

Carcinomatosis peritoneal; patrones de imagen por tomografía computarizada multidetector (TCMD)

Peritoneal carcinomatosis: image patterns by multidetector computed tomography (MDCT)

Gaspar Alberto Motta-Ramírez,¹ Verónica E Torres-Hernandez,¹ Juan Zinser-Sierra,² Carlos Rodríguez-Treviño,³ José A Castillo-Lima.⁴

▷ RESUMEN

Objetivo: Demostrar los patrones de la carcinomatosis peritoneal (CP) evidenciados por TCMD.

Métodos: Se revisaron 118 estudios consecutivos de pacientes con CP por TCMD, realizados en un periodo de cinco años dos meses, (abril, 2005 a julio, 2010) con equipos TCMD de ocho detectores y DSCT, con protocolo abdomino-pélvico trifásico (contrastes oral e IV, en fases arterial, venosa y excretora). Las imágenes axiales y las reconstrucciones multiplanares coronales y sagitales, fueron interpretadas por un médico radiólogo con más de 10 años de experiencia en la interpretación de estudios de TC abdominales.

Resultados: La extensión de la CP se estadificó por TC. Se identificaron 118 pacientes con protocolo abdomino-pélvico con medio de contraste en los que se identificaron hallazgos por TC de diseminación tumoral y de la presencia de lesiones peritoneales. La presencia de CP fue identificada correctamente por TC en 67/118. La ascitis se presentó en 86 estudios (73%) y fue el hallazgo más común. El engrosamiento peritoneal parietal con reforzamiento pos contraste condicionó que fuese visible el peritoneo como una línea delgada a lo largo de la cavidad

▷ ABSTRACT

Purpose: To assess the performance of CT in the evaluation of peritoneal carcinomatosis (PC).

Method and materials: 118 consecutive patients with PC underwent a CT of the abdomen and pelvis from April, 2005 to July, 2010 with 8 MDTC & Dual Source CT. The extent of PC was assessed throughout abdominopelvic regions with the identification of typical PC findings. The axial slices & coronal/sagittal MPRs were evaluated by a radiologist with over 10 years of experience in interpreting abdominal CT (GAMR).

Results: The extent of PC was staged with CT. 118 abdominopelvic contrast-enhanced CT scans obtained in patients with peritoneal tumor spread were reviewed retrospectively to determine the CT signs of peritoneal malignancy. The presence of PC was correctly determined on CT in 67/118. Ascites was present in 86 studies (73%) and was the most common CT finding. Parietal peritoneal thickening with contrast enhancement of the peritoneum, making the peritoneum visible as a thin line along the abdominal wall, was present in 46 (39%) of studies. This is believed to represent confluent peritoneal metastases. Tumor involvement of the omentum was visible as soft-tissue permeation of fat, enhancing nodules, and/or an omental cake in 47 (40%)

1Médico radiólogo.

2Médico oncólogo.

3Médico radiólogo, Jefe del Departamento de Radiología e Imagen. Hospital Ángeles del Pedregal, México, D. F.

4Médico radiólogo, Jefe del Departamento de Radiología e Imagen. Sanatorio Durango, México, D. F.

Correspondencia: Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez. Mar de los Vapores N° 34 Cd. Brisa, Naucalpan Edo. de México. 53280. Correo electrónico: gamottar@yahoo.com.mx

abdomino-pélvica, situación observada identificó en 46 (39%) de los estudios. La explicación a ese hallazgo se atribuye a la confluencia de lesiones metastásicas peritoneales. La afección infiltrativa tumoral del omentum fue demostrada por la permeación infiltrativa de la grasa, con nódulos que reforzaron el pastel del omentum en 47 (40%) de los estudios. De aquellos pacientes sin antecedente de tumor primario conocido, la identificación del mismo en adición al reconocimiento de la CP fue posible en 22 (19%).

Conclusiones: La CP puede manifestarse como lesiones nodulares, en placa, ascitis o bien con infiltración tumoral de la grasa mesentérica. Por lo tanto, la presencia o exclusión de la CP es importante para establecer un pronóstico y el manejo terapéutico subsiguiente. Tal reconocimiento, necesario para establecer un pronóstico y para el plan terapéutico, resulta suficientemente preciso con la TCMD.

Palabras clave: Carcinomatosis peritoneal, diseminación intraabdominal, TCMD, pastel epiploico.

of studies. Of the patients without a previously known malignancy, identification of the primary tumor in addition to PC was possible in 22 (19%).

Conclusion: Peritoneal carcinomatosis can manifest as nodular or plaque-like lesions, ascites, or the tumorous infiltration of mesenteric fatty tissue. Therefore, reliable confirmation or the exclusion of PC is important for the individual patient's prognosis and therapeutic management. The intraperitoneal assessment of the extent of carcinomatosis, necessary to assess prognosis and treatment planning, is accurate enough with CT imaging.

Keywords: Peritoneal carcinomatosis, Computed Tomography, Peritoneum CT, omental cake, Mexico.

▷ INTRODUCCIÓN

La carcinomatosis peritoneal (CP) puede y debe ser identificada por métodos de imagen seccional y la tomografía computarizada *MultiDetector* (TCMD) facilita su caracterización así como el orientar hacia el sitio del primario.

La CP es una enfermedad metastásica del omentum con afección subsiguiente de la superficie peritoneal, ligamentos peritoneales y/o raíz del mesenterio y su presencia indica estadificación oncológica IV.¹ Los sitios claves para la identificación de CP incluyen al epiplón mayor, al mesenterio y a la pelvis, las superficies del diafragma, parénquimas hepático y esplénico.²

La TCMD es un método inicial de estudio en muchos problemas clínicos. La correcta identificación y reconocimiento del espectro de hallazgos que caracterizan la CP podrá ayudar a identificar el patrón metastásico y el sitio del primario.³ Además su identificación evitara la realización de abordajes médicos o quirúrgicos inadecuados además de otros estudios de imagen ya innecesarios.

La CP tiene patrones de imagen ya establecidos y ello incluye al "pastel epiploico" (*omental cake*) que representa implantes, engrosamiento y heterogenicidad de la grasa con componentes de tejido blando en la superficie del omentum. Su identificación es el mejor indicador

y pista diagnóstica de la presencia de CP. Otros hallazgos son un contorno de apariencia escalonado hepático y/o esplénico, representando implantes subcapsulares; la identificación de ascitis, el engrosamiento nodular y reforzamiento peritoneal además de datos de obstrucción intestinal.^{3,4}

En la CP los signos y síntomas más comunes son:

- Dolor y distensión abdominal
- Pérdida de peso
- Ascitis que puede o no estar presente
- Es más común en mujeres que en hombres, debido al cáncer ovárico¹.

▷ OBJETIVO

Demostrar los patrones de la CP encontrados por TCMD y con ello lograr que tanto el médico tratante como el radiólogo se familiaricen y los capacite en su identificación.

▷ MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de abril de 2005 a julio de 2010 (cinco años con dos meses) identificando 118 estudios de TCMD, con equipos de TCMD ocho detectores y DSCT, con protocolo abdomino-pélvico trifásico

(contrastes oral e IV, en fases arterial, venosa y excretora) en los que la impresión tomográfica fue de la presencia de CP. La totalidad de las imágenes axiales y las reconstrucciones multiplanares (RMP) coronales y sagitales fueron evaluadas por el radiólogo responsable de la interpretación de los estudios, con una experiencia de más de 10 años en la interpretación de estudios abdominopélvicos.

Diseño del proyecto: Descriptivo, observacional, transversal, retro y prospectivo. El estudio se realizó en el Hospital Ángeles del Pedregal en el Departamento de Radiología e Imagen; la población elegible fueron los casos en los que por protocolo establecido, se demostró CP.

En forma retro y prospectiva, mediante búsqueda en el archivo clínico hospitalario y del archivo personal del médico radiólogo responsable de la interpretación de los estudios, se buscaron los motivos e indicaciones clínicas de los estudios incluidos en la presente casuística así como de la información clínica pertinente al caso, con énfasis en la historia de primario conocido.

Criterios de selección de la muestra: Dadas las características del estudio, se determinaron los siguientes criterios para la población en estudio:

De Inclusión: Pacientes en los que por protocolo establecido, se demostró CP; con dolor abdominal en estudio, pacientes con antecedente o sospecha de lesión neoplásica primaria o depósito secundario, pacientes con valores de creatinina sérica menores a 2 mg/dL y pacientes sin antecedentes de reacción a los compuestos yodados. El universo de pacientes arrojó 118 pacientes (94 mujeres, 80%; 24 hombres, 20%; rangos de edad entre 25 y 91 años). En 15 casos (13%), no fue posible reconocer la edad al momento de la realización del estudio.

El rango de edad de los 103 pacientes restantes resultó de 24 a 91 años (tres pacientes (3%): un hombre y dos mujeres); de 36 a 45 años, (10 pacientes, (10%): ningún hombre y 10 mujeres); de 46 a 55 años (16 pacientes (15%): cuatro hombres y 12 mujeres); de 56 a 65 años (34 pacientes (33%): ocho hombres y 27 mujeres); de 66 a 75 años (23 pacientes (22%): dos hombres y 21 mujeres); de 76 a 85 años (13 pacientes (13%): un hombre y 12 mujeres) y de 86 a 91 años (tres pacientes (3%): ningún hombre y tres mujeres).

De exclusión: Pacientes con valores de creatinina sérica mayores de 2mg/dL y pacientes con antecedentes de reacción a los compuestos yodados, así como en los que se realizaron estudios incompletos o con una técnica inadecuada en relación al protocolo establecido.

De eliminación: Pacientes que no cumplan con los criterios de selección de la población.

Variables: (**Tabla 1**).

Tabla 1.

Definición de variables y escalas de medición, variables utilizadas.

Tipo de variables	Escala	Medición
Sensibilidad	(%) ordinal	Porcentaje
Especificidad	(%) ordinal	Porcentaje

► RESULTADOS

El universo de pacientes arrojó 118 pacientes (80% mujeres). Rango de edad 24 a 91 años, con CP secundaria a 45 tumores primarios conocidos según la información clínica remitida (38%); 51 casos de primario desconocido (43%); 22 casos de primario desconocido (19%) y que gracias a la TC se estableció la posibilidad del primario con CP o de la afección primaria.

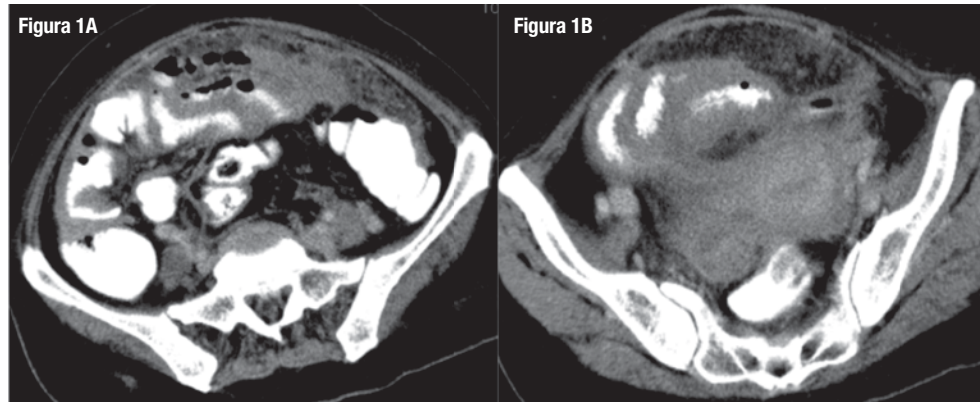
De los 22 casos desconocidos, según la información clínica remitida y que gracias a la TC se estableció la posibilidad del primario, en 16 casos (89%) por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario ovárico; un caso (0.8%) en el que por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario gástrico; un caso (0.8%) en el que por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario, mesotelioma peritoneal; un caso (0.8%) en el que por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario intestinal; un caso (0.8%) en el que por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario, de origen en la vesícula biliar y un caso (0.8%) en el que por imagen se determinó la posibilidad de CP secundaria a primario ovárico y que el estudio histopatológico subsiguiente resultó corresponder a tuberculosis intraabdominal (**Figura 1A y B**).^{5,6}

De los 45 tumores primarios conocidos, resultaron ser primarios de ovario en 23 casos (51%), de origen gástrico en 7(16%), de origen colónico -incluyendo el recto- resultaron cuatro (9%); primario hepático en dos casos (4%), primario pulmonar en dos casos (4%), y primario de la vesícula biliar y vía biliar en dos casos (4%); y un caso (2%) respectivamente de melanoma, páncreas, esófago, vesical y endometrio.

En el grupo hombres, los procesos neoplásicos primarios en 11 casos (24%), fueron: un caso (2%) respectivamente de primario hepático, melanoma, de colon, vesical, esofágico y de pulmón; tres casos de primario gástrico (7%) y de origen colónico, incluyendo recto, dos casos (5%); 13 casos (25%) fueron de primario desconocido.

Figura 1A y 1B.

Mujer de 42 años de edad con hallazgo clínico de masa abdominal. Estudio de TCMD en fase venosa con contraste rectal que demostró: Ascitis, engrosamiento peritoneal generalizado con reforzamiento postcontraste, engrosamiento de la pared intestinal y masa anexial derecha. Se consideró la posibilidad de CP secundaria a primario ovárico. Histopatología: TB peritoneal.



En el grupo de mujeres, (34, 75%), los procesos neoplásicos primarios fueron: 23 casos (51%) ováricos, cuatro de origen gástrico (9%), dos de origen vesícula biliar/vía biliar (4%), de origen colónico, incluyendo recto, dos casos (4%); un caso respectivamente; dos de origen primario hepático, pulmonar y endometrial; 38 casos (75%), fueron de primario desconocido. En 11 casos (9%) el síntoma que provocó la realización de la TCMD fue dolor abdominal y en tres de esos casos (3%) existía el antecedente de primario neoplásico. Al momento de la evaluación por el personal médico en los Servicios de Urgencias no se tenía acceso a la información clínica y ello motivo confusión. Sin embargo al utilizarse a la TC para la evaluación del problema clínico se identificó la CP y el probable origen del primario.

En los ocho casos restantes no se tenía conocimiento clínico del primario, y en cuatro de ellos el síntoma pivote del dolor abdominal se integró y se caracterizó como síndrome doloroso de fosa iliaca derecha. En los ocho casos, los hallazgos por TCMD reconocieron la presencia de ascitis y del “pastel epiploico”. Con esas consideraciones fueron intervenidos quirúrgicamente cuatro de los ocho casos: dos por sospecha de apendicitis (**Figuras 2 y 3**); uno de ellos con masa dolorosa y hernia de pared y otro por obstrucción intestinal. La impresión posquirúrgica en los cuatro casos fue la de CP.

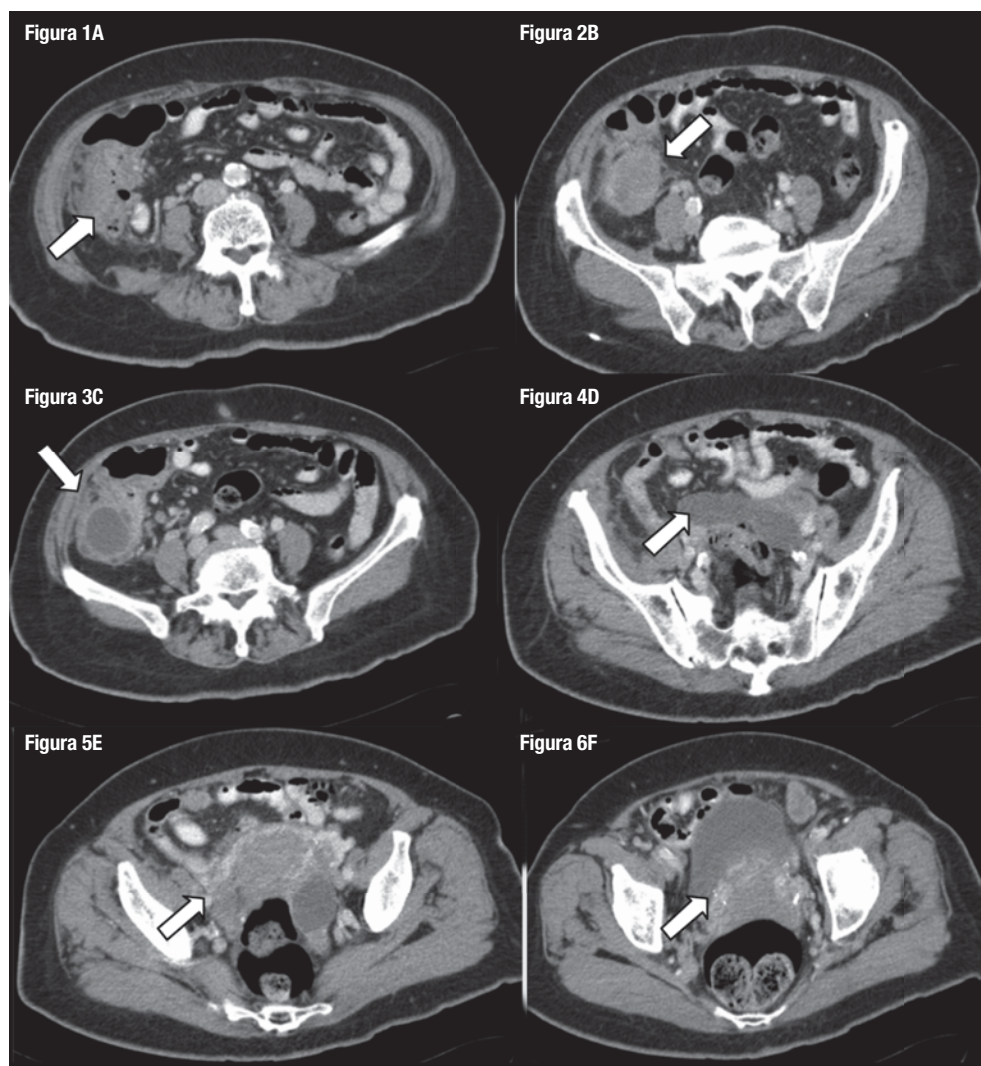
Uno de los dos casos de sospecha de apendicitis, correspondió a una mujer de 82 años, con síndrome doloroso abdominal predominantemente hacia la fosa iliaca

derecha que motiva la sospecha clínica de apendicitis y a la que se somete a cirugía de urgencia por esa sospecha diagnóstica. Antes de la cirugía se le realizó estudio de TC “para valoración”, interpretada por el radiólogo de guardia como apendicitis aguda. En los cortes axiales seleccionados se delimitan ganglios pélvicos y un proceso ocupativo cecal y pericecal, que en retrospectiva debió haberse considerado la posibilidad de afección neoplásica primario o afección metastásica. Los hallazgos postquirúrgicos y el informe de patología señalaron la presencia de adenocarcinoma moderadamente diferenciado, con extensa necrosis, con invasión perineural y vascular linfática, con ganglios linfáticos positivos, con ruptura capsular e invasión periganglionar. El adenocarcinoma se localizó en la serosa y muscular propia del colon y la posibilidad de que el primario sea ovárico se confirma al realizar pruebas de inmunohistoquímica de citoqueratina 7 y WT-1 que resultan intensamente positivas (**Figura 2A-F**).

El segundo caso de sospecha de apendicitis corresponde a paciente mujer de 74 años, con síndrome doloroso abdominal predominantemente hacia la fosa iliaca derecha que motiva la sospecha clínica de apendicitis y a la que se somete a cirugía de urgencia por esa sospecha diagnóstica. Antes de la cirugía se realiza estudio de TC “para valoración” que demuestra los hallazgos de implantes nodulares en la pared abdominal, perihepáticos y subcapsulares renales derechos, derrame e implantes pleurales (**Figura 3A-D**).

Figura 2A - 2F.

Mujer de 82 años de edad, con síndrome doloroso abdominal predominantemente hacia la fosa iliaca derecha que motiva la sospecha clínica de apendicitis, y se somete a cirugía de urgencia. En los cortes axiales seleccionados se delimitan ganglios pélvicos y un proceso ocupativo cecal y pericecal que en retrospectiva debió haberse considerado la posibilidad de afección neoplásica primario o metastásica.



Otras indicaciones de estudio fueron masa abdominal, obstrucción intestinal, síndrome icterico, síndrome de desgaste y trombosis venosa.

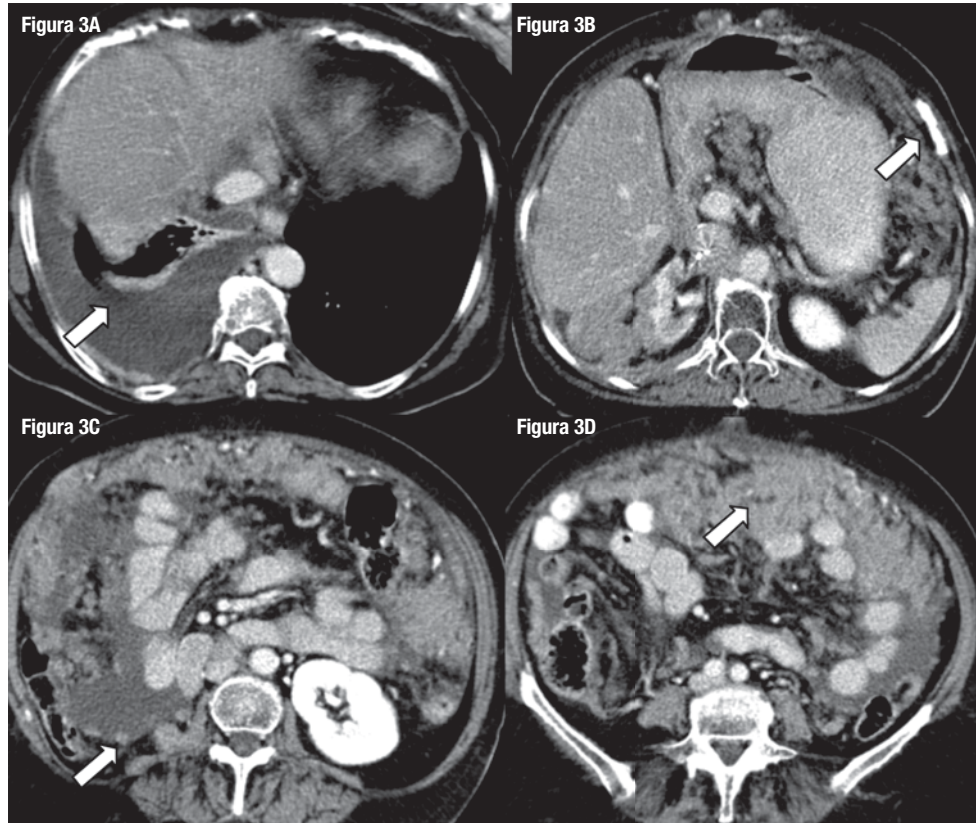
En forma retrospectiva, y mediante búsqueda en el archivo clínico hospitalario y del archivo personal del médico radiólogo responsable de la interpretación de los estudios, se indagaron los motivos e indicaciones clínicas de los estudios incluidos en la presente casuística así como de la información clínica pertinente al caso, con énfasis en la historia de primario conocido. A pesar de ello, en

51 casos de primario desconocido con CP (43% del total de los casos), no fue posible precisar el origen del primario con exactitud y ello incluyo los hallazgos de los estudios de TC; 38 pacientes con esa condición (75%) resultaron ser mujeres con rango de edad de entre 25 a 90 años.

De esa forma y en conjunto, en el grupo de mujeres, de los 94 casos de CP, 23 casos resultaron ser secundarios a primario ovárico conocido (24%) y 16 casos resultaron ser secundarios a primario ovárico identificado en base a los hallazgos de los estudios de TC (17%).

Figura 3A - 3D.

Mujer de 74 años de edad, con síndrome doloroso abdominal predominantemente hacia la fosa iliaca derecha que motiva la sospecha clínica de apendicitis, y se somete a cirugía de urgencia. Antes de la cirugía se realiza estudio de TC "para valoración" que demuestra los hallazgos de implantes nodulares en la pared abdominal, perihepáticos y subcapsulares renales derechos, derrame e implantes pleurales. Diagnóstico por imagen: CP de primario desconocido.



Si sólo consideramos al grupo de mujeres, en 40 casos (43%) la CP fue secundaria a primario ovárico.

De los 118 casos incluidos, 49 casos representaron estudios de seguimiento; de ellos, 45 casos tenían historia de tumor primario conocido (38%) lo que permitió reconocer la progresión del primario.

Los hallazgos por TCMD en la CP demostraron en 86 pacientes (73%) la presencia de ascitis/liquido libre intraabdominal; en 47 pacientes (40%) se demostró la presencia del "pastel epiploico" y en 41 pacientes (35%) se demostró la presencia de masa mal definida en el epiploon (**Figura 4A-C**).

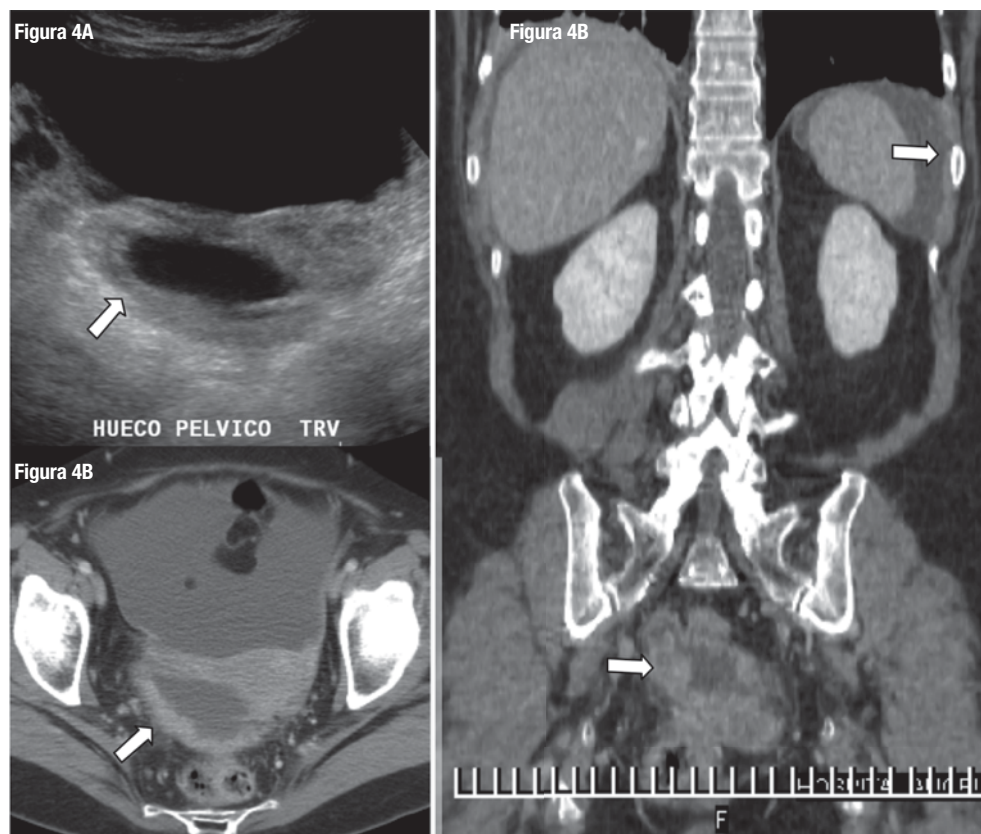
En 31 pacientes (26%) se demostraron implantes nodulares en diferentes topografías que incluyeron al diafragma en topografía subdiafragmática, al parénquima hígado y al parénquima esplénico de localización subcapsular, a la pared abdominal lo que incluyo al nódulo

umbilical⁷ y a la superficie peritoneal así como al retroperitoneo (**Figura 5A y B**).

Sólo en dos casos (1.7%) se identificaron calcificaciones intraabdominales asociadas en ambos casos a primario conocido ovárico. En 46 de los casos (39%) se identificó engrosamiento y posterior reforzamiento de la superficie peritoneal con lesiones nodulares aisladas o confluentes, única o múltiples, diminutas y hasta de 5 cm. En 10 casos (8%) se identificó derrame pleural. En 51 casos (43%) el primario resultado desconocido lo que representa un porcentaje importante y si agregamos que además en otros 22 casos (19%) el primario era desconocido resultando el que hasta en un 62% del grupo de pacientes estudiado el primario era desconocido. La TC se estableció la posibilidad del primario o de la afección primaria en 22 (19%) casos (**Figura 6A y B**).

Figura 4A - 4C.

Mujer de 62 años de edad, con dolor abdominal. Estudios de US y de TCMD corte axial en hueso pélvico y RMP coronal en fase venosa que demuestra el engrosamiento nodular peritoneal en los fondos de saco y ascitis. Diagnóstico presuntivo de imagen: CP de primario desconocido.



La CP, secundaria a 45 tumores primarios conocidos según la información clínica remitida (38%), y 22 casos de primario desconocido (19%) y que gracias a la TC se estableció la posibilidad del primario con CP o de la afección primaria, fue identificada por TC en 67 casos (57%). La TC representa un método de escrutinio, identificación, seguimiento y valoración volumétrica en este tipo de problema clínico.

En la bibliografía se señala en lo que se refiere a la sensibilidad de la detección de CP por TC con rangos que fluctúan de 41% al 93% y con una especificidad de 78% a 96%⁸. El mayor porcentaje de sensibilidad que es de 85% a 93% se alcanza en aquellos pacientes con cáncer de ovario en comparación por ejemplo a la sensibilidad

de 41% a 79% en pacientes con primarios malignos colorrectales o del apéndice.⁸

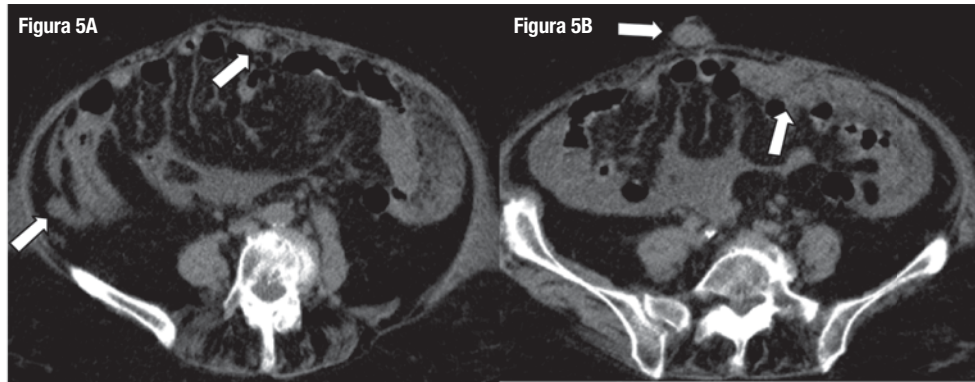
La sensibilidad de la CP detectada en aquellos pacientes con cáncer gástrico es limitada aun con los equipos de TC actuales como TCMD y *Dual Source CT*. En aquellos en los que los hallazgos por imagen no son concluyentes, la estadificación laparoscópica está recomendada sobre todo para la identificación de los factores predictivos en el cáncer gástrico como el tamaño del tumor y la estadificación T.⁹

▷ CONCLUSIONES

Los hallazgos más comunes por TCMD en la CP fueron la ascitis en 73% de los casos y la presencia de implantes

Figura 5A y 5B.

Mujer de 74 años de edad, antecedente de trombosis venosa, estudio de TCMD que demuestra: Ascitis, "pastel epiploico" focal, implantes nodulares peritoneales y umbilical. Obsérvese el nódulo peri umbilical de la "Hermana Marie Joseph". Diagnóstico presuntivo de imagen: CP de primario desconocido.



nodulares retroperitoneales en diferentes topografías que incluyeron al diafragma, al hígado, al bazo y a la superficie peritoneal en 26%.

En 39% de los casos se identificó engrosamiento y posterior reforzamiento de la superficie peritoneal con lesiones nodulares aisladas o confluentes, única o múltiples, diminutas y hasta de 5 cm. En 35% se demostró la presencia de masa mal definida en el epiploon mayor y en 40% se demostró la presencia del "pastel epiploico". Únicamente en 1.7% se identificaron

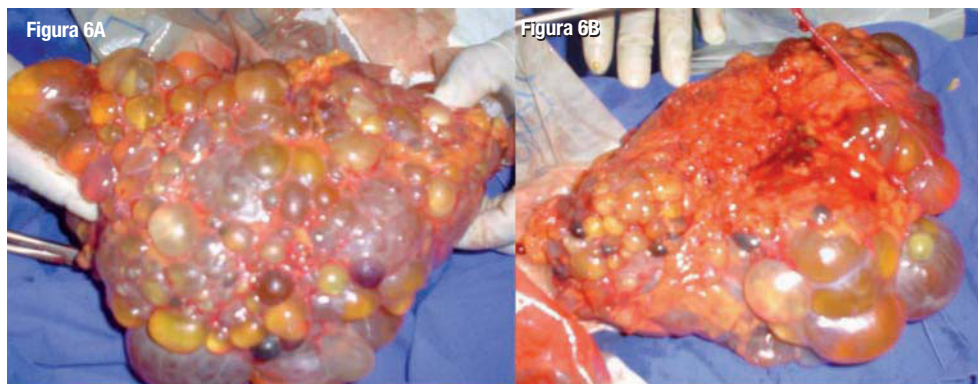
calcificaciones intraabdominales asociadas a primario conocido ovárico.

En pacientes con CP, se deben recordar las posibilidades diagnósticas de orígenes del primario: estómago, ovario, colorrectal, páncreas, hígado, entre otros. El grupo de edad de 56 a 65 años representó 33% de la presente casuística, lo que lo hizo el más numeroso.

La mayor incidencia de CP fue en mujeres, y de los primarios conocidos, el de ovario fue el más común hasta (43%). En nuestro medio es factible encontrar casos de

Figura 6A y 6B.

Piezas quirúrgicas. Resección de múltiples lesiones confluentes, de contenido líquido en un paciente con CP de primario desconocido.



afección inflamatoria intraabdominal secundaria a Tb por lo que no debemos de dejar de considerar esa posibilidad.^{5,6}

La CP debe ser considerada dentro de los diagnósticos diferenciales del cuadro de abdomen agudo. La CP es una entidad muy poco común dentro de los diagnósticos diferenciales de dolor abdominal. Es poco sospechada y es detectada por la TCMD en la evaluación del dolor. Su identificación y caracterización son vitales en cuanto a la morbilidad y mortalidad que conlleva una cirugía innecesaria. La TC representa un método de escrutinio, identificación, seguimiento y valoración volumétrica en este tipo de problema clínico alcanzando una certeza diagnóstica de hasta 96%, por el radiólogo responsable de la interpretación de los estudios, con o sin información clínica, basada en la identificación de los hallazgos característicos descritos de la CP en estudios con imágenes de corte de hasta 1 mm por TCMD ocho detectores o por *Dual Source CT*.

REFERENCIAS

1. Shaw MS, Healy JC y Reznick RH. Imaging the peritoneum for malignant processes. *Imaging* 2000;12:21-33.
2. Nelson RC, Chezmar JL, Hoel MJ, et al. Peritoneal carcinomatosis: Preoperative CT with intraperitoneal contrast material. *Radiology* 1992;182:133-138.
3. Walkey MM, Friedman AC, Sohotra P, et al. CT Manifestations of peritoneal carcinomatosis. *AJR* 1988;150:1035-1041.
4. Megibow AJ. Bowel Obstruction: Evaluation with CT. *Radiology* 1999;180: 313-318.
5. Ha HK, Jung JI, Lee MS, et al. CT Differentiation of tuberculous peritonitis and peritoneal carcinomatosis. *AJR* 1996;167:743-748.
6. Smiti S, Rajagopal KV. CT mimics of peritoneal carcinomatosis. *Indian Radiol J Imaging* 2010;20:58-62.
7. Coll DM, Meyer JM, Mader M, et al. Imaging appearances of Sister Mary Joseph nodule. *BJR* 1999;72:1230-1233.
8. Franiel T, Diederichs G, Engelken F, et al. Multi-detector CT in peritoneal carcinomatosis: diagnostic role of thin slices and multiplanar reconstructions. *Abdom Imaging* 2009;34:1-6.
9. Kim SJ, Kim HH, Kim YH, et al. Peritoneal Metastasis: Detection with 16- or 64-Detector Row CT in patients undergoing surgery for gastric cancer. *Radiology* 2009;253:407-415.