 50 % disminuida. El 78,6 % de los casos respondieron al volumen y el 28,6 % fueron dependientes de poscarga. No hubo ningún paciente dependiente de la contractilidad. El 64,3 % tuvo un INL preoperatorio $\leq 3,5$ de ellos, el 50 % tuvo una estadía en la UCI ≤ 3 días. La estadía posoperatoria fue ≤ 7 días en el 92,9 %.

Conclusiones: Los sujetos incluidos fueron en su mayoría mujeres en la mediana edad. El protocolo propuesto resultó apropiado, pues permitió realizar la cirugía con escasas complicaciones perioperatorias y corta estadía en cuidados intensivos y hospitalarios. El patrón hemodinámico más frecuente fue el hipovolémico con buena respuesta al volumen. El índice neutrófilo linfocito preoperatorio, parece ser un buen predictor de resultados posoperatorios.

Palabras clave: protocolo anestésico en la citorreducción; quimioterapia intraoperatoria.

ABSTRACT

Introduction: Cytoreduction surgery associated with intraperitoneal hyperthermic chemotherapy involves a series of physiological changes that the anesthesiologist must identify and treat.

Objective: To evaluate the results of the implementation of an anesthesia protocol for cytoreduction and intraoperative chemotherapy in peritoneal carcinomatosis.

Methods: An analytical, prospective, longitudinal and analytical observational study was carried out in patients performed cytoreduction and who received intraoperative hyperthermic chemotherapy in the period from September 2019 to September 2022.

Results: The mean age was 50.5 years. 71.4 % had an ovarian tumor; of these, 50 % had a peritoneal carcinomatosis index ≤ 20 . Intraoperative anesthetic complications were metabolic acidosis, accounting for 11 cases (78.6 %); followed by anemia, in 50 %, and hyperglycemia, with 42.8 %. In the immediate postoperative period, metabolic acidosis occurred in 12 cases (85.7 %). Regarding resuscitation guided by hemodynamic objectives, 50 % recorded normal mean arterial pressure and 50 % reported a decreased pressure. Of the cases, 78.6 % were volume-responsive and 28.6 % were afterload-dependent. There were no contractility-dependent patients. 64.3 % had a preoperative neutrophil-lymphocyte index ≤ 3.5 ; of them, 50 % had an intensive care unit stay ≤ 3 days. Postoperative stay was ≤ 7 days in 92.9 %.

Conclusions: The included subjects were mostly women at middle age. The proposed protocol proved appropriate, as it allowed that surgery be performed with few perioperative complications and short intensive care and hospital stays. The most frequent hemodynamic pattern was hypovolemic with good response to volume. The preoperative neutrophil-lymphocyte index seems to be a good predictor of postoperative results.

Keywords: anesthetic protocol in cytoreduction; intraoperative chemotherapy.

Recibido: 08/02/2024

Aceptado: 08/04/2024

Introducción

La cirugía de citorreducción (CCR) asociada a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal (HIPEC) se define como un procedimiento para el tratamiento de pacientes con carcinomatosis peritoneal, que involucra una cirugía citorreductora y la infusión intraperitoneal de un agente quimioterapéutico a una temperatura aproximada de 42 °C con lo que se minimiza la toxicidad sistémica. En la fase de citorreducción se pretende eliminar todo tumor macroscópico y con la quimioterapia intraperitoneal las células tumorales microscópicas, fuente potencial de recurrencia de la enfermedad.^(1,2,3,4,5,6)

El procedimiento fue descrito por primera vez en el año 1995, por Paul Sugarbaker.⁽⁴⁾ Se considera una modalidad de tratamiento que permite mejorar la sobrevida en los pacientes con enfermedad maligna a nivel peritoneal, dentro de las cuales se encuentra el pseudomixoma peritoneal, el mesotelioma peritoneal maligno, la carcinomatosis peritoneal secundaria a cáncer ovárico, colorrectal, gástrico, entre otros.^(7,8,9,10,11)

La extensión de la carcinomatosis es uno de los factores pronósticos más importantes. Para su evaluación la herramienta más utilizada es el índice de carcinomatosis peritoneal (PCI) de Sugarbaker, con el cual se puede estimar la probabilidad de una citorreducción completa.^(12,13,14,15)

Otros factores que modifican el pronóstico son la edad del paciente (menor a 70 años), el índice de masa corporal (menor o igual a 35 kg/m²), la ausencia de enfermedad grave no controlada, así como aspectos relacionados con la neoplasia primaria, la biología del tumor y el compromiso peritoneal.^(16,17,18,19)

Quienes requieran este procedimiento tienen que enfrentar los insultos de una cirugía mayor, además del estrés térmico secundario de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal. Dadas las condiciones que anteceden, la valoración preanestésica se debe encaminar al riesgo inherente de la técnica quirúrgica, el riesgo de complicaciones según la capacidad funcional y las comorbilidades del paciente. Se recomienda la valoración del estado nutricional, la presencia de anemia, de ascitis, los trastornos electrolíticos y de coagulación, y estos factores se deben optimizar previos al procedimiento.^(20,21,22,23)

El paciente se debe preparar en el contexto de un procedimiento quirúrgico abdominal mayor prolongado (6-12 h), con riesgo alto por el sangrado después de la citorreducción y la peritonectomía, el recambio agresivo de fluidos, la pérdida de proteínas, además del riesgo de coagulopatía por hipotermia y la hemodilución en la primera fase.^(24,25,26,27)

En la segunda fase de quimioterapia intraperitoneal, suceden alteraciones relacionadas con la hipertermia como el aumento del índice cardíaco, la disminución de resistencias vasculares y el aumento del consumo de oxígeno.^(24,25) Además de las asociadas al agente citostático elegido como la insuficiencia renal e hipomagnesemia con el cisplatino, entre otras. Por tanto, se monitoriza de forma continua la temperatura y la hemodinamia mediante métodos mínimamente invasivos y se realiza profilaxis de las variaciones extremas de la temperatura corporal.

Es necesario alcanzar un adecuado control del dolor debido a que este guarda una estrecha relación con la mejoría rápida de la función pulmonar y para prevenir las atelectasias posoperatorias. Se aconseja un esquema multimodal, donde se incluya la analgesia torácica epidural.^(26,28,29,30)

Se recomienda el tratamiento trombotoproláctico mediante el uso de medias de compresión intermitente hasta que el paciente inicie movilización. Además, la gran mayoría requiere una estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos por múltiples factores entre los que se hallan la gran pérdida de líquidos hasta 72 h del posoperatorio.

El Hospital Docente Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras es un centro de referencia a nivel nacional para el tratamiento de pacientes con carcinomatosis peritoneal, por lo que la evaluación de la conducta anestésica planteada con este trabajo contribuirá a brindar un marco de referencia, tanto para anestesiólogos como para personal en formación con respecto a la conducción perioperatoria de estos pacientes.

El objetivo que se persigue es presentar los resultados de una serie de casos realizada, que avalan la implementación de un protocolo de anestesia para la citorreducción y quimioterapia intraoperatoria en la carcinomatosis peritoneal.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, serie de casos, prospectivo, longitudinal en el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Docente Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, durante el período comprendido entre septiembre de 2019 a

septiembre de 2022, con el fin de evaluar los resultados, para la implementación de un protocolo de anestesia para la citorreducción y quimioterapia intraoperatoria en la carcinomatosis peritoneal.

El universo estuvo conformado por todos los pacientes anunciados para cirugía de citorreducción y quimioterapia hipertérmica intraoperatoria. La muestra quedó constituida por 14 pacientes, seleccionada según los criterios de inclusión e intencionada, muestreo no probabilístico, por el investigador.

En cuanto a los criterios de inclusión:

- Pacientes programados de forma electiva que estuvieron de acuerdo en participar en la investigación a través de consentimiento informado.
- Pacientes entre 19 y 80 años de ambos sexos y con estado físico de ASA I a ASA III, según los criterios de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA).
- Aquellos que requirieron anestesia general para la cirugía de citorreducción y quimioterapia hipertérmica intraoperatoria.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con PCI mayor de 20

Criterios de salida:

- Pacientes a los que no se les completó el procedimiento propuesto a partir del criterio quirúrgico.

Las variables estudiadas fueron:

- Edad: Se tuvo en cuenta la edad en años del paciente.
- Sexo: Se tuvo en cuenta el sexo biológico.
- Estado físico. Se consignaron las categorías: ASA I (paciente normal sano), ASA II (paciente con enfermedad sistémica leve sin limitación física). ASA III (paciente con enfermedad sistémica moderada, controlada y no incapacitante). Índice de masa corporal. Se consignaron las siguientes categorías: normopeso (IMC 18,5-24,9), sobrepeso (IMC 25-29,9) obesidad (IMC > 30). Se tuvo en cuenta el peso (kg)/ talla (m²).
- Índice de carcinomatosis peritoneal (PCI). Se consignaron las categorías: ≤ 20 puntos y ≥ 20 puntos. Se tuvo en cuenta la extensión del tumor en la

cavidad abdominal según el número de cuadrantes comprometidos y el tamaño de los nódulos, (índice), desde 0 a 39, se tomó un PCI igual o menor a 20 como probabilidad de alcanzar una cirugía citorreductora completa.

- Complicaciones anestésicas intraoperatorias. Se consignaron las categorías: acidosis metabólica, anemia, hiperglicemia, acidosis mixta, alcalemia respiratoria. Se tuvo en cuenta el tipo de complicación anestésica en el intraoperatorio.
- Complicaciones anestésicas posoperatorias. Se consignaron las categorías: acidosis metabólica, anemia hiperglicemia, acidosis mixta, alcalemia respiratoria. Se tuvo en cuenta el tipo de complicación anestésica en el posoperatorio.
- Tensión arterial media (TAM). Se consignaron las categorías: normal si la TAM es superior a 60 mmHg y con tensión arterial media disminuida: Si la TAM es menor de 60mmHg. Se tuvo en cuenta la suma de presión diastólica con un tercio de la diferencia de la sistólica y diastólica [$\frac{1}{3}(2PAD + PAS)$].
- Reanimación guiada por objetivos hemodinámicos:
 1. Respondedor al volumen se consignaron las categorías: Sí y No. Se consideró, si la variación del volumen sistólico (VVS) es mayor de 14 y el índice de volumen sistólico es menor de 35.
 2. Dependientes de poscarga: Se consignaron las categorías: Sí y No. Se tuvo presente, si la tendencia hemodinámica es hacia la disminución de las resistencias vasculares y no es respondedor a volumen sino a drogas vasoactivas.
 3. Dependiente de contractilidad: Se consignaron las categorías: Sí y No. Se tuvo en cuenta, los pacientes con TAM menor de 60 mmHg, que no son respondedores a volumen con elevación del agua extravascular pulmonar por encima de 8.
- Índice neutrófilo/linfocito: Se consignaron las siguientes categorías: $INL \leq 3,5$ e $INL \geq 3,5$. Se valoró el número absoluto de neutrófilos entre el valor de linfocitos del hemograma preoperatorio.
- Estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI): Se consignaron las categorías: ≤ 3 días y ≥ 3 días. Se consideró el número de días de estadía del paciente en la UCI.

- Estadía hospitalaria posoperatoria: Se consignaron las categorías: ≤ 7 días y ≥ 7 días. Se tomó en consideración el número de días de estadía hospitalaria posoperatoria.

Para la obtención de la información se incluyeron cinco aspectos básicos:

- Amplia búsqueda bibliográfica^(31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41) para la confección del protocolo y la realización de la investigación, elaboración del marco contextual, discusión y análisis comparativo de los resultados hallados con otros trabajos y elaboración de conclusiones y recomendaciones por el investigador principal.
- Interrogatorio y examen físico preoperatorio a los pacientes que se anunciaron para el proceder electivo por el autor principal o el anestesista actuante.
- Observación y atención activa del paciente por el investigador principal durante los períodos intraoperatorio y posoperatorio inmediato, la cual se realizó la evaluación de los resultados de la implementación de un protocolo de anestesia para la citorreducción y quimioterapia intraoperatoria en la carcinomatosis peritoneal.
- Revisión detallada de la historia clínica de cada paciente por el investigador principal.
- Llenado del modelo de recolección de datos de cada paciente, elaborado para este estudio por el autor principal, a partir del interrogatorio y examen físico preoperatorio, de la hoja de anestesia y del informe operatorio durante el período perioperatorio y de los resultados evaluativos finales recogidos en la Unidad de Recuperación Posanestésica (URPA).

Procederes anestésicos:

- A la llegada de los pacientes a la sala de preoperatorio se revisó la historia anestésica, se efectuó una entrevista, se les explicó los objetivos del estudio, además se realizó el procedimiento del consentimiento informado. Después, se realizó la cuantificación del INL, lo cual quedó registrado en la historia anestésica.
- A todos los pacientes se les canalizó vena periférica con cánula 18G y se comenzó la infusión de soluciones cristaloides a razón de 10 ml/kg/h, Además recibieron la medicación preoperatoria: midazolam a 0,02 mg/kg y dexametasona 4 mg y atropina 0,5 mg y cefazolina 1 g por vía endovenosa, 30 min antes de la intervención quirúrgica.

- Se posicionó, al enfermo, en decúbito lateral y se procedió con la asepsia, colocación de campos estériles, se infiltró piel con lidocaína al 1 % hasta planos profundos en sitio de punción y se le colocó catéter epidural entre T6-T8, a través del cual se administró bupivacaína al 0,25 % en infusión continua a una velocidad de infusión de 4-6 ml/h, después de carga inicial de 10 mL del propio anestésico local.

Posteriormente se realizó la inducción anestésica con un esquema de propofol 1-1,5 mg/kg, ketamina 0,3 mg/kg, fentanilo 5 mg/kg, atracurio a 0,5 mg/kg y lidocaína a 1 mg/kg de peso. El mantenimiento anestésico se realizó con isoflurane a menos de una concentración alveolar mínima (CAM) y propofol a 4 mg/kg/h.

A todos los pacientes se les inició infusión de ketamina a 0,2 mg/kg/h + lidocaína a 1,5 mg/kg/h. Se realizó un abordaje venoso profundo, se procedió a la colocación de línea en arteria femoral y otra en arteria radial para la monitorización mínimamente invasiva con equipo de monitorización de la tecnología PICCO de Pulsion Medical System, Alemania. Éste permitió evaluar de modo continuo la variación del volumen sistólico y del pulso, agua extravascular pulmonar, presión venosa central, cálculo de la resistencia vascular sistémica y del índice cardíaco. Además, la determinación horaria de gasometría, ionograma, hematocrito y glicemia.

- El reemplazo de volumen fue guiado por objetivos hemodinámicos y se realizó restitución con coloides (gelatinas y albúmina al 5 %) y cristaloides. La hipotermia se controló con manta térmica y líquidos tibios y la hipertermia mediante sueros helados intravenosos.
- Además, se realizó la analgesia multimodal posoperatoria, bupivacaína al 0,125 % en el posoperatorio a través del catéter epidural, con un volumen total de 8-12 mL en dependencia de la estatura y la hemodinamia del paciente. Una vez que concluyó el proceder todos los pacientes pasaron Unidad de Cuidados Intensivos donde se les realizó vigilancia de posibles complicaciones.

En cuanto a la recogida de información las fuentes fueron la historia clínica general y la de anestesia, cuya información se incluyó en una planilla de recolección de datos, en la cual se archivó toda la información general relacionada con el estudio como el acta de consentimiento informado de participación, la planilla de recolección de datos de los pacientes incluidos, y el índice de carcinomatosis peritoneal (PCI) de Sugarbaker (Anexo).

Se elaboró una base de datos automatizada en el programa estadístico Statistical Package Social Science (SPSS) 20.0. Los resultados se representaron en tablas y gráficos estadísticos y se determinaron distribuciones de frecuencia absoluta y relativa, expresada en números absolutos y porcentaje, para las variables cualitativas, y la información para las variables cuantitativas fue expresada por la media o promedio con su desviación estándar.

Consideraciones éticas

En el presente estudio fueron considerados los principios fundacionales expuestos en la declaración de Helsinki, del año 2013.⁽⁴²⁾ Se realizó el proceso de consentimiento informado, con respeto a su autonomía y se cuidó la confidencialidad sobre la información aportada. Además del compromiso del autor con la honestidad y respeto a la veracidad de los resultados de la investigación.

Resultados

La edad osciló entre 27 y 78 años con una media de $50,5 \pm 7,72$ años. Se observó una mayor frecuencia de pacientes femeninas, $n = 12$ (85,7 %). Según el estado físico hubo un predominio de pacientes ASA II, $n = 9$ (64,3 %). En cuanto al índice de masa corporal, la distribución homogénea entre los pacientes normopeso y obesos fueron de un 35,7 % de la muestra (tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de pacientes según características sociodemográficas

Edad (años)	Media \pm DE	50,5 \pm 7,72
	Mín, Máx	27;78
Sexo	n.º	%
Femenino	12	85,7
Masculino	2	14,3
Total	14	100
Estado físico	n.º	%
ASA I	3	21,4
ASA II	9	64,3
ASA III	2	14,3
Total	14	100
Índice de masa corporal	n.º	%
Normopeso	5	35,7
Sobrepeso	5	35,7
Obeso	4	28,6

Total	14	100
-------	----	-----

*Desviación estándar (DE).

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Según la localización del tumor y el índice de carcinomatosis peritoneal, el 71,4 % tuvo un tumor de ovario, de ello, el 50 % presentó un índice de carcinomatosis peritoneal ≤ 20 . Solo el 28,6 % de la muestra tuvo índice de carcinomatosis peritoneal ≥ 20 (fig.1).

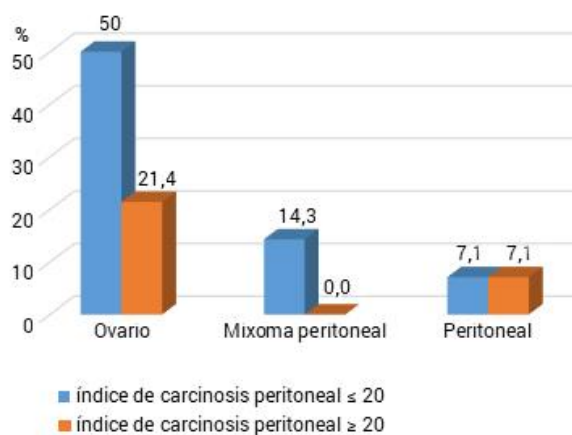


Fig.1- Localización del tumor.

Fuente: Historia clínica.

En las complicaciones anestésicas intraoperatorias, se evidenció que fueron la acidosis metabólica con 11 casos (78,6 %), seguido de la anemia en el 50 % y la hiperglucemia con 42,8 % (n = 6), los eventos más frecuentes, n = 14 (fig. 2).

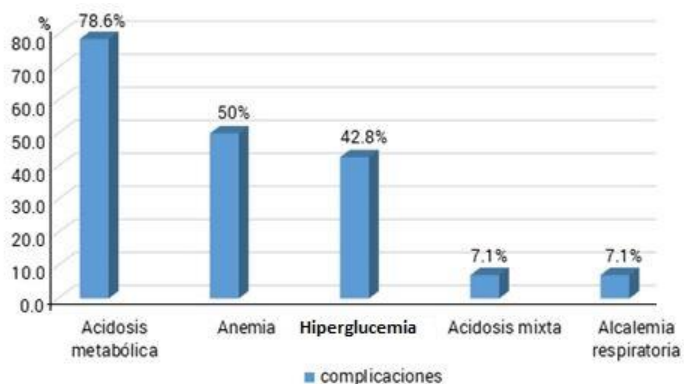


Fig.2- Distribución de pacientes según complicaciones anestésicas en el intraoperatorio.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

En cuanto a las características de la reanimación guiada por los objetivos hemodinámicos, se presentó que la relación con la tensión arterial media tuvo un comportamiento homogéneo 50 % de registro de tensión arterial media normal, y 50 % tensión arterial media disminuida, de ello, el 78,6 % de los casos respondieron al volumen y solo el 28,6 % fueron dependientes de la poscarga. No se mostró ningún paciente dependiente de la contractilidad (tabla 2).

Tabla 2- Distribución de pacientes según características de la reanimación guiada por objetivos hemodinámicos

Objetivos hemodinámicos		N = 14	%
Tensión media arterial	Normal	7	50
	Disminuida	7	50
Responde al volumen	Sí	11	78,6
	No	3	21,4
Dependiente de poscarga	Sí	4	28,6
	No	10	71,4
Dependiente de contractilidad	Sí	0	0,0
	No	14	100

Fuente. Planilla de recolección de datos.

En cuanto a las complicaciones anestésicas en el período posoperatorio inmediato, hubo un predominio de pacientes con acidosis metabólica con 12 casos (85,7 %), n = 14 (fig. 3).

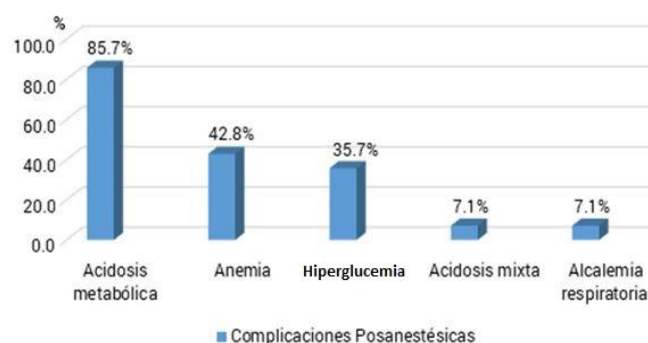


Fig. 3 - Complicaciones anestésicas posoperatorias.

Fuente: Historia clínica.

La distribución de los pacientes según índice neutrófilo/linfocito preoperatorio y la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos, de la muestra estudiada el 64,3 %

tuvo un $\text{INL} \leq 3,5$ en el preoperatorio, de ello, el 50 % tuvo una estadía en la UCI ≤ 3 días. El índice neutrófilo/linfocito preoperatorio promedio fue 2,6 (DE) de 0,9. La estadía hospitalaria en la UCI fue menor de 3 días en el 78,6 % (fig. 4).

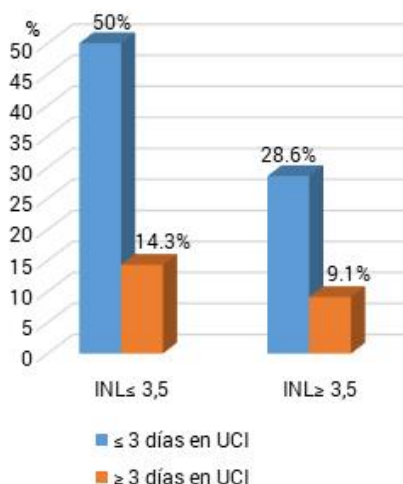


Fig. 4 - Relación índice neutrófilo/linfocito y estadía en UCI.

Fuente: Historia clínica.

La distribución de los pacientes según índice neutrófilo/linfocito preoperatorio y la estadía hospitalaria posoperatoria, de la muestra estudiada el 64,3 % tuvo un $\text{INL} \leq 3,5$ vs. el 35,7 % un $\text{INL} \geq 3,5$. La estadía hospitalaria posoperatoria fue ≤ 7 días en el 92,9 % de los casos, de ello, el 64,3 % con $\text{INL} \leq 3,5$ y el 28,6 % con un $\text{INL} \geq 3,5$ (fig. 5).

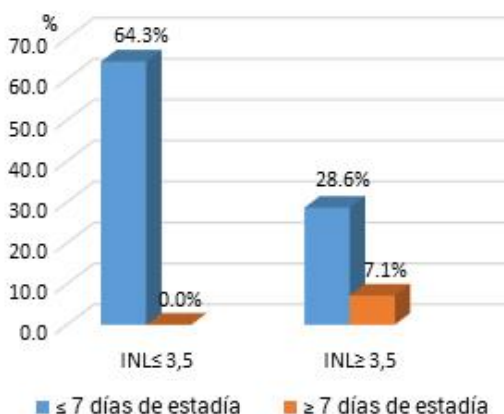


Fig. 5 - Relación índice neutrófilo/linfocito y estadía hospitalaria.

Fuente: Historia clínica.

Discusión

La cirugía de citorreducción asociada a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal, a pesar de ser un procedimiento con alto riesgo de morbilidad (morbilidad entre 25-41% y una mortalidad entre 0-8 %) se convierte en una opción de tratamiento para enfermedades consideradas paliativas. Mejora la supervivencia en neoplasias de origen apendicular, ovárico, gástrico, colorrectal entre otras^(43,44,45,46) e inclusive en pacientes bien seleccionados que requieren de la reintervención por recurrencias de carcinomas apendiculares.^(47,48)

En la presente investigación se pudo apreciar que la mayoría de los pacientes con carcinomatosis peritoneal eran de sexo femenino de la quinta década de la vida. Además, tenían antecedentes de enfermedades crónicas no transmisibles compensadas y la mayoría normopeso y sobrepeso. La localización más frecuente fue el ovario.

Un grupo de autores^(49,50) estudiaron el tratamiento del cáncer de ovario avanzado, a través del empleo de tres ciclos de quimioterapia neoadyuvante con carboplatino y paclitaxel, previo a la cirugía citorreductora de intervalo, con o sin administración de la terapia HIPEC en 245 pacientes, la edad promedio fue $48,5 \pm 19,5$ años, más de la mitad de las féminas tuvieron enfermedades crónicas compensadas y fueron normopeso, resultados similares a los de esta serie.

Dentro de los desafíos intraoperatorios para la conducta anestésica de estos pacientes se encuentra el manejo de fluidos, la pérdida sanguínea, las alteraciones hidroelectrolíticas, la hipertermia, el manejo de dolor entre otros. Al analizar las complicaciones anestésicas intraoperatorias y posoperatorias, en la presente investigación se pudo observar las alteraciones del medio interno. Dentro de ellas, la acidosis metabólica fue la complicación más notable en ambos períodos.

Por otra parte, se encontró la anemia y la hiperglucemia, y solo un paciente presentó la alcalemia respiratoria intra y posoperatoria, resultado que se pudo atribuir al proceder quirúrgico.⁽²⁶⁾

En varias de las investigaciones que se evaluaron para la realización de este estudio^(51,52,53) se encontró una tendencia hacia la acidosis metabólica a causa de la cirugía de citorreducción asociada a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal; con una disminución del pH desde 7,4 antes de la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal hasta 7,32 (+ 0,065) a los 30 min del procedimiento y de 7,29 a los 60 min, así como un aumento del déficit de base reportado de - 0,5 (+ 2,67) mEq/L(35) a - 1,3 (+ 3,1) mEq/L antes de iniciar dicho procedimiento hasta - 3 (+ 1,47) mEq/L a los 30 min y - 4,9 (+ 2,6) mEq/L a los 90 min, y de lactato de 0,95 (+

0,14) mmol/L previo a la quimioterapia hipertérmica intraperitoneal hasta 2,55 mmol/L (+ 0,22), resultados similares a los de este estudio.

Anghelescu y otros⁽⁵³⁾ publicaron un estudio en el que fueron incluidas 9 pacientes, con una edad media de 19 años, identificaron la hipertermia como la causa de algunas complicaciones como el aumento en el consumo de oxígeno, acidosis metabólica y el edema pulmonar y nefrotoxicidad, resultados que difieren con los de este estudio, dado que, se realizó una adecuada preparación en este aspecto y ningún paciente presentó hipertermia.

Los resultados muestran el descenso, en la mitad de los casos de las cifras tensionales secundario a hipovolemia, pues más del 70 % respondían al volumen. Solo en cuatro casos fue necesario el uso de drogas vasoactivas y no hubo ningún paciente dependiente de contractilidad. Además, la reanimación guiada por objetivos hemodinámicos, permitió disminuir las complicaciones hemodinámicas intra y posoperatorias en estos pacientes, con una estrategia restrictiva de reposición sin compromiso de la perfusión esplácnica.

Las altas pérdidas sumadas a la caída del retorno venoso suponen una reposición más cuidadosa con volúmenes hasta de 12ml/k/h, con el fin de mantener el volumen intravascular y prevenir la disfunción renal, los autores concluyeron que la administración de líquidos, se realice según los cambios hemodinámicos, se recomienda una terapia con líquidos dirigida por objetivos, pues las terapias liberales de fluidos tienen peores desenlaces, resultados similares a los de esta investigación.^(26,51,52,53)

El objetivo es mantener un índice cardíaco (IC) mayor a 2,5 l/min/m² con una infusión restrictiva de cristaloides (4 ml/kg) y bolos de coloides (hidroxietil almidón (HES 130/0,4) en caso de respuesta a volumen, la terapia dirigida por objetivos mejora los desenlaces en términos de complicaciones abdominales mayores y complicaciones anestésicas posoperatorias, así como la estancia hospitalaria, con resultados similares a los de esta investigación.

En cuanto a la estadía hospitalaria, se pudo observar un comportamiento similar a otras investigaciones, en el cual se aplicó los protocolos de recuperación mejorada después de cirugía (ERAS). Se debe señalar que la mayoría de los pacientes tuvieron una estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos menor de 3 días, y la estadía hospitalaria fue menor de siete días, solo un paciente estuvo ingresado por ocho días. Estos resultados se atribuyen a la aplicación de las acciones contenidas en los protocolos ERAS.⁽⁴³⁾

Duzgun y otros,⁽⁴³⁾ reconocieron que el rango de días de estadía hospitalaria fue bastante amplio debido a las complicaciones posoperatorias que requirieron procedimientos a repetición, sin embargo, los autores concluyeron que con la

introducción de protocolos ERAS la duración de estancia hospitalaria disminuye hasta 7 días en este tipo de procedimiento, sin aumento en la mortalidad, con bajas tasas de complicaciones, sin la presencia de lesión renal aguda, con resultados similares a los de esta investigación.

Otro aspecto importante de este tipo de proceder es su contraindicación cuando existe enfermedad extraperitoneal, no obstante, en un estudio por Mangieri y otros⁽⁵⁴⁾ demostraron todo lo contrario.

La literatura en el escenario de una cirugía de citorreducción asociada a quimioterapia hipertérmica intraperitoneal menciona que no existen diferencias con el uso de TIVA *vs.* anestesia multimodal en cuanto a desenlaces como perfiles inflamatorios (relación neutrófilo/leucocitos y plaqueta/leucocito), duración de estancia hospitalaria y complicaciones por sistemas de órganos, a pesar de un menor requerimiento de coloides y menor incidencia de transfusión de productos sanguíneos.

Teniendo en cuenta, las observaciones anteriores, no se puede hacer una recomendación respecto a la técnica anestésica de mantenimiento ideal para este tipo de procedimiento, según la literatura, la evidencia es débil para recomendar el uso de TIVA para mejorar la sobrevivencia después de la cirugía oncológica.^(26,55)

Se concluye que la mayoría de los pacientes corresponden a mujeres de mediana edad, con enfermedades asociadas y normopeso. El índice neutrófilo/linfocito preoperatorio fue útil en la predicción de los resultados posoperatorios. El patrón hemodinámico más frecuente fue el de hipovolemia, con buena respuesta de volumen, después de episodios de hipotensión arterial.

La serie de casos presentada, avala la implementación de un protocolo ya que muestra resultados aceptables para este tipo de intervención, dado por complicaciones perioperatorias escasas, estadía en cuidados intensivos menor de 3 días y hospitalaria menor de 7 días.

Referencias bibliográficas

1. Horvath P, Beckert S, Königsrainer A, Nadalin S, Königsrainer I. Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy combined with liver resection for concurrent peritoneal and hepatic metastases of gastrointestinal and gynecological primary tumors. *J Visc Surg.* 2019;156(6):475-84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2019.06.007>
2. Tempfer CB, Kern P, Dogan A, Hilal Z, Reznicek GA. Cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for endometrial cancer-derived

- peritoneal metastases: A systematic review. Clin Exp Metastasis. 2019;36(4):321-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10585-019-09970-5>
3. Gómez A. Tratamiento radical de la carcinomatosis peritoneal. Tiempos de cambio. Cirugía Española 2019;97(10):608-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.04.008>
3. Morris MC, Dhar VK, Stevenson MA, Winer LK, Lee TC. Adjuvant hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) for patients at high-risk of peritoneal metastases. Surg Oncol. 2019;3(1):33-7. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2019.09.002>
4. Auer R, Sivajohanathan D, Biagi J, Conner J, Kennedy E, May T. Indications for hyperthermic intraperitoneal chemotherapy with cytoreductive surgery: a systematic review. Europ J Cancer 2020;12(7):76-95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.10.034>
5. Navarro-Barrios A, Ramos-Bernardo I, Gil-Martínez J, Barrios P, Muñoz-Casares C, Torres-Melero J, *et al.* Intraperitoneal hyperthermic chemotherapy after cytoreduction in patients with peritoneal metastases from endometrial cancer. The next frontier? Surgical Oncology. 2020;3(3):19-23. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2019.12.0026>
6. Arjona-Sánchez A, Barrios P, Boldo-Roda E, Camps B, Carrasco-Campos J, Concepción Martín V, *et al.* HIPECT4: Multicentre, randomized clinical trial to evaluate safety and efficacy of Hyperthermic intra-peritoneal chemotherapy (HIPEC) with Mitomycin C used during surgery for treatment of locally advanced colorectal carcinoma. BMC Cancer. 2018;18(1):1-8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4096-0>
7. Morales Soriano R, Cascales Campos PA, Gil Martínez J. Cirugía de la carcinomatosis peritoneal. 3.^a ed. Madrid: Aran ediciones; 2018.
Disponible en: https://mdpi-res.com/bookfiles/book/11209/Advances_in_Diagnosis_and_Treatment_of_Peritoneum_Cancer.pdf?v=1752966077
8. Eftimie MA, Potlog G, Alexandrescu ST. Surgical Options for Peritoneal Surface Metastases from Digestive Malignancies-A Comprehensive Review. Medicina (Kaunas) 2023;59(2):255. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina59020255>.
9. Lim MC, Chang SJ, Park B, Yoo HJ, Yoo CW, Nam BH, *et al.* Survival After Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy and Primary or Interval Cytoreductive Surgery in Ovarian Cancer: A Randomized Clinical Trial. JAMA Surg. 2022;157(5):374-83. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.0143>
10. Shin W, Mun J, Park SY, Lim MC. Narrative review of liver mobilization, diaphragm peritonectomy, full-thickness diaphragm resection, and reconstruction.

Gland Surg. 2021 [acceso 05/05/2022];10(3):1212-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33842267/>

11. Chase D, Mahajan A, Scott D, Hawkins N, Kalilani L. Correlation between progression-free survival and overall survival in patients with ovarian cancer after cytoreductive surgery: a systematic literature review. *Int J Gynecol Cancer*. 2023;33(10):1602-11. DOI: <https://doi.org/10.1136/ijgc-2023-004487>

12. Jakob D, Schmoor C, Reuten R, Frevert ML, Dannehl D, Jansen L, *et al*. Characteristics, Treatment Patterns and Survival of International Federation of Gynecology and Obstetrics Stage IV Epithelial Ovarian Cancer-A Population-Based Study. *Cancers (Basel)*. 2023;15(23):5676. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers15235676>

13. Yang SY, Kang JH, Kim HS, Han YD, Min BS, Lee KY. Status of cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in patients with peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer. *J Gastrointest Oncol*. 2019;10(6):1251-65. DOI: <https://doi.org/10.21037/jgo.2019.01.36>

14. Canda AE, Arslan C, Terzi C, Sokmen S, Yavuzsen T, Ozkardesler S, *et al*. Treatment of intraoperatively detected peritoneal carcinomatosis of colorectal origin with cytoreductive surgery and intraperitoneal chemotherapy. *World J SurgOncol*. 2018;16(1):1-6. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12957-018-1369-7>

15. Schmidt AP, Stefani LC. How to identify a high-risk surgical patient? *Braz J Anesthesiol*. 2022;72(3):313-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2022.04.002>

16. Loughney L, McCaffrey N, Timon CM, Grundy J, McCarren A, Cahill R, *et al*. Physical, psychological and nutritional outcomes in a cohort of Irish patients with metastatic peritoneal malignancy scheduled for cytoreductive surgery (CRS) and heated intraperitoneal chemotherapy (HIPEC): An exploratory pilot study. *PLoS One*. 2020;15(12):e0242816. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242816>

17. Archid R, Solass W, Tempfer C, Königsrainer A, Adolph M, Reymond MA, *et al*. Cachexia Anorexia Syndrome and Associated Metabolic Dysfunction in Peritoneal Metastasis. *Int J Mol Sci*. 2019;20(21):5444. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms20215444>

18. Banaste N, Rousset P, Mercier F, Rieussec C, Valette PJ, Glehen O, *et al*. Preoperative nutritional risk assessment in patients undergoing cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for colorectal carcinomatosis. *Int J Hyperth*. 2018;34(5):589-94. DOI: <https://doi.org/10.1080/02656736.2017.1371342>

19. Gupta R, Gupta N, Sirohiya P, Pandit A, Ratre BK, Vig S, *et al*. Perioperative anaesthetic management in cytoreductive surgery (CRS) with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC): a retrospective analysis in a single tertiary

- care cancer centre. Pleura Peritoneum. 2022;7(3):127-34. DOI: <https://doi.org/10.1515/pp-2022-0001>
20. Solanki SL, Mukherjee S, Agarwal V, Thota RS, Balakrishnan K, Shah SB, *et al*. Society of Onco-Anaesthesia and Perioperative Care consensus guidelines for perioperative management of patients for cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (CRS-HIPEC). Indian J Anaesth. 2019;63(12):972-87. DOI: https://doi.org/10.4103/ija.IJA_765_19
21. Li D, Henker R, Zhang F. Perianesthesia measurement during cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy procedure: A case report and review of the literature. J PeriAnesthesia Nurs. 2019;34(1):198-205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2017.09.013>
22. Standards for Basic Anesthetic Monitoring. 2015 [acceso 10/03/2023]:1-4. Disponible en: <http://www.asahq.org/qualityand-practice-management/standards-guidelines-and-relatedresources/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>
23. Kim MH, Yoo YC, Bai SJ, Lee KY, Kim N, Lee KY. Physiologic and hemodynamic changes in patients undergoing open abdominal cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. J Int Med Res. 2021;49(1). DOI: <https://doi.org/10.1177/0300060520983263>.
24. Rubio-López J, Durán-Martínez M, Moreno-Blázquez A, Rodríguez-Ortiz L, Rufián-Andújar B, Valenzuela-Molina F, *et al*. Intraoperative metabolic changes associated with cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. Langenbecks Arch Surg. 2023;408(1):34. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00423-023-02770>
25. Pandit A, Singh V, Bharati SJ, Mishra S, Deo SV, Bhatnagar S. A pilot randomised clinical trial comparing desflurane anaesthesia vs. total intravenous anaesthesia, for changes in haemodynamic, inflammatory and coagulation parameters in patients undergoing hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. Indian J Anaesth. 2020;64(8):688-95. DOI: https://doi.org/10.4103/ija.IJA_34_20
26. Zhang G, Zhu Y, Liu C, Chao G, Cui R, Zhang Z. The prognosis impact of hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) plus cytoreductive surgery (CRS) in advanced ovarian cancer: The meta-analysis. J Ovarian Res. 2019;12(1):33-7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13048-019-0509-1>
27. Floriano I, Silvino A, Reis JC, Cafalli C, Bernardo WM. Efficacy and safety in the use of intraperitoneal hyperthermia chemotherapy and peritoneal cytoreductive surgery for pseudomyxoma peritonei from appendiceal neoplasm: A systematic review. Clinics (Sao Paulo). 2022;77:100039. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100039>

28. Jost E, Mack LA, Sideris L, Dube P, Temple W, Bouchard-Fortier A. Evaluation of repeat cytoreductive surgery and heated intraperitoneal chemotherapy for patients with recurrent peritoneal carcinomatosis from appendiceal and colorectal cancers: A Ulticenter Canadian Study. *Can J Surg.* 2020;63(1):71-9. DOI: <https://doi.org/10.1503/cjs.002519>
29. González-Gil A, Gómez-Ruiz ÁJ, Gil-Martínez J. Tako-tsubo syndrome After intraperitoneal hyperthermic chemotherapy (HIPEC) with cisplatin: an unusual complication of cytoreductive surgery plus HIPEC. *Clin Exp Metastasis.* 2020;3(7):445-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10585-020-10034-2>
30. Cascales Campos PA, González Gil A, Gil Gómez E, González Sánchez R, Martínez García J, Alonso Romero JL, *et al.* Cytoreductive Surgery With or Without HIPEC After Neoadjuvant Chemotherapy in Ovarian Cancer: A Phase 3 Clinical Trial. *Ann Surg Oncol.* 2022;29(4):2617-25. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-021-11087-7>
31. Escobar B, Medina-Piedrahita P, Gómez-Henao P, Higuera-Palacio A, García-Mora M, Ruiz-Villa JO. Cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: main concepts for anesthetists. *Rev colomb anestesiología.* 2018 [acceso 10/03/2023];46(2):134-42. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472018000200134
32. Desai N, Schofield N, Richards T. Perioperative Patient Blood Management to Improve Outcomes. *Anesth Analg.* 2018;127(5):1211-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29064875/>
33. Harper MM, Kim J, Pandalai PK. Current Trends in Cytoreductive Surgery (CRS) and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy (HIPEC) for Peritoneal Disease from Appendiceal and Colorectal Malignancies. *J Clin Med.* 2022;11(10):2840. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11102840>
34. Narasimhan V, Tan S, Kong J, Pham T, Michael M, Ramsay R, *et al.* Prognostic factors influencing survival in patients undergoing cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for isolated colorectal peritoneal metastases: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2020;22(11):1482-95. DOI: <https://doi.org/10.1111/codi.15003>
35. Ashoobi MT, Shakiba M, Keshavarzmotamed A, Ashraf A. Prevalence of Postoperative Hypothermia in the Post-anesthesia Care Unit. *Anesth Pain Med.* 2023;13(5): e136730. DOI: <https://doi.org/10.5812/aapm-136730>
36. Lorimier G, Seegers V, Coudert M, Dupoirion D, Thibaudeau E, Pouplin L. Prolonged perioperative thoracic epidural analgesia may improve survival after cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for

colorectal peritoneal metastases: A comparative study. *European Journal of Surgical Oncology*. 2018;44(11):1824-83. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.08.012>

37. Wrzosek A, Jakowicka-Wordliczek J, Zajackowska R, Srednicki WT, Jankowski M, Bala MM. Perioperative restrictive versus goal-directed fluid therapy for adults undergoing major non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):41-9. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012767>

38. Escobar B, Medina-Piedrahita P, Gómez-Henao P, Higuera-Palacio A, García-Mora M, Ruiz-Villa JO, *et al*. Cirugía citorreductiva y quimioterapia intraperitoneal hipertérmica: Conceptos importantes para el anestesiólogo. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2018 [acceso 06/12/2024];46(2):134-42. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472018000200134

39. Dranichnikov P, Semenas E, Graf W, Cashin PH. The impact on postoperative outcomes of intraoperative fluid management strategies during cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Eur J Surg Oncol*. 2023;49(8):1474-80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2023.03.003>

40. Ichmann D, Roth L, Raptis DA, Kajdi M, Gertsch P, Vonlanthen R. Standard operating procedures for anesthesia management in cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy improve patient outcomes: A patient cohort analysis. *Ann Surg Oncol*. 2019;26(11):3652-62. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-019-07644-w>

41. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;310(20):1-95. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

42. Duzgun O. Evaluation of enhanced recovery after following a surgical protocol for cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy for peritoneal carcinomatosis. *Med Arch Sarajevo, Bosnia Herzegovina*. 2019;73(5):331-7. DOI: <https://doi.org/10.5455/medarh.2019.73.331-337>

43. White B, Dahdaleh F, Naffouje SA, Kothari N, Berg J, Wiemann W SG. Impact of Enhanced Recovery After Surgery on Postoperative Outcomes for Patients Undergoing Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy. *Ann Surg Oncol*. 2021;1(9):42-5. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09476-5>

44. Neveu J, Tremblay E, Mercier F, Garneau S, Cormier B. Developing a hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) gynecologic oncology program: a Canadian experience. *Int J Gynecol Cancer*. 2023 Dec 4;33(12):1957-65. DOI: <https://doi.org/10.1136/ijgc-2023-004788>

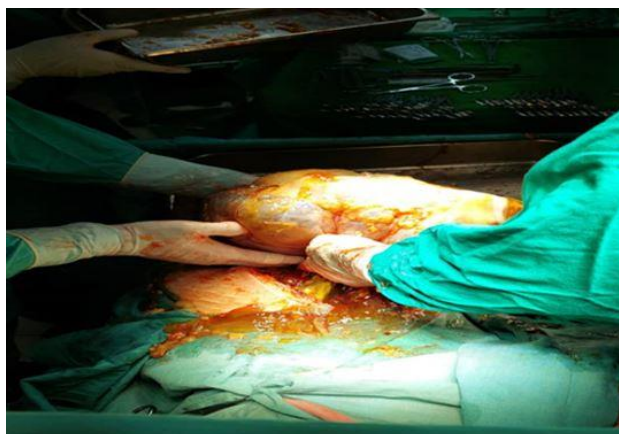
45. Thong SY, Chia CS, Ng O, Tan G, Ong ET, Soo KC. A review of 111 anaesthetic patients undergoing cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. Singapore Med Journal. 2017;58(8):488-96. DOI: <https://doi.org/10.11622/smedj.2016078>
46. Li D, Henker R, Zhang F. Perianesthesia Measurement During Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy Procedure: A Case Report and Review of the Literature. J Perianesth Nurs. 2019;34(1):198-205. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2017.09.013>
47. Esteve-Pérez N, Ferrer-Robles A, Gómez-Romero G, Fabián-Gonzalez D, Verd-Rodriguez M, Mora-Fernandez LC, *et al.* Goal-directed therapy in cytoreductive surgery with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: a prospective observational study. Clin Transl Oncol. 2019;21(4):451-8. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12094-018-1944-y>
48. Ya X, Wenbin F, Wenfeng Y, Gang W, Ke R, Yang Z, *et al.* Perioperative changes of inflammation-based biomarker for predicting the prognosis in colorectal cancer patients: a retrospective analysis. Prz Gastroenterol. 2019;14(4):258-67. DOI: <https://doi.org/10.5114/pg.2019.90252>
49. Cata JP, Guerra C, Soto GRM. Anesthesia Options and the Recurrence of Cancer: What We Know so Far? Local Reg Anesth. 2020;7(13):57-2. DOI: <https://doi.org/10.2147/LRA.S240567>
50. Wajekar AS, Solanki SL, Patil VP. Postoperative complications and critical care management after cytoreduction surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: A systematic review of the literature. World Journal of Critical Care Medicine. 2022;11(6):375-86. DOI: <https://doi.org/10.5492/wjccm.v11.i6.375>
51. Carboni F, Valle M, Vaira M, Sammartino P, Federici O, Robella M, *et al.* Complications and Mortality Rate of Cytoreductive Surgery with Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy: Italian Peritoneal Surface Malignancies Oncoteam Results Analysis. Cancers (Basel). 2022;14(23):5824. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers14235824>
52. Anghelescu DL, Brown CL, Murphy AJ, Davidoff AM, Dickson PV, Glazer ES, *et al.* Anesthesia and Pain Management for Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy for Desmoplastic Small Round Cell Tumors in Children, Adolescents, and Young Adults. Ann Surg Oncol. 2019;26(1):131-8. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6808-8>
53. Mangieri CW, Votanopoulos KI, Shen P, Levine EA. Cytoreductive Surgery with Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy (CRS-HIPEC) of Extraperitoneal Abdominal Disease, is it Appropriate? Ann Surg Oncol. 2025;32(4):2893-902. DOI: <https://doi.org/10.1245/s10434-024-16866-6>

54. Solanki SL, Mukherjee S, Agarwal V, Thota RS, Balakrishnan K, Shah SB, *et al.* Society of Onco-Anaesthesia and Perioperative Care consensus guidelines for perioperative management of patients for cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (CRS-HIPEC). Indian J Anaesth. 2019;63(12):972-87. DOI: https://doi.org/10.4103/ija.IJA_765_19

Anexo

Índice de carcinomatosis peritoneal (PCI) de Sugarbaker

Sistema de estadificación del índice de cáncer peritoneal (PCI) para la carcinomatosis peritoneal. El abdomen y la pelvis están divididos en 12 regiones. Los tamaños de las lesiones de los implantes más grandes se puntúan (de 0 a 3) en cada región abdominopélvica. Se pueden sumar como puntaje numérico, que varía de 1 a 39.



Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Curación de datos: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya.

Análisis formal: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Investigación: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Metodología: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya.

Supervisión: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Validación: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Visualización: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya, Reinier Hernández González.

Redacción del borrador original: Katia Velázquez González, Osniel Montalvo Moya.

Redacción, revisión y edición: Katia Velázquez González.