

REVISION SISTEMATICA

Neoplasias peritoneales primarias: diagnóstico diferencial a través de las imágenes

Marcos Quadrelli, Mariana Kucharczyk

Hospital Italiano de Buenos Aires
Servicio de Diagnóstico por imágenes

Hospital Italiano de Buenos Aires. Juan D. Perón 4190. C 1181. Capital Federal (Argentina).
Teléfono: 4959 0200. Correo electrónico: marcosquadrelli@gmail.com

RESUMEN

Los tumores de origen peritoneal comparten un sitio de asiento anatómico común y debido a ello tienen manifestaciones clínicas similares. Cuando se descubren masas peritoneales el diagnóstico presuntivo inicial es la enfermedad metastásica, que es el proceso neoplásico más frecuentemente encontrado en la cavidad peritoneal. Sin embargo, los tumores peritoneales primarios deben incluirse siempre en el diagnóstico diferencial.

Entre las neoplasias peritoneales primarias se reconocen tumores mesoteliales (mesotelioma maligno, mesotelioma papilar bien diferenciado, mesotelioma quístico benigno, tumor adenomatoide del peritoneo), tumores epiteliales (carcinoma seroso peritoneal primario, tumor borderline seroso peritoneal primario), tumores del músculo liso (leiomiomatosis peritoneal diseminada) y tumores de origen incierto (tumor desmoplásico de células redondas pequeñas, tumor fibroso solitario peritoneal).

El conocimiento de las características epidemiológicas, clínicas e imagenológicas de cada uno de estos tumores permite a los radiólogos incluir estas lesiones entre los diagnósticos diferenciales cuando se estudia un paciente con enfermedad peritoneal focal o difusa, en particular cuando no hay evidencia de un tumor maligno visceral primario.

Palabras clave: tumores peritoneales primarios, diagnóstico por imágenes, diagnóstico diferencial.

ABSTRACT

Primary peritoneal tumors share a common site anatomic seat and because of this they have similar clinical manifestations. When peritoneal masses are detected the initial tentative diagnosis

is metastatic disease, which is the neoplastic process most frequently encountered in the peritoneal cavity. However, primary peritoneal tumors should always be included in the differential diagnosis.

Between primary peritoneal malignancies are recognized mesothelial tumors (malignant mesothelioma, well-differentiated papillary mesothelioma, benign cystic mesothelioma, adenomatoid tumor of the peritoneum), epithelial tumors (primary peritoneal serous carcinoma, primary peritoneal serous borderline tumor), smooth muscle tumors (disseminated peritoneal leiomyomatosis) and tumors of uncertain origin (desmoplastic small round cell tumor, peritoneal solitary fibrous tumor).

Knowledge of epidemiological, clinical and imaging characteristics of each of these tumor allows radiologists to include these lesions in the differential diagnosis when a patient with focal or diffuse peritoneal disease is studied, particularly when there is no evidence of a primary visceral malignancy.

Keywords: *Primary peritoneal tumors, radiology, diferencial diagnosis.*

INTRODUCCION

Los tumores de origen peritoneal comparten un sitio de asiento anatómico común y debido a ello tienen manifestaciones clínicas similares. Independientemente de las características histológicas del tumor subyacente, los pacientes frecuentemente consultan por malestar o distensión abdominal y, con menor frecuencia, por dolor pélvico o una masa palpable. Cuando se descubren masas peritoneales, el diagnóstico presuntivo inicial es la enfermedad metastásica, que es el proceso neoplásico más frecuentemente encontrado en la cavidad peritoneal. Sin embargo, los tumores peritoneales primarios deben incluirse en el diagnóstico diferencial cuando se estudia un paciente con enfermedad peritoneal focal o difusa, en particular cuando no hay evidencia de un tumor maligno primario visceral.¹

En este artículo se resume la literatura actual y se revisan las características más importantes de las enfermedades neoplásicas primarias del peritoneo para proporcionar al radiólogo una base para el diagnóstico diferencial entre procesos benignos y malignos, ya sean primarios o secundarios, que comúnmente se presentan con un espectro similar de hallazgos imagenológicos. A lo largo del artículo, resaltaremos una serie de observaciones clínicas, epidemiológicas, anatomopatológicas e imagenológicas (invasión local, alcance de la ascitis, presencia y características de las linfadenopatías y presencia o ausencia de quistes, calcificaciones o densidades grasas) características de cada tumor, que le permitirán al radiólogo emitir un diagnóstico más específico.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS DEL PERITONEO

El peritoneo es una membrana serosa de origen mesodérmico formada por una sola capa células mesoteliales que descansan sobre una lámina basal. Por debajo de esta última yace una capa submesotelial de tejido conectivo que está compuesta de cantidades variables de colágeno, fibras elásticas, células similares a fibroblastos y vasos arteriales, venosos y linfáticos. Posee un área de superficie de 1,8 m² que es equivalente a la de la piel y sirve para proporcionar una superficie lubricada de fricción, sobre la cual las vísceras pueden moverse.¹⁻³

El peritoneo que recubre la superficie interna de la cavidad abdominal se denomina peritoneo parietal, y el que reviste los órganos abdominales sólidos y gran parte del tubo digestivo se llama peritoneo visceral. Los órganos o porciones de intestino que están cubiertos completamente por el peritoneo se clasifican como intraperitoneales e incluyen el hígado, el bazo, el estómago, la primera porción del duodeno, todo el intestino delgado, el ciego y el colon sigmoideos. En las mujeres, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios también están cubiertos por peritoneo. Todas estas estructuras están conectadas con el abdomen posterior a través de diversas fijaciones (ligamentos, repliegues y mesos) que, además de soporte estructural, proporcionan un pedículo vascular y de inervación. Por delante, estos órganos están ligeramente contenidos por el epiplón mayor, una reflexión peritoneal fibroadiposa. El resto de los órganos abdominales sólidos, segmentos del tubo digestivo y grandes vasos (aorta y vena cava inferior) están confinados en el retroperitoneo. Los órganos extraperitoneales son el páncreas, los riñones, las glándulas suprarrenales, la vejiga y la próstata. Los segmentos retroperitoneales del tubo digestivo son la segunda, tercera y cuarta porción del duodeno, el colon ascendente y descendente y el recto. El retroperitoneo está limitado anteriormente por el peritoneo parietal posterior.³

La cavidad peritoneal es un gran espacio virtual que se encuentra limitado por las hojas visceral y parietal del peritoneo. Los procesos patológicos que acceden a la cavidad peritoneal pueden diseminarse a través del mismo por medio del movimiento relativamente irrestricto de fluidos y células. A menudo pasado por alto, sin embargo, existe la posibilidad de la extensión de la enfermedad a través del espacio subperitoneal, que yace por debajo de la superficie de revestimiento del peritoneo visceral y parietal, del epiplón y de los diversos ligamentos peritoneales y mesos. Por otra parte, el espacio subperitoneal tiene componentes tanto intraperitoneales como extraperitoneales que unen peritoneo y retroperitoneo, permitiendo la propagación bidireccional de los procesos patológicos. Estos elementos ayudan a explicar la doble participación que a veces se observa, de estos compartimentos tradicionalmente separados y distintos. En este artículo, nos centraremos en las entidades que surgen principalmente en el peritoneo y en la porción intraperitoneal del espacio subperitoneal.⁴

DIAGNOSTICO POR IMAGENES

La tomografía computada multidetector (TCMD) posee una sensibilidad de aproximadamente 90 % para la detección de lesiones neoplásicas peritoneales superiores a los 5 mm de diámetro⁵. El uso de la TCMD con reconstrucciones coronales y sagitales, así como la utilización de medio de contraste oral positivo e intravenoso es de rutina y mejora la detección de las lesiones pequeñas.

Sin embargo, la sensibilidad de la TCMD disminuye drásticamente para las lesiones de menos de 5 mm de diámetro y, además, la precisión diagnóstica de la TCMD puede verse afectada negativamente si hay bajo contraste entre la lesión y el fondo debido a un intestino no opacificado, al uso de un medio de contraste entérico neutro o a la ausencia de grasa peritoneal en pacientes delgados^{6, 7}.

La tomografía por emisión de positrones con 18-Fluorodesoxiglucosa combinada con tomografía computada (FDG PET/TC) muestra una sensibilidad similar a la TCMD en la estadificación inicial, pero es más precisa que la TCMD en la evaluación de la respuesta terapéutica y la recurrencia de la enfermedad^{8, 9}. Una de las limitaciones principales de la FDG PET/CT es que las enfermedades peritoneales infecciosas e inflamatorias benignas pueden tener avidéz por la FDG y por lo tanto pueden simular enfermedades peritoneales malignas¹⁰. Otros hallazgos falsos positivos en FDG PET/CT en la cavidad peritoneal incluyen la actividad fisiológica del intestino, los artefactos por movimiento del diafragma y la excreción urinaria de FDG¹⁰.

La resonancia magnética (RM) con el agregado de secuencias de difusión y contraste endovenoso mejora significativamente la detección de lesiones neoplásicas peritoneales cuando se compara con las secuencias estándar de RM solas¹¹⁻¹³. La enfermedad maligna peritoneal a menudo muestra de moderada a marcada restricción en la difusión, creando de este modo una alta intensidad de señal de la lesión con respecto al fondo de la imagen, permitiendo la detección de depósitos tumorales de más de 5 mm^{13, 14}. La difusión está restringida en depósitos peritoneales malignos con una alta densidad celular, por lo tanto, la sensibilidad puede reducirse en las lesiones necróticas o fibróticas o en neoplasias con baja celularidad tales como los adenocarcinomas mucinosos de ovario o del tracto gastrointestinal¹³. En la interpretación de las imágenes ponderadas en difusión, los radiólogos deben ser conscientes de los sitios anatómicos que normalmente restringen a la difusión como son la mucosa intestinal, el endometrio en la premenopausia y los ovarios¹³. Los radiólogos también deben estar familiarizados con otras causas patológicas (no neoplásicas) de la restricción de la difusión que incluyen abscesos y colecciones líquidas que contengan fluidos proteicos tales como mucosidades espesas o sangre en la cavidad peritoneal¹⁵. Recientemente se ha encontrado que los cambios cuantitativos en histogramas de coeficiente de difusión dentro de las lesiones neoplásicas, se correlacionan con evidencia de respuesta al tratamiento, por lo tanto, la difusión por RM también puede resultar útil en el seguimiento de los pacientes con cáncer de ovario metastásico y neoplasias peritoneales primarias malignas¹⁶.

CLASIFICACION DE LAS NEOPLASIAS PERITONEALES Y DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES

La nomenclatura de las neoplasias peritoneales primarias es confusa porque se ha aplicado una variedad de nombres según ha ido evolucionado nuestra comprensión de su patogénesis y su comportamiento biológico. En consecuencia, hay muchos sinónimos para el mismo tumor. Por otra parte, las diferentes entidades clínico-patológicas comparten nombres similares lo cual dificulta aún más la individualización los mismos.

A continuación se muestra la clasificación de las neoplasias peritoneales primarias (Tabla 1). Aunque no son objeto de esta revisión, se mencionan además las neoplasias peritoneales secundarias y las lesiones pseudotumorales del peritoneo, dado que por su alta incidencia resulta imprescindible incluirlas entre los diagnósticos diferenciales (Tabla 2).^{1, 17, 18}

NEOPLASIAS PERITONEALES PRIMARIAS

Las neoplasias primarias del peritoneo se presentan con mucha menos frecuencia que las metástasis de un tumor primario conocido o incluso oculto. A pesar de la mayor probabilidad estadística de metástasis cuando se observa la enfermedad peritoneal en las imágenes, sigue siendo importante considerar a las neoplasias peritoneales primarias en el diagnóstico diferencial, ya que la mayoría de estos tumores se detectan inicialmente en la TC.⁴

Mesotelioma maligno

El mesotelioma maligno es una neoplasia agresiva que se origina en las células mesoteliales serosas o mesenquimales multipotenciales subserosas presentes en la pleura, pericardio, peritoneo o túnica vaginal testicular¹. Solo un 10 a 15 % de todos los mesoteliomas malignos surgen en el peritoneo¹⁹.

Características clínicas

La asociación entre el mesotelioma maligno y la exposición al asbesto (amianto) está bien establecida. En los hombres, la exposición al asbesto ha demostrado ser la etiología en el 90% de los mesoteliomas malignos originados en la pleura y en el 60 % de los originados en el peritoneo²⁰. El mesotelioma peritoneal generalmente se desarrolla en personas expuestas a altos niveles de asbesto, mientras que los niveles más bajos de exposición al asbesto están asociados con el mesotelioma pleural. Por otra parte, en las mujeres, la exposición al asbesto juega un papel menor en el desarrollo del mesotelioma maligno. Sólo el 23 % de las mujeres que desarrollan mesotelioma peritoneal maligno han estado expuestas al asbesto²¹. Ocasionalmente, el mesotelioma maligno se observa en pacientes jóvenes sin antecedentes de exposición¹.

La mayoría de los mesoteliomas malignos se presentan en hombres, con una edad media de 60 años²¹. En las mujeres, el mesotelioma peritoneal maligno se produce en un grupo etario ligeramente más joven (50 años de edad) y, en general, tiene un mejor pronóstico¹.

Los mesoteliomas peritoneales malignos se clasifican en difusos y focales. Los pacientes con *mesotelioma peritoneal difuso* suelen presentar dolor y distensión abdominal, aumento de la circunferencia abdominal, náuseas, anorexia y pérdida de peso. Las complicaciones gastrointestinales tales como la obstrucción intestinal pueden ocurrir cuando la enfermedad es avanzada. Las formas difusas son muy agresivas y por lo general incurables. Los pacientes con *mesotelioma peritoneal focal* pueden consultar por dolor abdominal localizado o una masa

abdominal o pélvica palpable y tienen buen pronóstico después de la extirpación quirúrgica completa de las lesiones ¹.

La supervivencia media esperada desde momento del diagnóstico es de sólo 10 meses debido a la rápida infiltración tumoral, generalmente dentro de los confines de la cavidad peritoneal, en lugar de la diseminación metastásica a distancia ²².

Características anatomopatológicas

Las características histológicas, inmunohistoquímicas y ultraestructurales de los mesoteliomas malignos difusos y focales son las mismas. Morfológicamente, los mesoteliomas malignos se pueden dividir en tres formas: epiteliales, sarcomatosos y mixtos ^{21, 23, 24}. La distinción entre los subtipos morfológicos es de valor pronóstico ya que los pacientes que presentan formas epiteliales puras tienen mejor pronóstico que aquellos con formas sarcomatosas o mixtas ²⁵⁻²⁷.

Características imagenológicas

El mesotelioma peritoneal maligno muestra en las imágenes dos patrones distintos que reflejan su aspecto macroscópico, el difuso y el focal. El *patrón difuso* se caracteriza por ser un tumor infiltrante que produce engrosamiento irregular y nodular del peritoneo. El *patrón focal* se caracteriza por la presencia de masas intraperitoneales dominantes de moderado a gran tamaño con reticulado peritoneal asociado ^{1, 28-30}.

Además del tumor primario, la torta epiploica ("omental cake") y la ascitis están normalmente presentes. La *torta epiploica* puede manifestarse como un engrosamiento nodulillar con densidad de partes blandas o como una masa coalescente con densidad de partes blandas dentro del epiplón. La volumen de *ascitis* asociada al mesotelioma peritoneal maligno es muy variable, pudiendo ir desde ascitis masiva hasta pequeñas colecciones líquidas loculadas ²⁹. La *forma húmeda* de la enfermedad, que muestra un volumen moderado de ascitis (Fig. 1), se presenta típicamente con distensión y malestar abdominal y se asocia al compromiso peritoneal difuso con engrosamiento laminar del peritoneo, nódulos diseminados y placas ^{31, 32}. En contraposición, la *forma seca*, con poco o nada de ascitis (fig. 2), se presenta con masas peritoneales focales y se asocia más comúnmente a una historia de dolor abdominal ^{31, 32}. No se ha encontrado ninguna correlación estadísticamente significativa entre el subtipo celular y el patrón mostrado en las imágenes ^{1, 30, 33}.

El mesotelioma maligno puede infiltrar el mesenterio del intestino delgado engrosando sus hojas y otorgándole una apariencia plegada o estrellada en las imágenes. La infiltración tumoral del mesenterio produce la fijación del intestino delgado y la rectificación de los vasos mesentéricos. Los vasos mesentéricos rectificadas así como el tumor orientado linealmente, le dan un *aspecto plegado* al mesenterio. La presencia de acumulos perivasculares producen vasos prominentes, los cuales al estar rodeados por la grasa mesentérica, y al ser observados en cortes transversales parecen estrellas en el cielo, dando al mesenterio un *aspecto estrellado* (mesenterio estrellado). Por otra parte, el patrón laminar de crecimiento exhibido por el mesotelioma maligno difuso

puede extenderse a las superficies peritoneales viscerales del intestino delgado, produciendo su encierro o *encajonamiento*. En estos casos la pared intestinal aparece gruesa en las imágenes de cortes transversales. Debido a que el intestino delgado se vuelve rígido y queda fijo en su posición, puede presentar una *distribución radial* al estar adherido a las superficies peritoneales parietales. Durante un tránsito de intestino delgado con bario, los segmentos se separan el uno del otro y no muestran movimientos peristálticos normales en la radioscopia. Puede presentar además, un engrosamiento irregular de los pliegues del intestino.¹

En el *mesotelioma peritoneal maligno difuso* la presencia de calcificaciones es poco frecuente²⁹. Las placas peritoneales calcificadas son raramente observadas en asociación con el mesotelioma peritoneal⁴. Sin embargo, las placas pleurales calcificadas y otros cambios relacionados con el asbesto, como el engrosamiento de la pleura y las masas pleurales pueden estar presentes en el tórax. Por lo tanto, ante la presencia de un probable mesotelioma peritoneal, la TC torácica se debe realizar para detectar signos de exposición al asbesto.

El *mesotelioma peritoneal maligno focal* aparece como una masa intraperitoneal sólida heterogénea de márgenes irregulares en las imágenes. La invasión puede ocurrir. Es posible la aparición de líquido ascítico loculado, pero las manifestaciones de afectación peritoneal difusa como ascitis generalizada, torta epiploica y nodulos peritoneales no suelen estar presentes. Se ha reportado la presencia de calcificaciones en el mesotelioma maligno localizado de la pleura³⁴.

Las metástasis ganglionares y a distancia son poco comunes en el mesotelioma peritoneal maligno, pero la invasión local de estructuras adyacentes tales como el hígado, el bazo, los órganos pélvicos intraperitoneales y la pared abdominal se ve con más frecuencia (Fig. 3)^{31, 32}.

Los patrones por imágenes del mesotelioma maligno pueden ser demostrados de igual manera con TCMD o RM. Los nódulos peritoneales y las masas producidas por el mesotelioma maligno suelen mostrar realce homogéneo o heterogéneo en la TCMD realizada con contraste yodado intravenoso. El patrón heterogéneo de realce se produce cuando hay degeneración o necrosis intratumoral. Las áreas quísticas pueden verse dentro del tumor cuando este presenta un componente mucinoso o degeneración quística.

La RM no se utiliza tan comúnmente como la TCMD para evaluar pacientes con signos y síntomas sugestivos de un proceso abdominal difuso. Sin embargo, la RM puede ser el método de elección para la evaluación de los pacientes que no pueden someterse TCMD con contraste intravenoso o en pacientes de sexo femenino los que se encontró una masa pélvica en la exploración clínica o ecográfica. Nuestro conocimiento de las características del mesotelioma maligno por imágenes de RM se basa en algunos casos reportados en la literatura médica que describen una intensidad de la señal intermedia o baja en las imágenes ponderadas en T1 e intermedia o alta en las imágenes ponderadas en T2²⁸.

La ecografía, al igual que la RM, no se utiliza normalmente para evaluar por completo la cavidad peritoneal y el abdomen. Sin embargo, puede ser utilizada en la evaluación inicial de un paciente con dolor abdominal o una masa pélvica. La ecografía es muy sensible para la detección de líquido

ascítico. El hallazgo de ascitis de causa desconocida debe impulsar una investigación más profunda del abdomen, en tanto que la presencia de ascitis facilita la identificación ecográfica de masas peritoneales y epiploicas. Las masas y los nódulos originados en la superficie peritoneal de la pelvis de las mujeres son generalmente fáciles de identificar ecográficamente como masas hipoeoicas o con ecogenicidad intermedia en el fondo de saco o a lo largo de las superficies peritoneales del útero.

Diagnóstico diferencial

La presencia de masas peritoneales con o sin ascitis, nódulos peritoneales multifocales y torta epiploica en la cavidad abdominal, es sugestivo de carcinomatosis peritoneal en la mayoría de los pacientes. El mesotelioma maligno debe ser considerado en el diagnóstico diferencial de las masas peritoneales sólidas cuando el hallazgo predominante es el *engrosamiento laminar del peritoneo*, cuando hay *signos de invasión local* y cuando hay *evidencia de exposición al asbesto en las imágenes*. Los hallazgos auxiliares para apoyar el diagnóstico de mesotelioma maligno incluyen la *ausencia de un tumor maligno primario o metástasis a distancia* y la *falta de adenopatías en el abdomen*.^{1,2}

La linfomatosis peritoneal y las infecciones peritoneales como la tuberculosis y la histoplasmosis pueden tener una apariencia similar, pero por lo general están asociadas con ganglios linfáticos agrandados en el mesenterio o retroperitoneo.

Por lo tanto, la presencia de *adenopatías*, *calcificaciones* o un *gran volumen de ascitis* en un paciente con enfermedad peritoneal difusa deberían llevar a la sospecha de un diagnóstico alternativo, como carcinomatosis peritoneal difusa, linfomatosis peritoneal o peritonitis tuberculosa^{1, 35, 36}.

Mesotelioma papilar bien diferenciado

El mesotelioma papilar bien diferenciado del peritoneo es un tumor mesotelial raro e indolente que se produce exclusivamente en mujeres, en un amplio rango de edad, sin antecedentes de exposición al asbesto^{35, 37, 38}. Se origina habitualmente en las superficies peritoneales de la pelvis, pero se han reportado casos en la pleura, el pericardio y la túnica vaginal²¹. Este tumor se diagnostica por lo general de manera incidental en algún estudio por imágenes o durante una cirugía en la pelvis³⁹.

La mayoría de los pacientes presentan múltiples nódulos de 0,5 a 2 cm de diámetro que tapizan la superficie peritoneal⁴⁰. En el análisis histológico, los tumores tienen arquitectura papilar bien diferenciada con un epitelio plano o cúbico uniforme que recubre las papilas^{38, 40}.

Las características imagenológicas del mesotelioma papilar bien diferenciado están escasamente documentadas en la literatura aunque se ha reportado engrosamiento peritoneal, múltiples nódulos peritoneales (que pueden estar calcificados), infiltración del epiplón y ascitis³⁵. En general el pronóstico es bueno si se ha logrado la resección quirúrgica completa. De todas formas se recomienda el seguimiento por imágenes debido a posibles recurrencias, a la omisión del

diagnóstico de un mesotelioma maligno por muestras insuficientes, o al potencial que presenta el mesotelioma papilar bien diferenciado para progresar a un mesotelioma maligno^{35,37}.

Mesotelioma multiquístico

El mesotelioma multiquístico es una neoplasia primaria del peritoneo de grado intermedio, poco frecuente, que aparece con mayor frecuencia en mujeres^{2,35}. Se manifiesta como un tumor quístico multilocular y comúnmente surge en las superficies peritoneales de la pelvis. Presenta un comportamiento biológico benigno e indolente en la mayoría de los pacientes. Tiene muchos nombres alternativos, incluyendo quiste de inclusión peritoneal, quiste de inclusión multilocular y mesotelioma multiquístico benigno. La variada nomenclatura surge de un debate continuo con respecto al origen de esta lesión. Algunos autores consideran que es una neoplasia mesotelial debido a que puede recurrir localmente y en casos raros puede mostrar la transformación maligna^{41,42}. Otros autores creen que se trata de una proliferación mesotelial reactiva, no neoplásica⁴³.

Características clínicas

El mesotelioma multiquístico ocurre predominantemente en mujeres (37 años de edad promedio). Los hombres (47 años de edad promedio) representan el 16% de los casos⁴². La mayoría de los pacientes consultan por dolor abdominal bajo crónico o intermitente. Otros signos y síntomas incluyen distensión abdominal, masa palpable, dispareunia, constipación, tenesmo vesical y polaquiuria^{42,43}. Ocasionalmente, el mesotelioma multiquístico se descubre de manera incidental en un estudio por imágenes de rutina o en una cirugía. Las mujeres con mesotelioma multiquístico a menudo tienen antecedentes de cirugía pélvica previa, endometriosis o enfermedad inflamatoria pélvica, que sustentan el origen no neoplásico de esta lesión manifestada por algunos autores⁴³. El mesotelioma multiquístico tiene un curso indolente en la mayoría de los pacientes, pero el 50% tienen recurrencias 1-27 años después del diagnóstico inicial²³ y se han reportado casos de transformación maligna⁴¹.

Características anatomopatológicas

En el análisis histológico, el mesotelioma multiquístico se compone de múltiples quistes de pared delgada distribuidos de manera dispersa, tapizados por células mesoteliales planas o cúbicas. Los quistes pueden contener líquido seroso eosinofílico. En el estroma situado entre los quistes se pueden encontrar células inflamatorias y elementos fibrosos⁴².

Características imagenológicas

Los mesoteliomas multiquísticos ocurridos en las mujeres, por lo general, se detectan inicialmente en la ecografía pélvica. Típicamente, son estructuras quísticas multiseptadas que se encuentran en íntima asociación anatómica con el útero y los ovarios. El líquido dentro de los quistes es generalmente anecoico, aunque pueden presentar ecos internos por detritus o hemorragia. El número y la complejidad de los tabiques, así como el tamaño de los lóculos del quiste, son muy variables⁴⁴. Algunos pueden tener solo algunos septos incompletos, mientras que otros tienen innumerables septos de grosor variable. El mesotelioma multiquístico puede rodear

completamente los ovarios de tal manera que los ovarios aparezcan atrapados dentro de la lesión quística ⁴⁵. Las calcificaciones no han sido descritas en el mesotelioma multiquístico. Ocasionalmente, pueden estar presentes excrescencias nodulares o tabiques incompletos polipoides gruesos, hallazgos más comúnmente asociados a neoplasias ováricas quísticas.

La TC y la RM son modalidades útiles para definir la extensión anatómica de la lesión y para valorar lesiones multifocales en la parte superior del abdomen. Además, permiten excluir neoplasias primarias viscerales que pueden producir pseudomixoma peritoneal y de esa manera simular un mesotelioma multiquístico. La TC suele revelar una masa con densidad líquida multiquística bien definida, con septos que realzan al contraste endovenoso, pero no están calcificados ⁴⁶. Los mesoteliomas multiquísticos suelen medir más de 10 cm en su presentación y a menudo pueden rodear los ovarios imitando así las neoplasias ováricas quísticas como el cistoadenoma, el cistadenocarcinoma y el teratoma quístico ⁴⁶. Una gran cantidad de quistes pequeños y quistes de paredes gruesas pueden aparecer como lesiones con densidad de partes blandas, lo que exige incluir en el diagnóstico diferencial a la carcinomatosis peritoneal y al pseudomixoma peritoneal.

La RM es un excelente método para la caracterización de las masas quísticas multiloculares y permite una mejor visualización de las relaciones anatómicas entre estas lesiones y el resto de las estructuras pelvianas ². Los quistes en el mesotelioma multiquístico generalmente tienen una intensidad de señal líquida homogénea que es hipointensa en las imágenes ponderadas en T1 e hiperintensa en las imágenes ponderadas en T2 (Fig. 4) ⁴⁴. Los septos realzan con la administración intravenosa de material de contraste a base de gadolinio (Fig. 5).

El mesotelioma multiquístico no suele considerarse en el diagnóstico diferencial de una masa quística compleja pélvica o abdominal en un hombre, porque se produce con menos frecuencia en los hombres en comparación con las mujeres y porque el origen pélvico puede no estar presente o no ser claramente evidente en los pacientes masculinos. En los hombres, el mesotelioma multiquístico se origina típicamente de la superficie peritoneal a lo largo del margen superior de la vejiga o en el espacio retrovesical.

La RM es útil en la evaluación de las lesiones quísticas del peritoneo ^{47, 48} y las secuencias de corrida química pueden excluir la presencia de líquido quiloso que contiene lípidos, lo que permite la diferenciación del mesotelioma multiquístico de linfangiomas mesentéricos o pélvicos ⁴⁹.

Diagnóstico diferencial

El pseudomixoma peritoneal (metástasis peritoneal mucinosa) es una lesión de baja atenuación ubicada en la cavidad peritoneal que debe considerarse en el diagnóstico diferencial. Entre las observaciones diferenciales clave se incluyen el hallazgo de calcificaciones dentro de las metástasis mucinosas, el compromiso del epiplón (torta epiploica), los nódulos peritoneales con densidad de tejidos blandos y el reticulado en los márgenes de la serosa que reviste el hígado o el bazo, hallazgos que no se encuentran en el mesotelioma multiquístico. ¹

Por otra parte, los quistes libremente flotantes pueden ser vistos lejos del quiste dominante y pueden simular enfermedad metastásica.

Lesiones más raras como linfangiomas mesentéricos y pélvicos, quistes peritoneales y quistes de duplicación viscerales también debe ser considerados en el diagnóstico diferencial ya que pueden tener una apariencia similar ^{46, 47}.

Cuando el mesotelioma multiquístico en las mujeres se encuentra exclusivamente en la pelvis, el absceso tubo-ovárico, el hidrosálpinx, y las neoplasias ováricas quísticas deben considerarse entre los diagnósticos diferenciales.

Tumor adenomatoide del peritoneo

El tumor adenomatoide del peritoneo es un tumor mesotelial benigno muy raro que suele ser descubierto de manera incidental. Es típicamente pequeño, inferior a los 2 cm de diámetro, y se caracteriza histológicamente por presentar células epitelioides que forman espacios tubulares dentro de un estroma fibroso ²³. Se ha descrito su presencia en conjunción con el mesotelioma multiquístico como un tumor compuesto ⁵⁰. Hasta donde sabemos, no existen reportes en la literatura médica que describan la apariencia en imágenes de estos tumores.

Carcinoma seroso peritoneal primario

El carcinoma seroso primario del peritoneo surge en el mesotelio extraovárico de las mujeres y es histológicamente similar a su contraparte del ovario ^{1, 4}. La nomenclatura utilizada es confusa, debido a los diferentes nombres que se han utilizado: carcinoma papilar seroso superficial, carcinoma peritoneal primario, carcinoma seroso pélvico extraovárico, carcinoma papilar seroso primario, y psammomacarcinoma.

Características clínicas

El carcinoma seroso peritoneal primario casi siempre ocurre en mujeres postmenopáusicas (56-62 años de edad promedio) ^{51, 52}. Se han reportado algunos casos en hombres ⁵³. Los pacientes se presentan típicamente con distensión, dolor y aumento del perímetro abdominal, sensación de plenitud, náuseas y vómitos ^{52, 54}. La mayoría de los pacientes presentan ascitis voluminosa y elevación de los niveles séricos del biomarcador CA-125. Según estudios recientes, el carcinoma seroso peritoneal primario es más común de lo que se pensaba, ya que un 15% de los carcinomas ováricos epiteliales son en realidad carcinomas serosos peritoneales primarios ²³. Los pacientes con el gen BRCA1 pueden desarrollar un carcinoma seroso peritoneal primario, que puede ocurrir muchos años después de la ooforectomía profiláctica ⁵⁵. Los estudios sugieren que el carcinoma seroso peritoneal primario relacionados con BRCA1 tiene una patogénesis molecular única en comparación con carcinoma de ovario relacionados con BRCA1 ⁵¹.

Características anatomopatológicas

El carcinoma seroso peritoneal primario es indistinguible de la metástasis peritoneal del carcinoma seroso de ovario al examen macroscópico, histopatológico e inmunohistoquímico. La característica macroscópica principal es la presencia de múltiples nódulos en la superficie peritoneal y de la infiltración del omento. La torta epiploica puede aparecer cuando existen grandes masas confluentes, las cuales pueden tener un aspecto papilar ²¹. Los siguientes criterios se han establecido para hacer el diagnóstico de carcinoma seroso peritoneal primario: (a) ambos ovarios son normales; (b) la participación de los sitios extraováricos debe ser mayor que la participación de la superficie de cualquier ovario; o (c) la participación del ovario se limita al epitelio superficial del ovario, sin la invasión del estroma o que involucre el estroma cortical con un tamaño tumoral de menos de 5 x 5 mm ²³.

Características imagenológicas

La afectación peritoneal difusa es la forma de presentación más frecuente del carcinoma seroso peritoneal primario ⁴. La ascitis voluminosa, los nódulos peritoneales (Fig. 6), el engrosamiento de los tejidos blandos omentales y las masas son las presentaciones más comunes en las imágenes ⁵⁶⁻⁵⁹. Una minoría de los pacientes en la presentación inicial no tienen ascitis o tienen sólo una pequeña cantidad de líquido intraabdominal. Las cavidades peritoneales del abdomen superior, en particular los espacios subfrénicos, deben ser cuidadosamente evaluadas para determinar la presencia de la enfermedad debido a que estas áreas son un sitio importante de drenaje linfático del peritoneo ⁶⁰. Los nódulos peritoneales y las masas realzan con contraste intravenoso en la TCMD y la RM. Las calcificaciones dentro de los nódulos peritoneales son la representación histopatológica de los cuerpos de Psammoma y han sido reportadas en el 30% de los casos ^{56,59}. La mayoría de los pacientes con carcinoma seroso peritoneal primario se presentan sin masa anexial detectable por TCMD ^{56,59}. En una serie de casos reportada por Morita et al, 5 de 11 pacientes tuvieron aumento del tamaño ovárico unilateral o bilateral en TCMD o RM lo cual que se correlaciona histológicamente con invasión microscópica del parénquima ovárico superficial por el tumor ⁵⁸. La ausencia de una masa ovárica es una importante observación radiológica pero que a menudo requiere la confirmación histológica del grado de compromiso de la superficie ovárica para garantizar el correcto diagnóstico ⁶¹.

Diagnóstico diferencial

Las características por imágenes del carcinoma seroso peritoneal primario se superponen con las de otros procesos neoplásicos difusos del peritoneo, tales como la carcinomatosis peritoneal, el carcinoma de ovario metastásico y el mesotelioma maligno. Sin embargo, el carcinoma seroso peritoneal primario debe ser sugerido en el diagnóstico diferencial cuando se identifican ascitis, nódulos peritoneales y masas en una paciente sin evidencia de un tumor primario ovárico o visceral.

Tumor borderline seroso peritoneal primario (Micropapilomatosis serosa peritoneal)

El tumor seroso peritoneal primario (también conocido como micropapilomatosis serosa peritoneal) es una lesión rara de bajo potencial maligno que es histológicamente idéntica al tumor

borderline estromal epitelial superficial del ovario. Histológicamente se diferencia del carcinoma seroso peritoneal primario porque las células tumorales no invaden las capas submesoteliales del peritoneo o la grasa omental. Los tumores borderline serosos peritoneales primarios se producen en pacientes de sexo femenino de entre 16 a 67 años de edad (33 años de edad promedio) y se descubren con habitualmente de manera incidental durante una laparotomía o laparoscopia como nódulos miliares focales o difusos en las superficies peritoneales y del epiplón⁶². Los pacientes generalmente son tratados mediante resección quirúrgica (omentectomía, histerectomía y ooforectomía) y tienen un buen pronóstico a largo plazo²³. Hasta donde sabemos, no existen reportes en la literatura médica que describan la apariencia en las imágenes de estos tumores.

Leiomiomatosis peritoneal diseminada (Leiomiomatosis peritoneal difusa)

La leiomiomatosis peritoneal diseminada (también llamada leiomiomatosis peritoneal difusa) es una entidad rara, benigna, caracterizada por la presencia de innumerables nódulos de músculo liso a lo largo de la cavidad peritoneal, los cuales son derivados de la metaplasia de células submesoteliales. Habitualmente se descubre de manera incidental durante una cirugía o un estudio de imágenes en mujeres en edad fértil con miomas uterinos. Puede estar asociado a estados con estrógenos elevados causados por el embarazo y el uso de anticonceptivos orales⁶³, aunque también se han reportado casos en mujeres posmenopáusicas y hombres^{64, 65}. La mayoría de los pacientes tienen un curso clínico benigno, con regresión espontánea, luego de la retirada de las hormonas ováricas o después de la ooforectomía. En casos raros, puede ocurrir degeneración sarcomatosa⁶⁶.

Características anatomopatológicas e imagenológicas

Al examen macroscópico, se observan nódulos firmes, bien delimitados y de diferentes tamaños en todo el peritoneo. Estos nódulos están histológicamente compuestos por células fusiformes eosinofílicas muy juntas entre sí, inmersas en el tejido adiposo omental o mesentérico. Las células fusiformes tienen núcleos uniformes y las figuras de mitosis están ausentes²¹. Los estudios por imágenes muestran numerosas masas sólidas bien circunscritas en la cavidad peritoneal, con un tamaño que varía desde algunos milímetros a muchos centímetros. En la TCMD, las masas presentan a menudo densidad heterogénea y realzan al contraste intravenoso de manera similar a los leiomiomas uterinos⁶⁶⁻⁶⁸. En la RM, las masas son isointensas en relación con el músculo en secuencias ponderadas en T1, presentan baja intensidad de señal en secuencias ponderadas en T2 y realzan de forma heterogénea tras la administración de gadolinio intravenoso⁶⁶.

Diagnóstico diferencial

A pesar de que el hallazgo de múltiples nódulos peritoneales es inespecífico y se superpone con los hallazgos de la carcinomatosis peritoneal, el mesotelioma maligno y el carcinoma seroso peritoneal primario, la leiomiomatosis peritoneal diseminada puede sugerirse como diagnóstico cuando el paciente posee leiomiomas uterinos coexistentes y no hay evidencia de torta epiploica y ascitis. Los patrones de intensidad de señal típicos en las imágenes de RM se pueden utilizar para confirmar el diagnóstico.

Tumor desmoplásico de células redondas pequeñas

El tumor desmoplásico de células redondas pequeñas (DSRCT por su sigla en inglés) es una neoplasia maligna agresiva, poco frecuente, de histogénesis desconocida. Se trata de una entidad clínico patológica definida dentro de la familia de los tumores pediátricos primitivos los cuales presentan células pequeñas, redondas y que tiñen de color azul, grupo que incluye el tumor de Wilms, el sarcoma de Ewing, el tumor neuroectodérmico primitivo periférico y el tumor de Askin ¹. Los pacientes con esta patología tienen universalmente un mal pronóstico, y la tasa de supervivencia a los 3 años, incluso con tratamiento, es inferior al 30% ^{69, 70}.

Características clínicas

El DSRCT surge con mayor frecuencia en el peritoneo y se presenta principalmente en pacientes jóvenes entre 15 y 25 años de edad (edad media de 18,6 años en una serie de 19 pacientes) con una reconocida preponderancia masculina (razón hombre-mujer 4-6:1) ^{71, 72}. Se han reportado DSRCT paratesticular, pleural y no seroso primarios ²¹. En ocasiones, el tumor puede desarrollarse en pacientes de mayor edad y de sexo femenino. El síntoma de presentación más frecuente es el dolor abdominal tipo cólico. Los síntomas menos comunes incluyen distensión abdominal, estreñimiento, pérdida de peso, diarrea, disfagia, hematemesis, ictericia y hematuria ⁷⁰.

Características anatomopatológicas

Las características histopatológicas son bastante típicas, con cordones y nidos de células redondas pequeñas indiferenciadas rodeadas de estroma colágeno denso ⁷³. La presencia de numerosas figuras mitóticas y necrosis de células individuales es característica. La identificación de la translocación cromosómica presente en la familia del tumor de Ewing t(11; 22) (p13; q12), es útil para confirmar el diagnóstico histopatológico ^{73, 74}.

Características imagenológicas

El DSRCT se extiende de forma difusa a lo largo de la superficie peritoneal. Por consiguiente, los principales hallazgos en la TCMD son la presencia de masas intraabdominales difusas con densidad de tejidos blandos y engrosamiento peritoneal nodular, aunque una masa solitaria como único hallazgo en la presentación inicial también ha sido reportada ^{1, 72, 75}. Estas masas intraperitoneales pueden ser grandes y voluminosas ^{71, 76}. La mayoría de los pacientes en una serie de casos reportada por Bellah et al, tenían un tumor dominante mayor de 10 cm ⁷¹. Las masas se caracterizan por presentar densidad heterogénea o por tener sectores de baja atenuación en la región central atribuible a necrosis intratumoral o hemorragia ^{75, 76}. Las masas tumorales pueden contener pequeñas calcificaciones distróficas puntiformes, visibles en la TCMD. La ascitis maligna se presenta con frecuencia. Pueden ocurrir complicaciones como obstrucción intestinal u obstrucción ureteral, esta última particularmente común en pacientes con masas pélvicas dominantes ⁷¹. En la RM, los tumores presentan intensidad de la señal típicamente heterogénea, pero predominantemente hipointensa con secuencias ponderadas T1 e hiperintensa con secuencias ponderadas en T2 ^{77, 78}. Estas lesiones muestran un realce heterogéneo después de la

administración intravenosa de gadolinio. Se debe prestar especial atención a todos los huesos, órganos sólidos y estructuras linfáticas, porque las metástasis hematógenas y linfáticas son comunes en la presentación inicial, así como durante la progresión de la enfermedad. El cincuenta por ciento de los casos reportados por Quaglia y Brennan tenían metástasis a distancia en el momento de la presentación ⁷⁰. Pueden aparecer metástasis hematógenas en hígado, pulmón y hueso ⁷¹.

Diagnóstico diferencial

El DSRCT debe ser fuertemente considerado en el diagnóstico diferencial de un paciente varón joven que tiene masas peritoneales multifocales o solitarias. También deben considerarse entre los posibles diagnósticos la carcinomatosis peritoneal, la linfomatosis y condiciones benignas tales como la esplenosis. Influenciado por la edad temprana de presentación debe incluirse al rhabdomyosarcoma, sarcoma de tejidos blandos, linfoma, neuroblastoma, tumor neuroectodérmico primitivo y tumor intraabdominal desmoide ^{71, 72}. El rhabdomyosarcoma y el neuroblastoma se producen generalmente en niños menores de 10 años de edad y 5 años de edad respectivamente, y la presencia de calcificaciones hace al tumor neuroectodérmico primitivo y al linfoma menos probables ⁷¹. Por otra parte, la presencia de una o múltiples masas dominantes dentro del proceso difuso es más característico del DSRCT en comparación con las otras lesiones, y los hallazgos en las imágenes de heterogeneidad del tumor, calcificación o degeneración intratumoral también son sugestivos de este tumor.

Tumor fibroso solitario peritoneal

El tumor fibroso solitario es un tumor submesotelial de origen incierto que con mayor frecuencia se presenta en la pleura. Los informes de tumores fibrosos solitarios extrapleurales son inusuales. En casos muy raros, se ha reportado la presencia de los mismos en el abdomen ⁷⁹.

NEOPLASIAS PERITONEALES SECUNDARIAS

Carcinomatosis , linfomatosis y sarcomatosis

Desde hace tiempo se ha establecido que la enfermedad peritoneal difusa o focal es estadísticamente mucho más probable que represente la participación secundaria de un tumor primario conocido o incluso un oculto ^{1, 4, 32, 36}. La enfermedad secundaria puede ser consecuencia de la invasión directa y siembra intraperitoneal a través de la circulación del líquido peritoneal o de metástasis hematógenas. Los carcinomas primarios ovárico, colónico y gástrico metastatizan por invasión directa y siembra peritoneal (Fig. 7), mientras que las metástasis hematógenas al peritoneo suelen estar causadas por el melanoma maligno y el carcinoma de pulmón y de mama ^{5, 79}. La linfomatosis peritoneal difusa y la sarcomatosis también son conocidos y, rara vez , la enfermedad metastásica peritoneal difusa puede ocurrir como el modo primario de recurrencia después del tratamiento exitoso de las neoplasias malignas del sistema nervioso central tales como meduloblastoma en los pacientes que han recibido una derivación ventrículo-peritoneal ⁸⁰.

En ausencia de la detección de una lesión primaria, los hallazgos por imágenes de las neoplasias peritoneales malignas secundarias son totalmente inespecíficos, y la confirmación histológica finalmente, se requerirá en la mayoría de los casos ⁷⁹. La biopsia percutánea guiada por imágenes de masas peritoneales y epiplóicas es un procedimiento seguro y eficaz. Por otra parte, puede estar justificado incluso en pacientes con una lesión primaria conocida; en una serie de 111 pacientes con un tumor primario conocido, se informó de un segundo tumor primario adicional en 10 % de los casos ⁸¹. El diagnóstico histológico exacto es particularmente importante si se está considerando la quimioterapia intraperitoneal, lo que se traduce en un aumento de la supervivencia libre de progresión en los casos de cáncer de ovario avanzado ⁸².

Pseudomixoma peritoneal

El pseudomixoma peritoneal es un síndrome clínico caracterizado por la presencia de habitualmente grandes volúmenes de ascitis gelatinosa producida por un adenocarcinoma mucinoso primario del apéndice de bajo grado, resultando en patrones de imagen distintos ⁸³. El pseudomixoma peritoneal es considerado como una entidad separada de la carcinomatosis mucinosa diseminada (que resulta de adenocarcinomas invasivos de alto grado del ovario o el colon) y produce grandes piscinas de mucina extracelular ⁷⁹. En la TC la ascitis mucinosa tiene una baja atenuación característica y habitualmente ejerce efecto de masa sobre las estructuras adyacentes, dando lugar a un festoneado de las vísceras sólidas, el desplazamiento de las vísceras huecas, y la formación de septos ⁸⁴. En la RM la mucina tiene una intensidad de señal intermedia-alta en las imágenes ponderadas en T1 y alta intensidad de señal en las imágenes ponderadas en T2 ⁷⁹. La ecografía también puede ser útil en la identificación de partículas y de la naturaleza compleja de la ascitis mucinosa, lo cual le permite al radiólogo distinguirlo de un simple fluido ⁸⁵.

LESIONES PSEUDOTUMORALES DEL PERITONEO

Condiciones infecciosas e inflamatorias del mesenterio y el peritoneo

Aunque no es el objetivo principal de este artículo, una serie de condiciones inflamatorias e infecciosas que involucran a la cavidad peritoneal pueden resultar en hallazgos imagenológicos idénticos a los observados en las lesiones neoplásicas. Estas condiciones se discuten brevemente aquí, ya que son relevantes para el diagnóstico diferencial de los tumores peritoneales.

La peritonitis tuberculosa puede ser una complicación de la bacilemia temprana que acompaña a la tuberculosis pulmonar silente, cuando los ganglios linfáticos regionales fallan como barrera a la infección micobacteriana, pero también pueden originarse secundariamente a una tuberculosis miliar o ileocecal localmente avanzada ^{79, 86}. El diagnóstico de peritonitis tuberculosa es difícil debido a que una proporción de pacientes puede no tener evidencia de tuberculosis pulmonar y hasta dos tercios de los pacientes tendrá una prueba negativa de Mantoux cutánea a la tuberculina ⁸⁶. Los hallazgos de imagen sugestivos de infección por micobacterias incluyen ganglios linfáticos agrandados con centros necróticos y realce en anillo tras la administración de contraste

intravenoso o los ganglios linfáticos calcificados , engrosamiento del íleon terminal y ciego , o microabscesos en el hígado o el bazo , en el contexto de una enfermedad peritoneal difusa ⁷⁹.

El noventa por ciento de los pacientes con peritonitis tuberculosa tendrá ascitis, pero el 10 % puede presentar una enfermedad peritoneal seca caracterizada por fibrosis y adherencias ⁸⁶. Si hay afectación ileal terminal, entonces la colonoscopia puede ser valiosa para mostrar una válvula ileocecal incompetente, ulceraciones transversales y pseudopólipos ⁸⁷. En última instancia, sin embargo , para el diagnóstico puede ser necesaria la visualización de los hallazgos laparoscópicos característicos y la biopsia que revela granulomas necrotizantes ⁸⁶. Patógenos como histoplasma o Pneumocystis deben considerarse en pacientes inmunocomprometidos ⁷⁹. Otras causas de peritonitis granulomatosa incluyen reacciones de cuerpo extraño al bario , el talco , la bilis , o quistes ováricos rotos y, rara vez , la sarcoidosis , la enfermedad de Crohn y la enfermedad de Whipple ⁷⁹.

Condiciones no infecciosas y no inflamatorias del mesenterio y el peritoneo

En raras ocasiones, los cálculos biliares perdidos intraabdominales , que han sido reportados como complicación en 5-19 % de las colecistectomías laparoscópicas ⁸⁸, pueden simular metástasis peritoneal en pacientes con una enfermedad maligna conocida ⁸⁹. Los cálculos de pigmento perdidos deben ser reconocidos por sus patrones característicos de calcificación (periférico, central, difuso, laminado), pero los cálculos de colesterol puros y aquellos con bajo contenido de calcio pueden pasar desapercibidos ⁸⁹.

CONCLUSIONES

Diversas características clínicas e imagenológicas acompañan a las neoplasias primarias del peritoneo, que van desde el a menudo letal mesotelioma maligno y el DSRCT hasta lesiones de bajo grado como el mesotelioma papilar bien diferenciado y el mesotelioma multiquístico. El conocimiento de las principales características imagenológicas, fisiopatológicas y demográficas de los tumores primarios del peritoneo permite a los radiólogos incluir estas lesiones apropiadamente en su diagnóstico diferencial. En última instancia, los radiólogos deben ser conscientes de las limitaciones de las imágenes tanto en la identificación de lesiones peritoneales tempranas que miden menos de 0,5 cm como en la caracterización precisa de la enfermedad peritoneal difusa. La biopsia percutánea guiada por imágenes de masas peritoneales se requiere a menudo y es un procedimiento seguro y eficaz que puede ser beneficioso incluso en pacientes con una neoplasia maligna primaria conocida ⁸¹.

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1 - CLASIFICACION DE NEOPLASIAS PERITONEALES PRIMARIAS

Tumores mesoteliales

- Mesotelioma maligno
- Mesotelioma papilar bien diferenciado
- Mesotelioma multiquístico
- Tumor adenomatoide del peritoneo

Tumores epiteliales

- Carcinoma seroso peritoneal primario
- Tumor borderline seroso peritoneal primario (Micropapilomatosis serosa peritoneal)

Tumores del músculo liso

- Leiomiomatosis peritoneal diseminada (Leiomiomatosis peritoneal difusa)

Tumores de origen incierto

- Tumor desmoplásico de células redondas pequeñas
- Tumor fibroso solitario peritoneal

Tabla 2 - CLASIFICACION DE NEOPLASIAS PERITONEALES SECUNDARIAS Y LESIONES PSEUDOTUMORALES DEL PERITONEO

Tumores secundarios del peritoneo o metástasis peritoneales

- Carcinomatosis peritoneal
- Linfomatosis peritoneal
- Sarcomatosis peritoneal
- Pseudomixoma peritoneal

Lesiones pseudotumorales del peritoneo

Inflamatorias/Infecciosas

- Peritonitis granulomatosa (peritonitis tuberculosa, histoplasmosis peritoneal diseminada, cuerpos extraños)
- Pseudotumor inflamatorio del peritoneo
- Peritonitis esclerosante encapsulante

No Inflamatorias/No Infecciosas

- Endometriosis peritoneal
- Gliomatosis peritoneal
- Metaplasia osea del peritoneo
- Metaplasia cartilaginosa del peritoneo
- Melanosis peritoneal
- Esplenosis peritoneal



Figura 1. Varón de 67 años que en ecografía de control presenta ascitis. La TC con contraste oral y endovenoso muestra engrosamiento nodular irregular del peritoneo parietal subdiafragmático que realza tras la administración de contraste endovenoso (flechas) e infiltración por tejido de similares características del peritoneo visceral que reviste asas de colon e intestino delgado (flechas). Los hallazgos histopatológicos e inmunohistoquímicos postquirúrgicos son vinculables a mesotelioma peritoneal maligno epitelial.

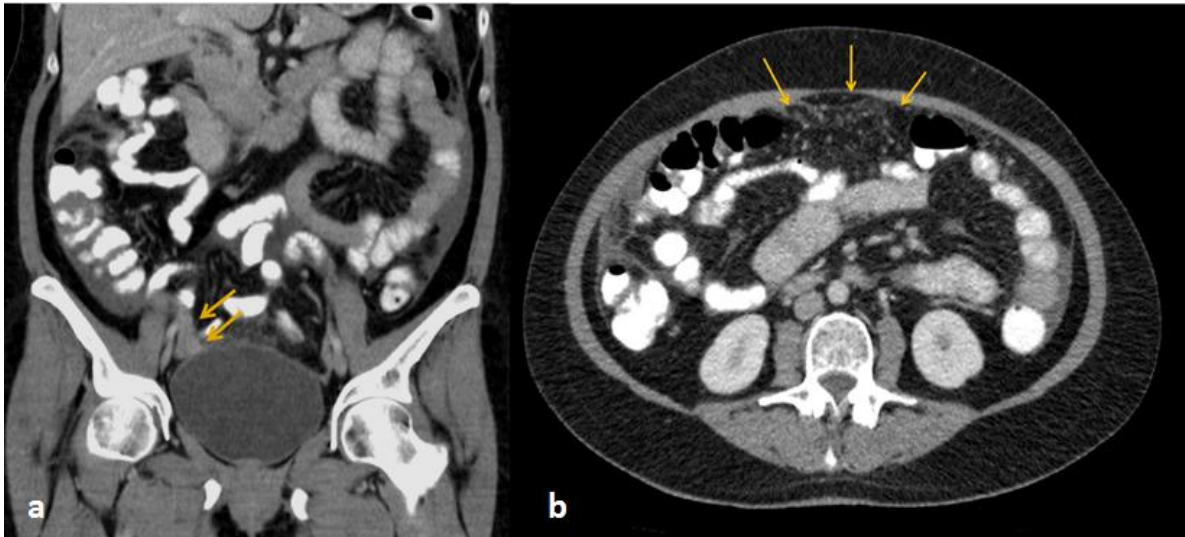


Figura 2. Mujer de 54 años. La TC con contraste oral y endovenoso muestra una imagen pseudonodular de bordes mal definidos localizada en la región anaxial derecha, adyacente a la vejiga y rodeando un asa de intestino delgado que presenta realce al contraste endovenoso (a). La misma TCMS evidencia engrosamiento nodulillar del espacio peritoneal anterior (b). En ambas imágenes (a y b) se observa escasa cantidad de líquido libre en espacio parietocólico derecho e izquierdo. Los hallazgos anatomopatológicos postquirúrgicos revelan mesotelioma peritoneal maligno de tipo epitelial.

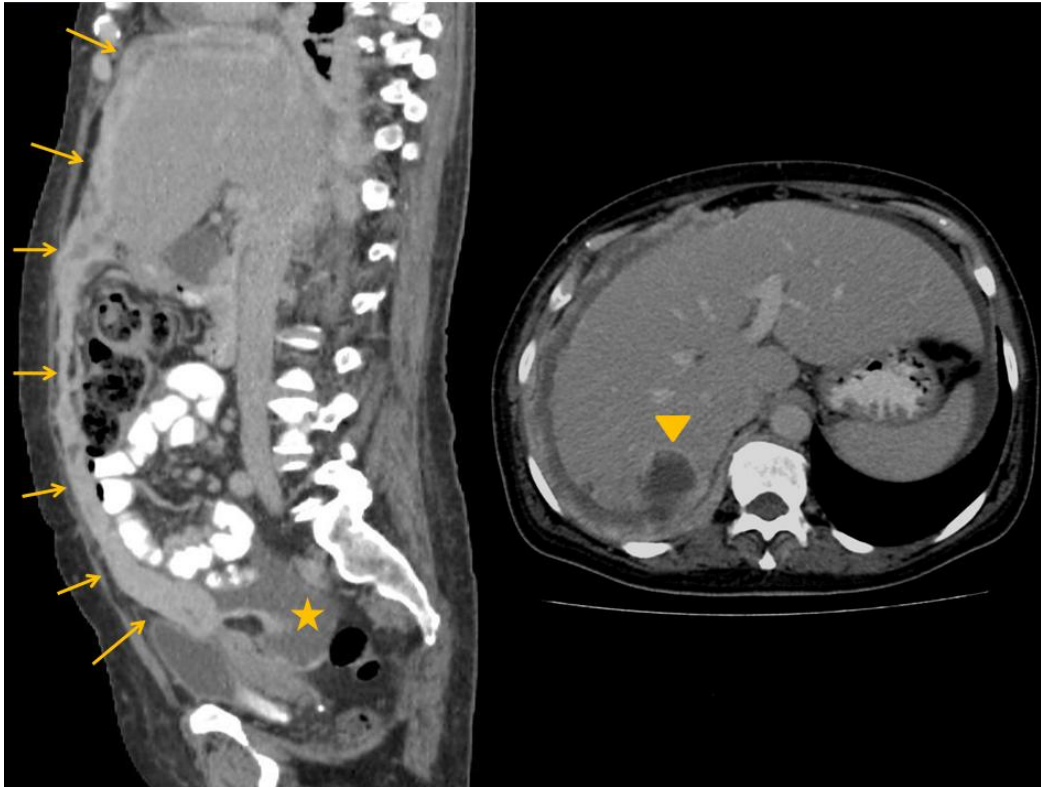


Figura 3. Mujer de 63 años con diagnóstico de mesotelioma peritoneal maligno de tipo epitelial por biopsia. La TC muestra engrosamiento nodular difuso del peritoneo parietal subdiafragmático con invasión del hígado, engrosamiento que se continúa a nivel del epiplón mayor (torta epiploica) infiltrando el peritoneo visceral de asas colónicas y de intestino delgado (flechas). Se evidencia escasa cantidad de líquido libre en fondo de saco de Douglas (estrella). En corte axial de la misma TC se observa imagen nodular hipodensa en segmento hepático VIII que presenta realce periférico tras la administración de contraste endovenoso, atribuible a compromiso secundario del tumor peritoneal primario (cabeza de flecha).

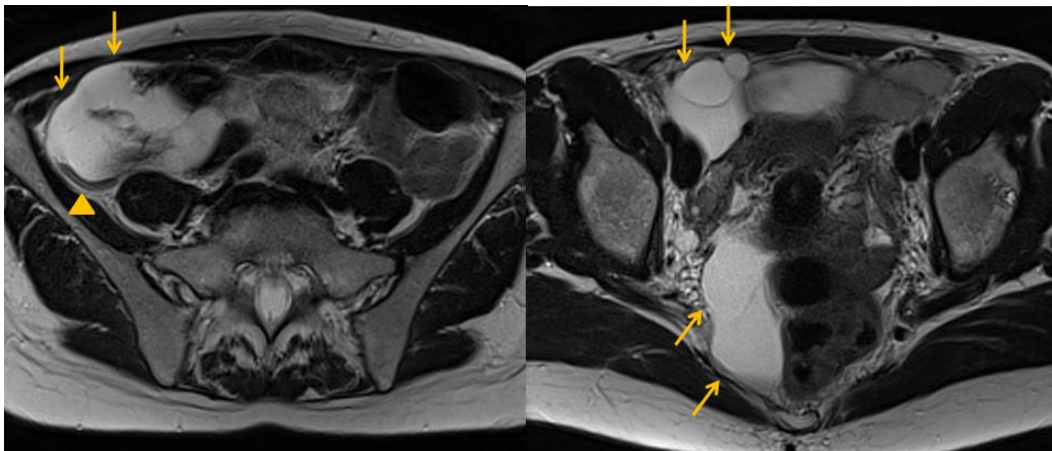


Figura 4. Mujer de 56 años que consulta por algias pelvianas de dos meses de evolución y presenta imágenes quísticas en ecografía. La RM muestra voluminosa formación quística polilobulada, con múltiples septos en su interior (flechas). No impresiona infiltrar estructuras vecinas, como el apéndice cecal (cabeza de flecha), el cual se encuentra respetado. Los hallazgos histopatológicos postquirúrgicos revelan quiste de inclusión peritoneal multiloculado (mesotelioma quístico benigno).

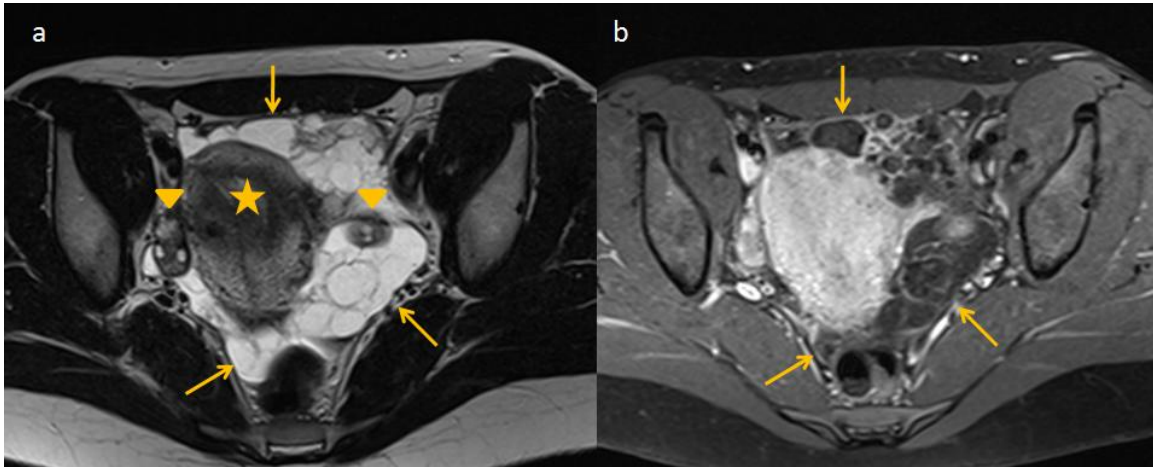


Figura 5. Mujer de 28 años con antecedente de cirugía por quiste ovárico hemorrágico presenta imagen quística en ecografía de control. La RM con secuencias ponderadas en T2 (a) muestra múltiples imágenes quísticas de paredes finas (flechas) que ocupan la cavidad pelviana, extendiéndose hacia el fondo de saco de Douglas y ambas regiones anexiales, rodando al útero (estrella) y a los ovarios (cabezas de flecha). En las secuencias con gadolinio ponderadas en T1 con supresión grasa (b) se observa realce al contraste endovenoso de las paredes de los quistes. La histopatología postquirúrgica revela mesotelioma quístico benigno.

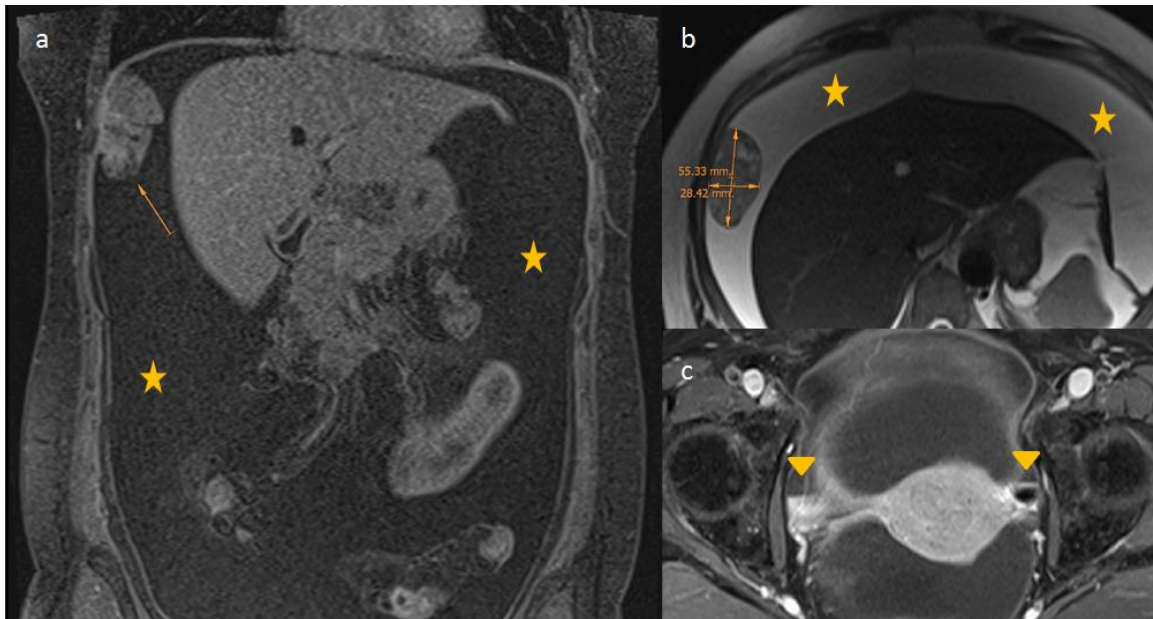


Figura 6. La RM con gadolinio con secuencias ponderadas en T1 con supresión grasa (a) y con secuencias ponderadas en T2 (b) muestra una lesión nodular ovalada en el espacio peritoneal subfrénico derecho que presenta ligero realce tras la administración del material de contraste endovenoso (flecha). Abundante líquido ascítico (estrellas). Ambos ovarios escasamente representados, de tamaño normal en secuencias con gadolinio (c). La anatomía patológica post quirúrgica revela carcinoma de alto grado subtipo seroso a nivel de la lesión nodular peritoneal, e implante capsular de células de similares características a nivel del ovario derecho, el cual presenta histoarquitectura conservada.



Figura 7. Mujer de 80 años con antecedente de Ca gástrico. La TC con contraste oral y endovenoso muestra engrosamiento nodular heterogéneo del epiplón mayor que realza tras la administración de contraste endovenoso (flechas). Se evidencia líquido libre intraabdominal.



Figura 8. Mujer de 45 años con diagnóstico de pseudomixoma peritoneal. La TC con contraste oral y endovenoso muestra lesión hipodensa localizada en topografía de la trascavidad de los epiplones (flechas). Presenta múltiples septos delgados, con una fina cápsula parcialmente calcificada. Otras lesiones similares de menor tamaño se observan en contacto con la cara inferior del hígado y en la celda esplénica (estrellas).

BIBLIOGRAFÍA

1. Levy AD, Arnaiz J, Shaw JC, Sobin LH. From the archives of the AFIP: primary peritoneal tumors: imaging features with pathologic correlation. *Radiographics*. 2008;28(2):583-607; quiz 21-2.
2. McLaughlin PD, Filippone A, Maher MM. Neoplastic diseases of the peritoneum and mesentery. *AJR Am J Roentgenol*. 2013;200(5):W420-30.
3. Raptopoulos V, Gourtsoyiannis N. Peritoneal carcinomatosis. *Eur Radiol*. 2001;11(11):2195-206.
4. Pickhardt PJ, Bhalla S. Primary neoplasms of peritoneal and sub-peritoneal origin: CT findings. *Radiographics*. 2005;25(4):983-95.
5. Marin D, Catalano C, Baski M, Di Martino M, Geiger D, Di Giorgio A, et al. 64-Section multi-detector row CT in the preoperative diagnosis of peritoneal carcinomatosis: correlation with histopathological findings. *Abdom Imaging*. 2010;35(6):694-700.
6. Siewert B, Sosna J, McNamara A, Raptopoulos V, Kruskal JB. Missed lesions at abdominal oncologic CT: lessons learned from quality assurance. *Radiographics*. 2008;28(3):623-38.
7. Macari M, Megibow AJ, Balthazar EJ. A pattern approach to the abnormal small bowel: observations at MDCT and CT enterography. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;188(5):1344-55.
8. Funicelli L, Travaini LL, Landoni F, Trifiro G, Bonello L, Bellomi M. Peritoneal carcinomatosis from ovarian cancer: the role of CT and [(1)(8)F]FDG-PET/CT. *Abdom Imaging*. 2010;35(6):701-7.
9. Metser U, You J, McSweeney S, Freeman M, Hendler A. Assessment of tumor recurrence in patients with colorectal cancer and elevated carcinoembryonic antigen level: FDG PET/CT versus contrast-enhanced 64-MDCT of the chest and abdomen. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;194(3):766-71.
10. Anthony MP, Khong PL, Zhang J. Spectrum of (18)F-FDG PET/CT appearances in peritoneal disease. *AJR Am J Roentgenol*. 2009;193(6):W523-9.
11. Elsayes KM, Staveteig PT, Narra VR, Leyendecker JR, Lewis JS, Jr., Brown JJ. MRI of the peritoneum: spectrum of abnormalities. *AJR Am J Roentgenol*. 2006;186(5):1368-79.
12. Satoh Y, Ichikawa T, Motosugi U, Kimura K, Sou H, Sano K, et al. Diagnosis of peritoneal dissemination: comparison of 18F-FDG PET/CT, diffusion-weighted MRI, and contrast-enhanced MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;196(2):447-53.
13. Kyriazi S, Collins DJ, Morgan VA, Giles SL, deSouza NM. Diffusion-weighted imaging of peritoneal disease for noninvasive staging of advanced ovarian cancer. *Radiographics*. 2010;30(5):1269-85.
14. Fujii S, Matsusue E, Kanasaki Y, Kanamori Y, Nakanishi J, Sugihara S, et al. Detection of peritoneal dissemination in gynecological malignancy: evaluation by diffusion-weighted MR imaging. *Eur Radiol*. 2008;18(1):18-23.
15. Whittaker CS, Coady A, Culver L, Rustin G, Padwick M, Padhani AR. Diffusion-weighted MR imaging of female pelvic tumors: a pictorial review. *Radiographics*. 2009;29(3):759-74; discussion 74-8.
16. Kyriazi S, Collins DJ, Messiou C, Pennert K, Davidson RL, Giles SL, et al. Metastatic ovarian and primary peritoneal cancer: assessing chemotherapy response with diffusion-weighted MR imaging--value of histogram analysis of apparent diffusion coefficients. *Radiology*. 2011;261(1):182-92.
17. Oei TN, Jagannathan JP, Ramaiya N, Ros PR. Peritoneal sarcomatosis versus peritoneal carcinomatosis: imaging findings at MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;195(3):W229-35.
18. Levy AD, Shaw JC, Sobin LH. Secondary tumors and tumorlike lesions of the peritoneal cavity: imaging features with pathologic correlation. *Radiographics*. 2009;29(2):347-73.

19. Boffetta P. Epidemiology of peritoneal mesothelioma: a review. *Ann Oncol.* 2007;18(6):985-90.
20. Roggli VL, Sharma A, Butnor KJ, Sporn T, Vollmer RT. Malignant mesothelioma and occupational exposure to asbestos: a clinicopathological correlation of 1445 cases. *Ultrastruct Pathol.* 2002;26(2):55-65.
21. Churg A. Tumors of the serosal membranes. pathology. Aaot, editor: Washington, DC : American Registry of Pathology in collaboration with the Armed Forces Institute of Pathology, 2006.; 2006.
22. Society AC. Cancer Facts & Figures 2011. Atlanta, GA: American Cancer Society, 2011.
23. Tavassoli FA. Pathology and genetics of tumours of the breast and female genital organs. Lyon, France: IARC; 2003.
24. Meyers M. Meyers' dynamic radiology of the abdomen: normal and pathologic anatomy. New York Springer; 2011.
25. Antman K, Shemin R, Ryan L, Klegar K, Osteen R, Herman T, et al. Malignant mesothelioma: prognostic variables in a registry of 180 patients, the Dana-Farber Cancer Institute and Brigham and Women's Hospital experience over two decades, 1965-1985. *J Clin Oncol.* 1988;6(1):147-53.
26. Herndon JE, Green MR, Chahinian AP, Corson JM, Suzuki Y, Vogelzang NJ. Factors predictive of survival among 337 patients with mesothelioma treated between 1984 and 1994 by the Cancer and Leukemia Group B. *Chest.* 1998;113(3):723-31.
27. Fassina A, Cappelleso R, Guzzardo V, Dalla Via L, Piccolo S, Ventura L, et al. Epithelial-mesenchymal transition in malignant mesothelioma. *Mod Pathol.* 2012;25(1):86-99.
28. Puvanewary M, Chen S, Proietto T. Peritoneal mesothelioma: CT and MRI findings. *Australas Radiol.* 2002;46(1):91-6.
29. Guest PJ, Reznek RH, Selleslag D, Geraghty R, Slevin M. Peritoneal mesothelioma: the role of computed tomography in diagnosis and follow up. *Clin Radiol.* 1992;45(2):79-84.
30. Ros PR, Yuschok TJ, Buck JL, Shekitka KM, Kaude JV. Peritoneal mesothelioma. Radiologic appearances correlated with histology. *Acta Radiol.* 1991;32(5):355-8.
31. Busch JM, Kruskal JB, Wu B. Best cases from the AFIP. Malignant peritoneal mesothelioma. *Radiographics.* 2002;22(6):1511-5.
32. Hamrick-Turner JE, Chiechi MV, Abbitt PL, Ros PR. Neoplastic and inflammatory processes of the peritoneum, omentum, and mesentery: diagnosis with CT. *Radiographics.* 1992;12(6):1051-68.
33. Kebapci M, Vardareli E, Adapinar B, Acikalin M. CT findings and serum ca 125 levels in malignant peritoneal mesothelioma: report of 11 new cases and review of the literature. *Eur Radiol.* 2003;13(12):2620-6.
34. Crotty TB, Myers JL, Katzenstein AL, Tazelaar HD, Swensen SJ, Churg A. Localized malignant mesothelioma. A clinicopathologic and flow cytometric study. *Am J Surg Pathol.* 1994;18(4):357-63.
35. Park JY, Kim KW, Kwon HJ, Park MS, Kwon GY, Jun SY, et al. Peritoneal mesotheliomas: clinicopathologic features, CT findings, and differential diagnosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191(3):814-25.
36. Jeong YJ, Kim S, Kwak SW, Lee NK, Lee JW, Kim KI, et al. Neoplastic and nonneoplastic conditions of serosal membrane origin: CT findings. *Radiographics.* 2008;28(3):801-17; discussion 17-8; quiz 912.
37. Malpica A, Sant'Ambrogio S, Deavers MT, Silva EG. Well-differentiated papillary mesothelioma of the female peritoneum: a clinicopathologic study of 26 cases. *Am J Surg Pathol.* 2012;36(1):117-27.

38. Hoekman K, Tognon G, Risse EK, Bloemsa CA, Vermorken JB. Well-differentiated papillary mesothelioma of the peritoneum: a separate entity. *Eur J Cancer*. 1996;32A(2):255-8.
39. Hoekstra AV, Riben MW, Frumovitz M, Liu J, Ramirez PT. Well-differentiated papillary mesothelioma of the peritoneum: a pathological analysis and review of the literature. *Gynecol Oncol*. 2005;98(1):161-7.
40. Daya D, McCaughey WT. Well-differentiated papillary mesothelioma of the peritoneum. A clinicopathologic study of 22 cases. *Cancer*. 1990;65(2):292-6.
41. Gonzalez-Moreno S, Yan H, Alcorn KW, Sugarbaker PH. Malignant transformation of "benign" cystic mesothelioma of the peritoneum. *J Surg Oncol*. 2002;79(4):243-51.
42. Weiss SW, Tavassoli FA. Multicystic mesothelioma. An analysis of pathologic findings and biologic behavior in 37 cases. *Am J Surg Pathol*. 1988;12(10):737-46.
43. Ross MJ, Welch WR, Scully RE. Multilocular peritoneal inclusion cysts (so-called cystic mesotheliomas). *Cancer*. 1989;64(6):1336-46.
44. O'Neil JD, Ros PR, Storm BL, Buck JL, Wilkinson EJ. Cystic mesothelioma of the peritoneum. *Radiology*. 1989;170(2):333-7.
45. Kim JS, Lee HJ, Woo SK, Lee TS. Peritoneal inclusion cysts and their relationship to the ovaries: evaluation with sonography. *Radiology*. 1997;204(2):481-4.
46. Wong WL, Johns TA, Herlihy WG, Martin HL. Best cases from the AFIP: multicystic mesothelioma. *Radiographics*. 2004;24(1):247-50.
47. Zaleski CG, Abdenour GE. Pediatric case of the day. Mesenteric plexiform neurofibroma in neurofibromatosis type 1 (von Recklinghausen disease). *Radiographics*. 1997;17(4):999-1002.
48. Mar CR, Pushpanathan C, Price D, Cramer B. Best cases from the AFIP: omental lymphangioma with small-bowel volvulus. *Radiographics*. 2003;23(4):847-51.
49. Ayyappan AP, Jhaveri KS, Haider MA. Radiological assessment of mesenteric and retroperitoneal cysts in adults: is there a role for chemical shift MRI? *Clin Imaging*. 2011;35(2):127-32.
50. Chan JK, Fong MH. Composite multicystic mesothelioma and adenomatoid tumour of the uterus: different morphological manifestations of the same process? *Histopathology*. 1996;29(4):375-7.
51. Schorge JO, Muto MG, Lee SJ, Huang LW, Welch WR, Bell DA, et al. BRCA1-related papillary serous carcinoma of the peritoneum has a unique molecular pathogenesis. *Cancer Res*. 2000;60(5):1361-4.
52. Truong LD, Maccato ML, Awalt H, Cagle PT, Schwartz MR, Kaplan AL. Serous surface carcinoma of the peritoneum: a clinicopathologic study of 22 cases. *Hum Pathol*. 1990;21(1):99-110.
53. Shmueli E, Leider-Trejo L, Schwartz I, Aderka D, Inbar M. Primary papillary serous carcinoma of the peritoneum in a man. *Ann Oncol*. 2001;12(4):563-7.
54. Zhou J, Iwasa Y, Konishi I, Kan N, Kannagi R, Kobashi Y, et al. Papillary serous carcinoma of the peritoneum in women. A clinicopathologic and immunohistochemical study. *Cancer*. 1995;76(3):429-36.
55. Piver MS, Baker TR, Jishi MF, Sandeck AM, Tsukada Y, Natarajan N, et al. Familial ovarian cancer. A report of 658 families from the Gilda Radner Familial Ovarian Cancer Registry 1981-1991. *Cancer*. 1993;71(2 Suppl):582-8.
56. Chiou SY, Sheu MH, Wang JH, Chang CY. Peritoneal serous papillary carcinoma: a reappraisal of CT imaging features and literature review. *Abdom Imaging*. 2003;28(6):815-9.
57. Furukawa T, Ueda J, Takahashi S, Higashino K, Shimura K, Tsujimura T, et al. Peritoneal serous papillary carcinoma: radiological appearance. *Abdom Imaging*. 1999;24(1):78-81.

58. Morita H, Aoki J, Taketomi A, Sato N, Endo K. Serous surface papillary carcinoma of the peritoneum: clinical, radiologic, and pathologic findings in 11 patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;183(4):923-8.
59. Stafford-Johnson DB, Bree RL, Francis IR, Korobkin M. CT appearance of primary papillary serous carcinoma of the peritoneum. *AJR Am J Roentgenol.* 1998;171(3):687-9.
60. Feldman GB, Knapp RC. Lymphatic drainage of the peritoneal cavity and its significance in ovarian cancer. *Am J Obstet Gynecol.* 1974;119(7):991-4.
61. Liu Q, Lin JX, Shi QL, Wu B, Ma HH, Sun GQ. Primary peritoneal serous papillary carcinoma: a clinical and pathological study. *Pathol Oncol Res.* 2011;17(3):713-9.
62. Biscotti CV, Hart WR. Peritoneal serous micropapillomatosis of low malignant potential (serous borderline tumors of the peritoneum). A clinicopathologic study of 17 cases. *Am J Surg Pathol.* 1992;16(5):467-75.
63. Deering S, Miller B, Kopelman JN, Reed M. Recurrent leiomyomatosis peritonealis disseminata exacerbated by in vitro fertilization. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182(3):725-6.
64. Lausen I, Jensen OJ, Andersen E, Lindahl F. Disseminated peritoneal leiomyomatosis with malignant change, in a male. *Virchows Arch A Pathol Anat Histopathol.* 1990;417(2):173-5.
65. Nguyen GK. Disseminated leiomyomatosis peritonealis: report of a case in a postmenopausal woman. *Can J Surg.* 1993;36(1):46-8.
66. Fulcher AS, Szucs RA. Leiomyomatosis peritonealis disseminata complicated by sarcomatous transformation and ovarian torsion: presentation of two cases and review of the literature. *Abdom Imaging.* 1998;23(6):640-4.
67. Abulafia O, Angel C, Sherer DM, Fultz PJ, Bonfiglio TA, DuBeshter B. Computed tomography of leiomyomatosis peritonealis disseminata with malignant transformation. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;169(1):52-4.
68. Papadatos D, Taourel P, Bret PM. CT of leiomyomatosis peritonealis disseminata mimicking peritoneal carcinomatosis. *AJR Am J Roentgenol.* 1996;167(2):475-6.
69. Kushner BH, LaQuaglia MP, Wollner N, Meyers PA, Lindsley KL, Ghavimi F, et al. Desmoplastic small round-cell tumor: prolonged progression-free survival with aggressive multimodality therapy. *J Clin Oncol.* 1996;14(5):1526-31.
70. Quaglia MP, Brennan MF. The clinical approach to desmoplastic small round cell tumor. *Surg Oncol.* 2000;9(2):77-81.
71. Bellah R, Suzuki-Bordalo L, Brecher E, Ginsberg JP, Maris J, Pawel BR. Desmoplastic small round cell tumor in the abdomen and pelvis: report of CT findings in 11 affected children and young adults. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184(6):1910-4.
72. Arellano CM, Kritsaneepaiboon S, Lee EY. CT Imaging findings of malignant neoplasms arising in the epigastric region in children. *Clin Imaging.* 2011;35(1):10-20.
73. Lae ME, Roche PC, Jin L, Lloyd RV, Nascimento AG. Desmoplastic small round cell tumor: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular study of 32 tumors. *Am J Surg Pathol.* 2002;26(7):823-35.
74. Gerald WL, Ladanyi M, de Alava E, Cuatrecasas M, Kushner BH, LaQuaglia MP, et al. Clinical, pathologic, and molecular spectrum of tumors associated with t(11;22)(p13;q12): desmoplastic small round-cell tumor and its variants. *J Clin Oncol.* 1998;16(9):3028-36.
75. Pickhardt PJ, Fisher AJ, Balfe DM, Dehner LP, Huettner PC. Desmoplastic small round cell tumor of the abdomen: radiologic-histopathologic correlation. *Radiology.* 1999;210(3):633-8.
76. Sabate JM, Torrubia S, Roson N, Matias-Guiu X, Gomez A. Intra-abdominal desmoplastic small round-cell tumor: a rare cause of peritoneal malignancy in young people. *Eur Radiol.* 2000;10(5):817-9.

77. Gorospe L, Gomez T, Gonzalez LM, Lopez A. Desmoplastic small round cell tumor of the pelvis: MRI findings with histopathologic correlation. *Eur Radiol.* 2007;17(1):287-8.
78. Tateishi U, Hasegawa T, Kusumoto M, Oyama T, Ishikawa H, Moriyama N. Desmoplastic small round cell tumor: imaging findings associated with clinicopathologic features. *J Comput Assist Tomogr.* 2002;26(4):579-83.
79. Levy AD, Rimola J, Mehrotra AK, Sobin LH. From the archives of the AFIP: benign fibrous tumors and tumorlike lesions of the mesentery: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2006;26(1):245-64.
80. Loiacono F, Morra A, Venturini S, Balestreri L. Abdominal metastases of medulloblastoma related to a ventriculoperitoneal shunt. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;186(6):1548-50.
81. Souza FF, Mortele KJ, Cibas ES, Erturk SM, Silverman SG. Predictive value of percutaneous imaging-guided biopsy of peritoneal and omental masses: results in 111 patients. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192(1):131-6.
82. Jaaback K, Johnson N, Lawrie TA. Intraperitoneal chemotherapy for the initial management of primary epithelial ovarian cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(11):CD005340.
83. Chua TC, Al-Zahrani A, Saxena A, Glenn D, Liauw W, Zhao J, et al. Determining the association between preoperative computed tomography findings and postoperative outcomes after cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy for pseudomyxoma peritonei. *Ann Surg Oncol.* 2011;18(6):1582-9.
84. Sulkin TV, O'Neill H, Amin AI, Moran B. CT in pseudomyxoma peritonei: a review of 17 cases. *Clin Radiol.* 2002;57(7):608-13.
85. Raptopoulos V. Peritoneal mesothelioma. *Crit Rev Diagn Imaging.* 1985;24(4):293-328.
86. Winter HS, Gervais DA, Branda JA. Case records of the Massachusetts General Hospital. Case 27-2011. A 17-year-old boy with abdominal pain and weight loss. *N Engl J Med.* 2011;365(10):940-50.
87. Lee YJ, Yang SK, Byeon JS, Myung SJ, Chang HS, Hong SS, et al. Analysis of colonoscopic findings in the differential diagnosis between intestinal tuberculosis and Crohn's disease. *Endoscopy.* 2006;38(6):592-7.
88. Zehetner J, Shamiyeh A, Wayand W. Lost gallstones in laparoscopic cholecystectomy: all possible complications. *Am J Surg.* 2007;193(1):73-8.
89. Karabulut N, Tavasli B, Kiroglu Y. Intra-abdominal spilled gallstones simulating peritoneal metastasis: CT and MR imaging features (2008: 1b). *Eur Radiol.* 2008;18(4):851-4.