

# Primer tratamiento PIPAC en un hospital público español. Una novedosa técnica para el tratamiento de la carcinomatosis



## First PIPAC treatment in a Spanish public hospital: A novel technique for the treatment of carcinomatosis

La carcinomatosis peritoneal es un estado metastásico consistente en la diseminación tumoral por la serosa peritoneal y estructuras vecinas de tumores originados a nivel del tracto gastrointestinal, ginecológicos y otros menos frecuentes como sarcomas, del estroma y del propio peritoneo.

Considerada como una situación terminal, no fue hasta el desarrollo por parte de Sugarbaker de la técnica de cirugía de citorreducción asociada a la quimioterapia intraperitoneal hipertérmica (HIPEC)<sup>1</sup> cuando se comenzó a considerar posible su tratamiento con intención curativa, demostrando resultados reproducibles, que superaban ampliamente los obtenidos hasta entonces con el manejo clásico, consistente en quimioterapia sistémica y medidas paliativas<sup>1,2</sup>.

Sin embargo, aún son muchos los pacientes que presentan una carcinomatosis peritoneal avanzada, lo que impide practicar una cirugía curativa, siendo relegados a cirugía y tratamientos paliativos. Durante el periodo que les resta de vida presentarán un empeoramiento clínico progresivo (dolor, distensión, disnea, ascitis y obstrucción intestinal), con el consiguiente deterioro en su calidad de vida.

Recientemente, se ha desarrollado una nueva técnica quirúrgica destinada al tratamiento paliativo de estos pacientes en la que el uso de una quimioterapia en forma de aerosol a una presión intraabdominal elevada provoca la destrucción o, al menos, una disminución de los implantes tumorales en la cavidad abdominal, consiguiendo una mejora significativa en su calidad de vida<sup>3</sup>.

Denominada pressured intraperitoneal areosol chemotherapy (PIPAC), consta de 3 elementos claves: relativa inocuidad, mínima duración y beneficios contrastados para el paciente<sup>4</sup>.

Fue desarrollada en 2011 por el profesor Reymond, para un uso paliativo en pacientes con carcinomatosis irresecable.

Desde entonces han ido apareciendo diversos artículos, primero sobre la aplicación en animales y posteriormente con relación a la práctica clínica sobre humanos. Hasta hoy, los estudios publicados se basan en 3 tipos de tumores principalmente: de origen ovárico, gástrico y colorrectal<sup>4</sup>.

A pesar de su finalidad paliativa, se ha evidenciado que hasta un 5% de los pacientes presentan una remisión tumoral tal que permite su reevaluación para ser sometidos a una cirugía curativa<sup>4,5</sup>.

El procedimiento se realiza por vía laparoscópica a través de 2 trócares con balón de 10 y 5 mm cada uno, por los que se introducen un nebulizador (Capnopen®) y una óptica de 5 mm. Supone una mínima agresión y una rápida recuperación (incluso en algunos centros en Europa se realiza en régimen de CMA), pudiendo reanudar el tratamiento de quimioterapia sistémica. Consiste, pues, en un procedimiento

coadyuvante a la quimioterapia sistémica, que no pierde su rol fundamental.

La técnica se basa en la administración en la cavidad abdominal de quimioterapia en aerosol a alta presión (12 mmHg), obteniendo una mayor penetración del agente citostático y una distribución más homogénea usando dosis más bajas que las habituales en la HIPEC, lo que genera unos menores efectos secundarios<sup>6-9</sup>.

Este hecho no debe confundirse con el resultado global de la cirugía de citorreducción asociada a HIPEC, ya que la PIPAC se administra sobre tejido tumoral no resecado y la HIPEC sobre el lecho tumoral o, en el peor de los casos, en residuos tumorales de escasa cuantía. De hecho, está contraindicado cualquier procedimiento quirúrgico asociado a la PIPAC por el debilitamiento que su aplicación produce sobre los tejidos sanos al alcanzar mayor profundidad en los mismos y el consiguiente riesgo de complicaciones<sup>4</sup>.

Los resultados de este tratamiento se evidencian desde el inicio (aunque la media de procedimientos que se realizan son 3), con mejora de la calidad de vida debido a una disminución del dolor, la ascitis, la distensión abdominal y los síntomas gastrointestinales. Además, en todos los procedimientos se toman biopsias peritoneales para analizar la respuesta histológica del tumor a los sucesivos tratamientos, demostrando una regresión tumoral significativa<sup>4,8-10</sup>.

A pesar de la relativa inocuidad del procedimiento, Alyami et al., en su estudio multicéntrico sobre la implantación de un programa de tratamiento con PIPAC, destacan que las mayores tasas de morbilidad ocurrieron durante el tratamiento de los primeros 20 pacientes, destacando la importancia de una correcta curva de aprendizaje en la selección de pacientes, aun en centros de gran experiencia en el manejo de la carcinomatosis peritoneal<sup>8</sup>.

El pasado día 8 de mayo, la Unidad de Carcinomatosis del Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín llevó a cabo la primera PIPAC en un hospital público de España.

Siguiendo el protocolo establecido<sup>10</sup>, se administraron doxorubicina y cisplatino a dosis de 1,5 y 7,5 mg/m<sup>2</sup>, respectivamente, instilados por una bomba de alta presión a un máximo de 20 bar, con flujo de 30 ml/m, durante 30 min, a una presión intraabdominal constante de 12 mmHg. El tratamiento fue aplicado a una paciente de 63 años con carcinomatosis ovárica considerada previamente por nuestro grupo como irresecable por afectación masiva del intestino delgado y PCI de 29. En el momento de la intervención, presentaba un PCI de 31. Se extrajeron 450 cc de líquido ascítico y se tomaron biopsias peritoneales para comparar con las tomadas en los siguientes

procedimientos. La paciente fue dada de alta al segundo día postoperatorio sin incidencias.

Como conclusión, la PIPAC es una técnica novedosa, relativamente inocua y beneficiosa para pacientes con carcinomatosis irresecable. Son necesarios más estudios para determinar con exactitud su eficacia y rango de aplicación.

## Agradecimientos

Queremos agradecer a los Dres. Reymond y Struller su atenta colaboración para poder llevar a cabo este procedimiento en nuestro hospital.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sugarbaker PH. Cyto-reductive surgery and perioperative chemotherapy for peritoneal surface malignancy: textbook and video atlas. Woodbury, CT: Cine Med, Inc.; 2013.
2. Van Driel WJ, Koole SN, Sikorska K, Schagen van Leeuwen JH, Schreuder HWR, Hermans RHM, et al. Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in ovarian cancer. *N Engl J Med*. 2018;378:230-40. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1708618>
3. Tempfer C, Giger-Pabst U, Hilal Z, Dogan A, Reznicek GA. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) for peritoneal carcinomatosis: Systematic review of clinical and experimental evidence with special emphasis on ovarian cancer. *Arch Gynecol Obstet*. 2018;298:243-57. <http://dx.doi.org/10.1007/s00404-018-4784-7x>
4. Reymond MA, Solass W. PIPAC: Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy: Cancer under pressure. Berlin (Germany), Boston (Massachusetts): Walter de Gruyter GmbH. 2014.
5. Girshally R, Demtröder C, Albayrak N, Zieren J, Tempfer C, Reymond MA. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) as a neoadjuvant therapy before cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *World J Surg Oncol*. 2016;14:253.
6. Jacquet P, Stuart OA, Chang D, Sugarbaker PH. Effects of intra-abdominal pressure on pharmacokinetics and tissue distribution of doxorubicin after intraperitoneal administration. *Anticancer Drugs*. 1996;7:596-603.
7. Esquis P, Consolo D, Magnin G, Pointaire P, Moretto P, Ynsa MD, et al. High intra-abdominal pressure enhances the penetration and antitumor effect of intraperitoneal cisplatin on experimental peritoneal carcinomatosis. *Ann Surg*. 2006;244:106-12.
8. Alyami M, Gagniere J, Sgarbura O, Cabelguenne D, Villeneuve L, Pezet D, et al. Multicentric initial experience with the use of the pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) in the management of unresectable peritoneal carcinomatosis. *Eur J Surg Oncol*. 2017;43:2178-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejso.2017.09.010>
9. Solass W, Kerb R, Mürdter T, Giger-Pabst U, Strumberg D, Tempfer C, et al. Intraperitoneal chemotherapy of peritoneal carcinomatosis using pressurized aerosol as an alternative to liquid solution: First evidence for efficacy. *Ann Surg Oncol*. 2014;21:553-9. <http://dx.doi.org/10.1245/s10434-013-3213-1>
10. Tempfer CB, Winnekendonk G, Solass W, Horvat R, Giger-Pabst U, Zieren J, et al. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy in women with recurrent ovarian cancer: A phase 2 study. *Gynecol Oncol*. 2015;137:223-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ygyno.2015.02.009>

Jaime Alonso-Gómez<sup>a\*</sup>, José Silvestre-Rodríguez<sup>a</sup>,  
María Inmaculada Bermejo-Guillén<sup>b</sup>, Manuel Artiles-Armas<sup>a</sup>  
y Joaquín Marchena-Gómez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>b</sup>Servicio de Anestesiología, Reanimación y Dolor, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jaimelonsogomez@hotmail.com](mailto:jaimelonsogomez@hotmail.com)  
(J. Alonso-Gómez).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.08.007>  
0009-739X/

© 2018 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.