



Orientación diagnóstica de las calcificaciones del abdomen y la pelvis

Blanca Muñoz Pedraz, Olatz Salsidua Arroyo,
Marta Alhambra Morón, Laura Delgado
Fernández, Juan Carlos De Coll Vela, Begoña Diaz
Barroso, Maria Angeles Cruz Diaz

Hospital Universitario Príncipe de Asturias,
Alcalá de Henares.



Objetivo Docente:

Esta comunicación pretende exponer los mecanismos de calcificación en el abdomen y la pelvis y presentar los distintos procesos patológicos benignos y malignos que puede cursar con calcificaciones, así como las características que permitan orientar el diagnóstico de los mismos.

Revisión del tema:

FISIOPATOLOGÍA:

El calcio se deposita en el organismo por tres mecanismos fisiopatológicos principales:

- Calcificación distrófica: el más común. Se produce a raíz de un daño tisular que conlleva cambios necróticos, inflamatorios y hemorrágicos, provocando la liberación del calcio intracelular que precipita debido a una serie de reacciones enzimáticas y metabólicas locales. Las calcificaciones distróficas intratumorales se asocian a un alto componente mucinoso o de necrosis tisular.
- Hipercalcemia: se produce por trastornos en el metabolismo fosfo-cálcico, siendo la causa más frecuente la enfermedad renal crónica (ERC). La hipercalcemia es una de las complicaciones metabólicas más comunes asociadas a los tumores malignos, ya sea por destrucción ósea directa o por la secreción de factores humorales activadores de los osteoclastos. Se asocia con mayor frecuencia al cáncer de paratiroides, mama, riñón, pulmón y mieloma múltiple.
- Estasis: el enlentecimiento del flujo en las vísceras huecas, las estructuras tubulares y los vasos, conlleva un espesamiento de las secreciones que terminan endureciéndose y calcificando. En este grupo se incluyen las litiasis.



CALCIFICACIONES VISCERALES:

1) Hígado:

Los **granulomas calcificados** son las lesiones hepáticas benignas más comunes. Se forman como secuela de infecciones parasitarias, fúngicas o bacterianas previas, destacando la tuberculosis, la histoplasmosis y la brucelosis. Se presentan como múltiples focos puntiformes calcificados dispersos en el parénquima hepático.

La **hidatidosis** es una enfermedad parasitaria por *Echinococcus granulosus*, que afecta con mayor frecuencia al hígado y especialmente al lóbulo hepático derecho, cuya incidencia ha disminuido significativamente pero que aún es frecuente encontrar en la práctica diaria. Los quistes hidatídicos se presentan como quistes uni o multiloculados (vesículas hijas), bien delimitados y de tamaño variable, que calcifican en un 20 a 30% de los casos. Las calcificaciones no indican necesariamente la curación, aunque a calcificación extensa va a favor de que se trate de un quiste inactivo.

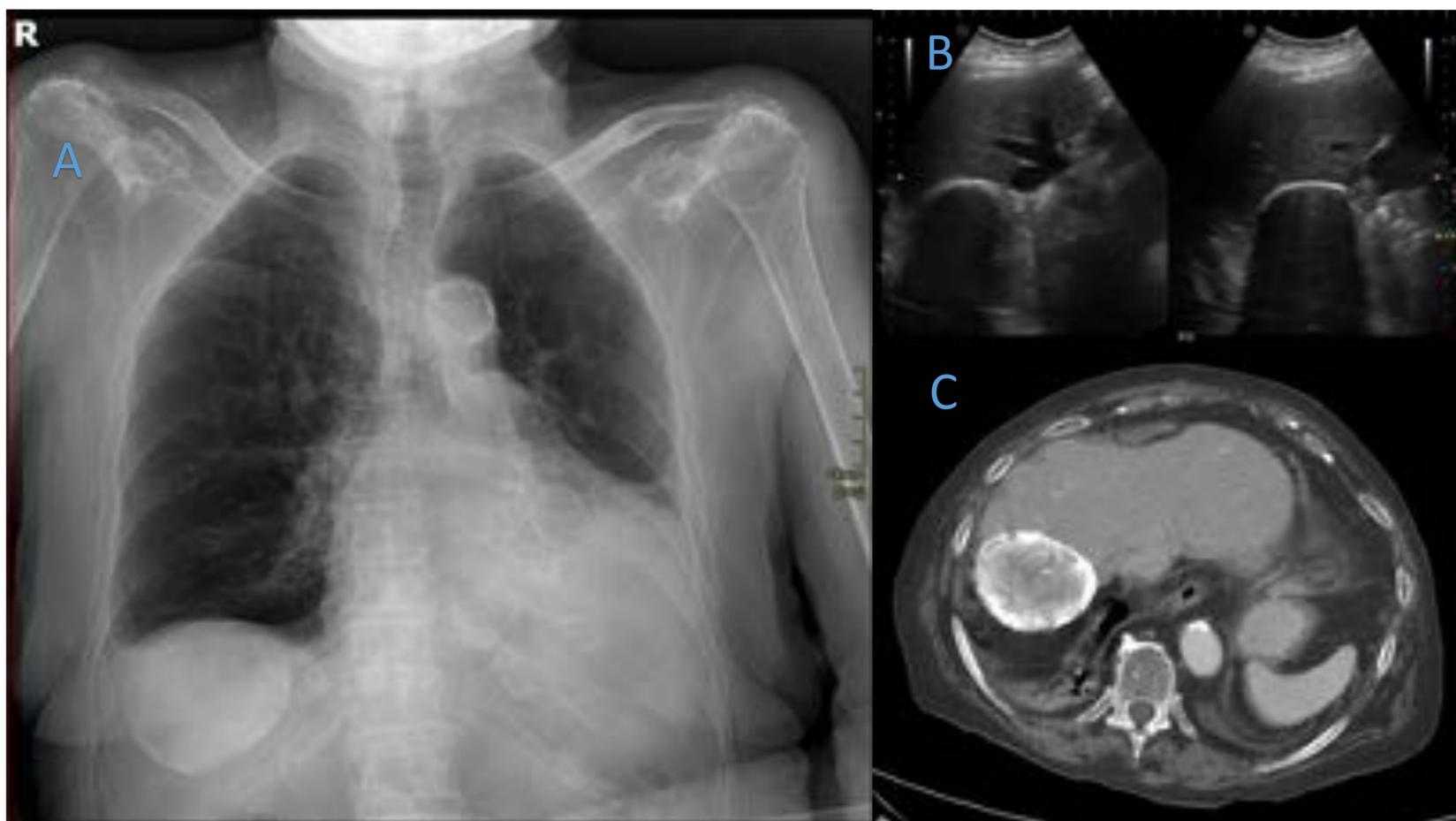


Imagen: Quiste hidatídico. A. Nódulo de gran tamaño extensamente calcificado superpuesto a la silueta hepática. B. LOE de contorno hiperecogénico con sombra posterior homogénea. C. Lesión quística de gran tamaño en segmento VIII con calcificación parietal extensa y vesículas hija intralesionales.



Aunque es relativamente infrecuente, las masas hepáticas benignas primarias pueden presentar calcificaciones distróficas: el 10-20% de los hemangiomas pueden mostrar calcificaciones espiculadas por isquemia, y el 10 % de los adenomas presentan calcificaciones groseras excéntricas por cambios necrótico-hemorrágicos.

Si nos centramos en las neoplasias malignas, las calcificaciones se presentan con más frecuencia asociadas a **metástasis**, específicamente a neoplasias mucinosas gastrointestinales, tumores neuroendocrinos, tiroides, condrosarcoma y melanoma. Las calcificaciones metastásicas pueden tener un patrón granular, amorfo o punteado.

El carcinoma hepatocelular (HCC) es el tumor maligno primario más frecuente en el hígado y se asocia habitualmente a cirrosis. Generalmente no cursa con calcificaciones, excepto el **subtipo fibrolamelar** que se presenta con una calcificación central estrellada en el 40-70% de los casos y ocurre en pacientes jóvenes sin cirrosis. Sí que es esperable encontrar calcificación en el HCC como signo de respuesta al tratamiento quimioterápico o a terapias dirigidas hepáticas.

2) Vesícula y vía biliar:

La **litiasis biliar** se define como la formación y/o presencia de cálculos en la luz de la vía biliar intra o extrahepática, producida por la precipitación de distintos componentes de la bilis, incluyendo colesterol, bilirrubina y fosfato cálcico entre otros y en proporción variable.

La prueba diagnóstica más sensible y específica para el diagnóstico es la ecografía, donde se visualizan como imágenes hiperecogénicas móviles con sombra acústica posterior (si son < 5 mm pueden no asociar sombra), que se localizan en el interior de la vesícula (colecistitis) o en la vía biliar. Cuando la vesícula está completamente ocupada se visualiza el signo de la “sombra del doble arco”: dos líneas curvas hiperecogénicas paralelas, separadas por un pequeño espacio anecoico y con sombra acústica posterior.

En RM aparecen como múltiples imágenes hipointensas de morfología redondeada en la luz vesicular.



En la TC la densidad de las litiasis con respecto de la bilis puede variar atendiendo a su composición, desde las más calcificadas hasta las hipodensas (mayoritarias y compuestas de colesterol), pasando en muchas ocasiones desapercibidas. Por esta misma razón la radiografía simple tiene una baja sensibilidad para el diagnóstico de litiasis, visualizándose en ocasiones como calcificaciones facetadas o redondeadas con centro hipodenso, superpuestas al hipocondrio derecho y en número y tamaño variables.

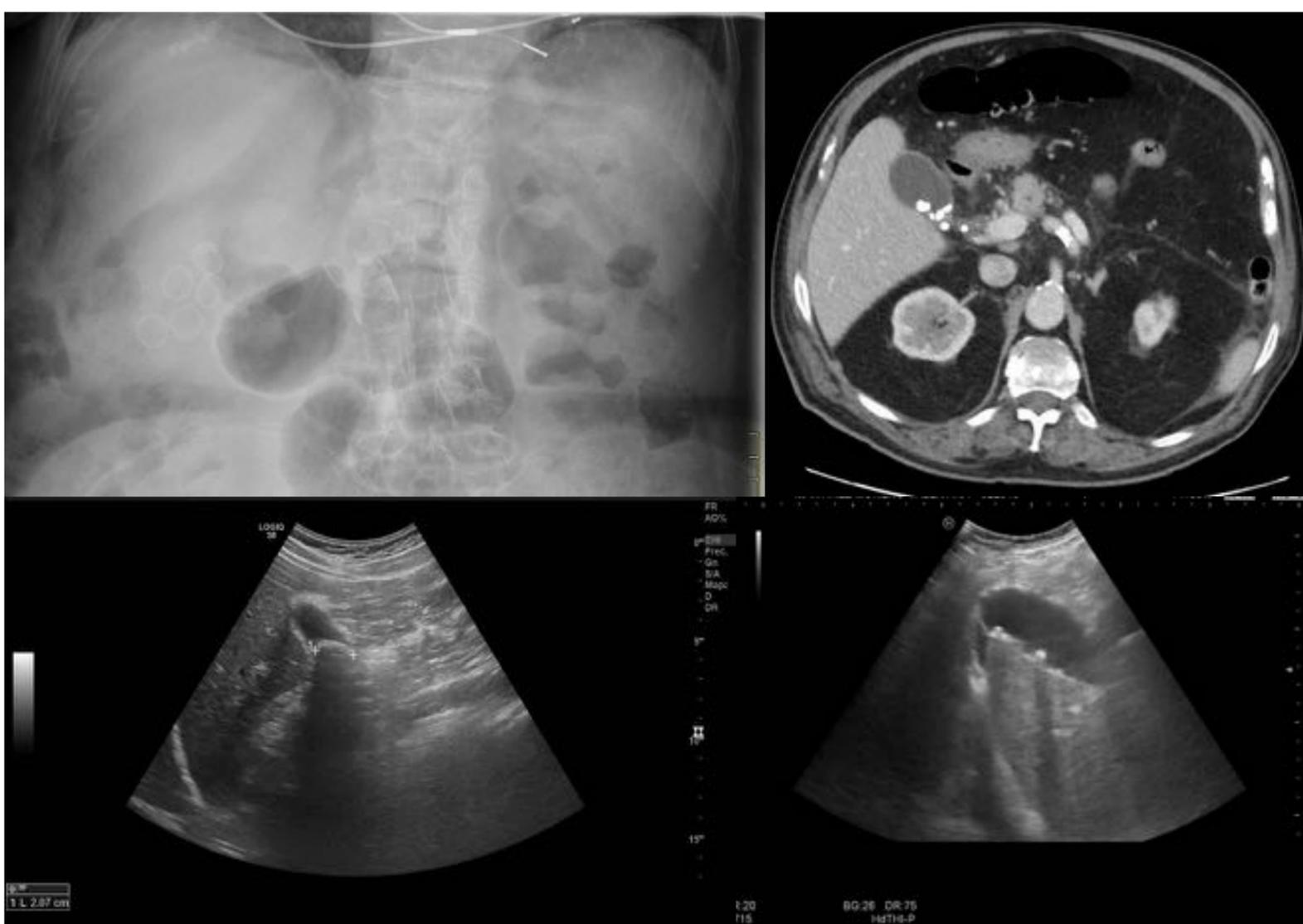


Imagen: Colelitiasis en las diferentes técnicas de imagen.

La **vesícula en porcelana** es una forma de cistopatía crónica asociada a una inflamación crónica, que supone un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer vesicular. Se caracteriza por el engrosamiento, fibrosis y calcificación parcial o completa de la pared de la vesícula, visualizada en TC como un depósito lineal intraparietal continuo de calcio, que puede ser también visible en la radiografía simple. Mediante ecografía se visualiza una pared ecogénica con sombra acústica posterior, mientras que en RM aparece como una pared hipointensa en todas las secuencias.



3) Bazo:

Las calcificaciones esplénicas se presentan casi exclusivamente asociadas a procesos benignos, ya sean **granulomas** en relación con infecciones previas, o calcificaciones groseras como secuela de lesiones traumáticas.

La **anemia de células falciformes** merece una mención especial cuando hablamos de calcificaciones esplénicas ya que cursa con una **autoesplenectomía** como consecuencia de fenómenos vasoclusivos repetidos y que se manifiesta con un bazo irregular y atrófico con calcificaciones groseras confluentes.

4) Páncreas:

La **pancreatitis crónica alcohólica** es la primera causa de calcificaciones pancreáticas, que se forman por la presencia de cálculos milimétricos intraductales y se presenta en el 20% a 40% de los pacientes. En TC se presenta con atrofia del parénquima con dilatación ductal y calcificaciones milimétricas, que pueden ser focales (25% limitadas a la cabeza o la cola) o difusas.

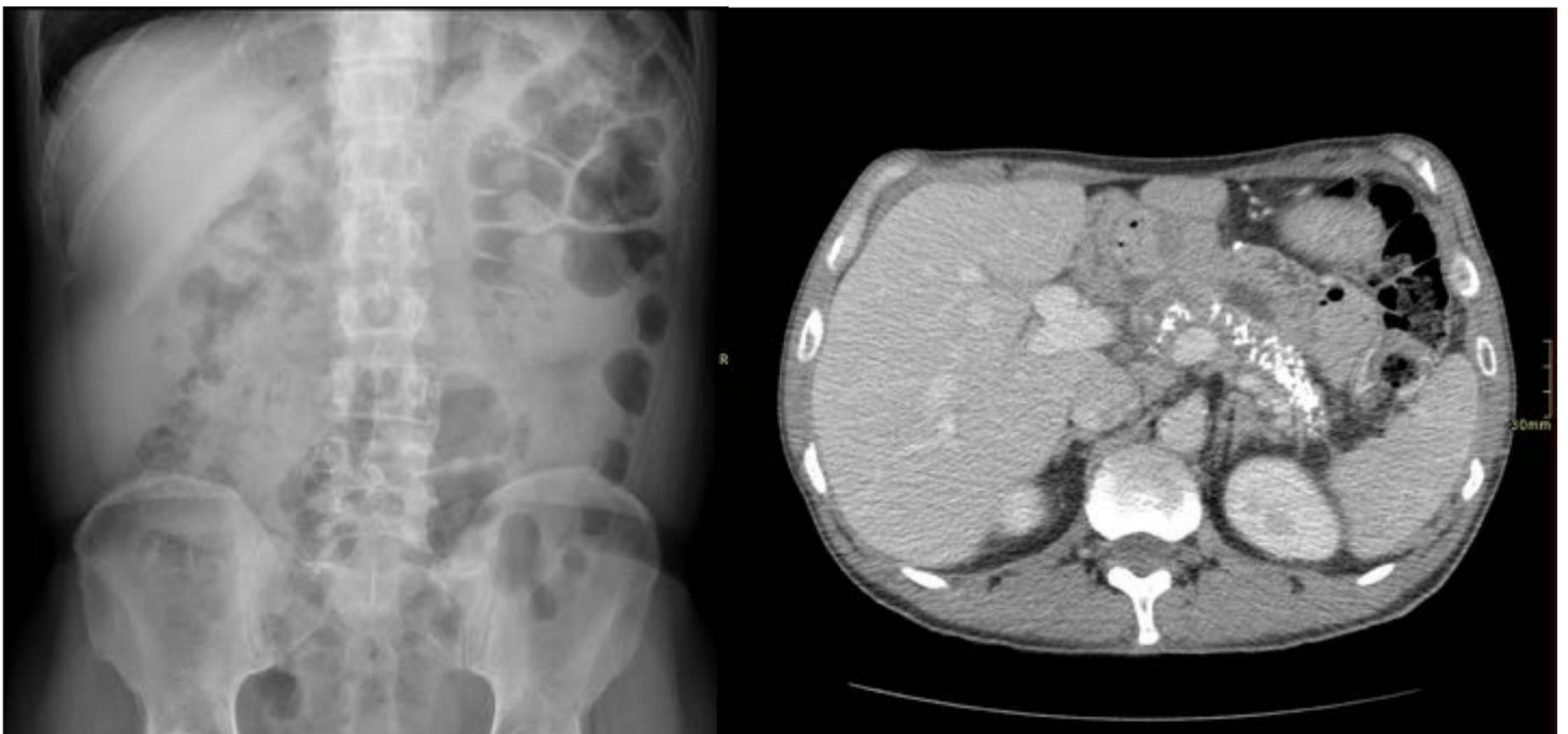


Imagen: Calcificaciones pancreáticas milimétricas irregulares y dispersas en paciente con pancreatitis crónica enólica.



El tumor maligno pancreático más frecuente es el adenocarcinoma ductal y es excepcional que se presente con calcificaciones tumorales. Sí es conocida la asociación del cáncer de páncreas con la pancreatitis crónica por lo que pueden coexistir ambas presentaciones.

Sin embargo, otras neoplasias malignas menos frecuentes sí pueden cursar con calcificaciones, incluyendo el **cistoadenocarcinoma** (calcificación central en “rayos de sol”) y los **tumores neuroendocrinos** funcionantes (calcificaciones en aproximadamente 20% de los insulinomas) y no funcionantes (generalmente de mayor tamaño con calcificaciones centrales toscas e irregulares, asociadas a la degeneración quística y la necrosis e indicativas de agresividad).

5) Adrenales:

Las calcificaciones que afectan a la glándula suprarrenal sin masa asociada son mayoritariamente benignas. Cuando son unilaterales se relacionan con cambios residuales por un traumatismo con hemorragia previa, mientras que si son bilaterales suelen relacionarse con procesos infecciosos (histoplasmosis o tuberculosis) o a hemorragias atraumáticas en el contexto de una sepsis.

Las calcificaciones asociadas a nódulos o masas no resultan útiles para el diagnóstico diferencial, ya que se presentan tanto en neoplasias malignas como el carcinoma adrenocortical (calcificaciones irregulares en el 30%), como en una amplia variedad de lesiones benignas incluyendo el 25% de los mielolipomas (puntiformes), el 10% de los feocromocitomas (periféricas) y el 20% de los ganglioneuromas (finas y moteadas).

6) Riñones:

Se denomina **nefrocalcinosis** a la calcificación del parénquima renal por depósito de fosfato u oxalato cálcico, que se produce como manifestación común de múltiples patologías. Se diferencian dos grandes grupos en función del tejido en el que se deposita: nefrocalcinosis medular (95%) o cortical (5%).

En la **nefrocalcinosis medular** se observan depósitos puntiformes agrupados en las **pirámides** renales, que se visualiza en ecografía como una hiperecogenicidad difusa de las pirámides. Las causas más frecuentes incluyen entre otras el hiperparatiroidismo, la acidosis tubular renal y el riñón en esponja.



La **nefrocalcinosis cortical** es rara y aparece como calcificaciones corticales confluentes asociadas en la mayor parte de los casos a atrofia del parénquima, presentándose en pacientes diabéticos, nefrópatas o en injertos renales rechazados.

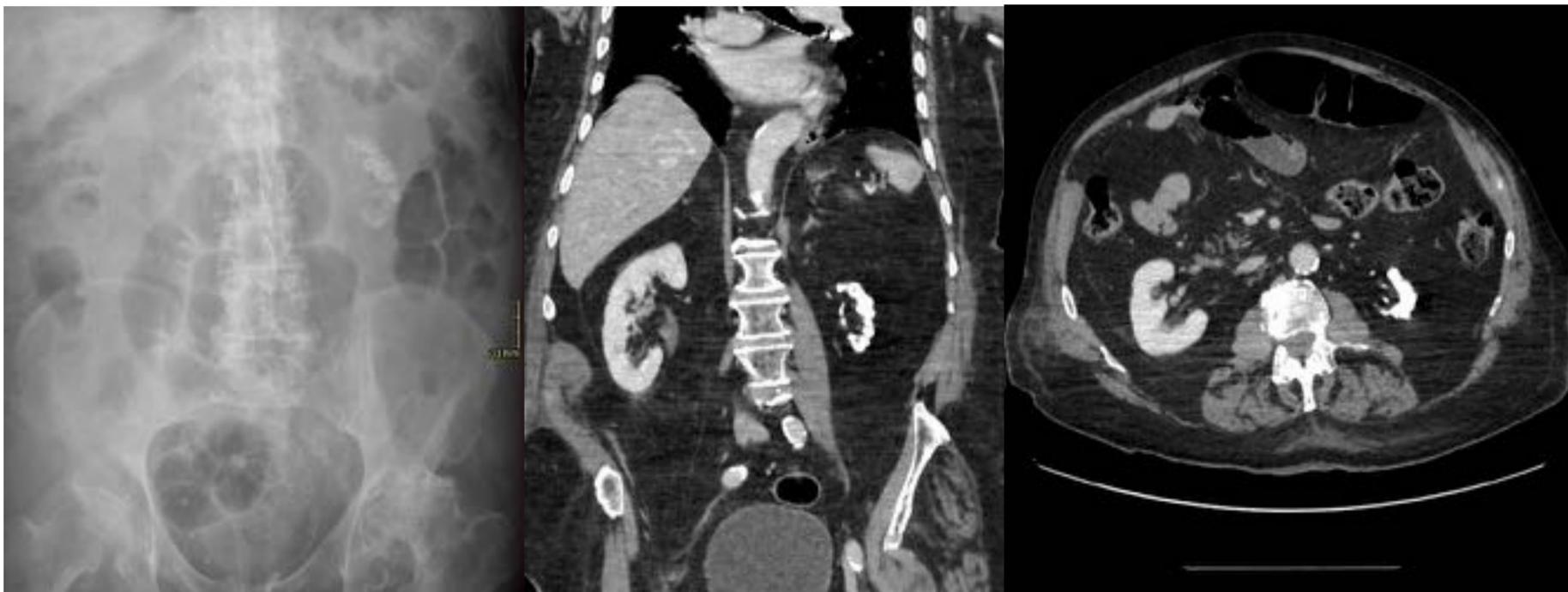


Imagen: Nefrocalcinosis cortical. Riñón izquierdo atrófico con calcificación cortical difusa.

Las **nefrolitiasis** y las **urolitiasis** son las calcificaciones localizadas en la luz de la vía excretora y son muy prevalentes en la población general. En la radiografía simple solo serán visibles las litiasis radiopacas compuestas de oxalato cálcico, fosfato cálcico y estuvita y en ocasiones las de cistina. En la TC por el contrario todas las litiasis son hiperdensas y además permite orientar su composición atendiendo a la densidad de cálculo medida en unidades Hounsfield, se considera por lo tanto la técnica de elección para el diagnóstico.



Imagen: A. Litiasis renales en ecografía, B y C. Litiasis coraliformes Rx simple y TC.



Es importante recordar que el 30% de las neoplasias malignas renales asocian calcificaciones y por tanto se deben plantear en el diagnóstico diferencial de cualquier lesión sólida calcificada.

La presencia de grasa macroscópica en una lesión sólida renal es casi patognomónica de los angiomiolipomas, que son los tumores sólidos benignos más frecuentes del riñón. Sin embargo, la presencia de calcificaciones en estas lesiones es excepcional, por lo que ante una masa renal con grasa macroscópica y calcificaciones se debe siempre descartar una neoplasia maligna.

El **carcinoma de células renales** es el tumor primario maligno más frecuente del riñón (90%). Presenta diferentes tipos histológicos, de los cuales el más frecuente es el **subtipo células claras** (70-80%). Con frecuencia se diagnostica de forma incidental en estudios tomografías o ecografías realizadas por otros motivos. En la TC se presenta como un nódulo o masa cortical exofítica hipervascularizada, que muestra una captación heterogénea del contraste por la presencia de áreas de necrosis y de hemorragia. Es el subtipo que con mayor frecuencia calcifica, objetivándose calcificaciones amorfas en hasta el 30%. Habitualmente la lesión presenta márgenes externos bien definidos, visualizándose una pseudocápsula fibrosa por la compresión del parénquima adyacente.

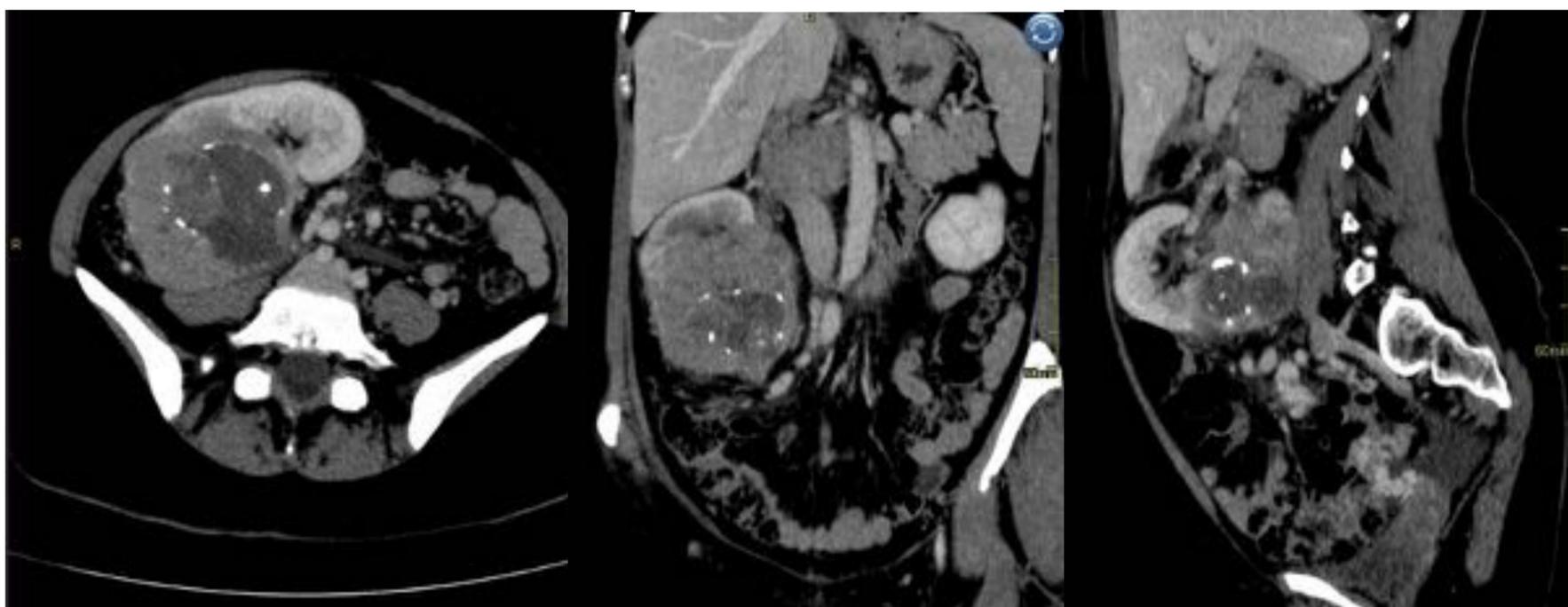
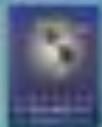


Imagen: Masa sólida renal derecha, heterogénea con extensa necrosis y calcificaciones groseras intratumorales, que asocia invasión de la vena renal, en relación con carcinoma de células claras.



7) Vejiga:

Las calcificaciones vesicales intraluminales se corresponden con **litiasis** ya sean migradas desde los riñones o formadas in situ por una obstrucción crónica de la salida de la orina. Cuando son grandes muestran un aspecto laminado con márgenes lisos, pudiendo alcanzar un gran tamaño y formando incluso un molde con la morfología vesical.



Imagen: Litiasis vesicales facetadas en paciente con vejiga neurógena.

La cistitis infecciosa por **Schistosoma hematobium** constituye la causa más frecuente de calcificación de la pared vesical. Se trata de una infección endémica en África y Latinoamérica producida por un gusano trematodo que deposita sus huevos en la pared vesical y produce una inflamación crónica. En imagen se presenta con calcificaciones son extensas en la porción inferior de la vejiga, formando una calcificación lineal en la mucosa y la submucosa, paralela al borde superior del pubis.

A su vez la esquistosomiasis constituye un factor de riesgo para el desarrollo del **carcinoma de células escamosas** debido a la inflamación crónica que conduce a la metaplasia del epitelio transicional de la vejiga. Una masa calcificada en la vejiga, debe hacernos sospechar una neoplasia maligna de células escamosas.

El **adenocarcinoma mucinoso del uraco** es una forma rara de neoplasia maligna de la vejiga que se presenta como una lesión sólido-quística en la línea media anterior vesical, con calcificaciones distróficas y un mayor componente extravesical que otros tumores. La presencia de calcificaciones en una masa sólida en el tracto uracal se considera diagnóstica de adenocarcinoma de uraco hasta que se demuestre lo contrario.



8) Órganos Reproductivos:

• Mujeres:

Las calcificaciones uterinas son generalmente benignas. Se presentan con frecuencia como consecuencia de la degeneración hialina de los **fibromas y leiomiomas uterinos**, que se visualizan como calcificaciones gruesas grumosas en las radiografías simples y el TC.

En mujeres post-menopáusicas es frecuente encontrar focos hiperecogénicos endometriales en la ecografía, que se corresponden con microcalcificaciones en relación con la **atrofia** endometrial debida a la edad. Los pólipos endometriales rara vez asocian calcificaciones.



Imagen: Calcificación pélvica de aspecto “grumoso”. En TC se corresponde con una lesión nodular densamente calcificada dependiente del fundus uterino, en relación con degeneración hialina de leiomioma subseroso.

Los tumores malignos uterinos raramente calcifican, especialmente los carcinomas de endometrio y de cérvix. Si es posible visualizar calcificaciones distróficas en tumores agresivos con gran componente necrótico como los **leiomiosarcomas**.

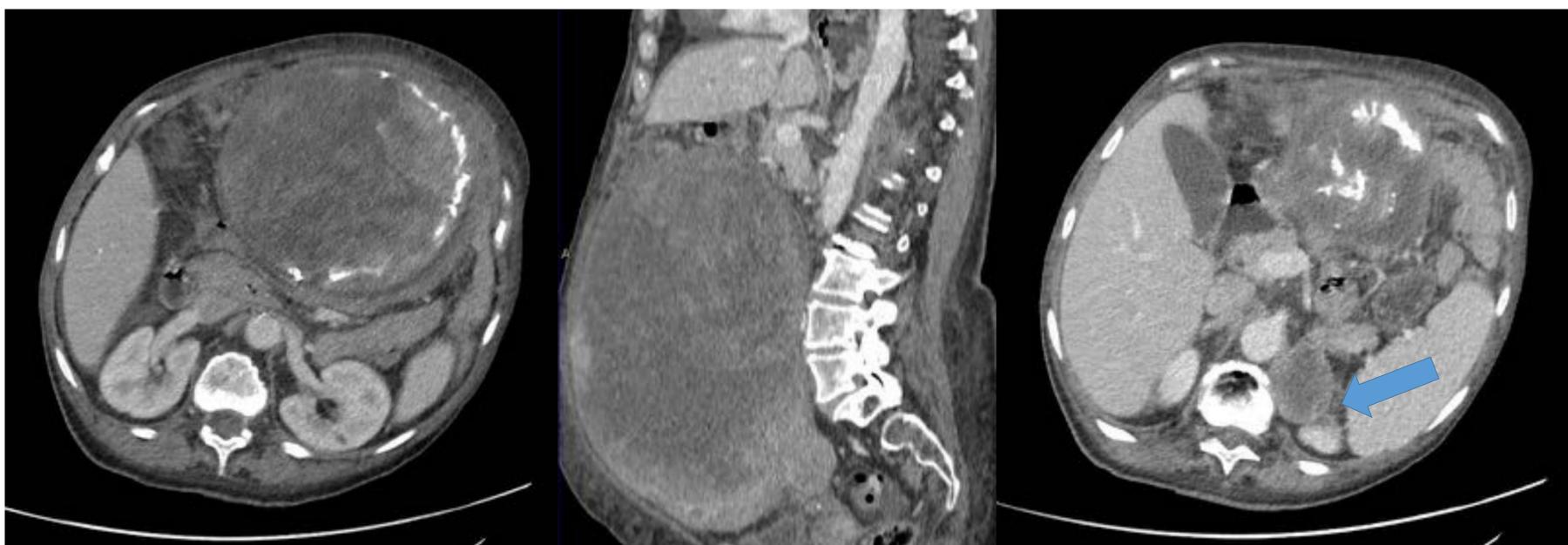


Imagen: leiomiosarcoma uterino: Gran masa heterogénea dependiente del fundus con calcificaciones distróficas y metástasis adrenal izquierda (flecha).



En el ovario las calcificaciones se asocian con mayor frecuencia a los tumores **benignos**. Los teratomas son las neoplasias ováricas más frecuentes y engloban el teratoma quístico maduro (95%) y el teratoma quístico inmaduro.

El **teratoma maduro** es una neoplasia quística compuesta de tejidos bien diferenciados y derivados de al menos dos de las tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo. Son típicos de mujeres jóvenes en edad fértil y se diagnostican habitualmente de forma incidental. El método diagnóstico de elección es la ecografía en la cual muestra un aspecto y ecogenicidad variables. En TC se presenta como una masa unilateral (90%) con componente graso, niveles líquido-líquido y calcificaciones en el 60% de casos.

El **teratoma inmaduro** es mucho menos frecuente (<1%) y se compone de tejidos más indiferenciados, con un componente sólido irregular con focos de necrosis o hemorragia y calcificaciones.

Los **fibrotecomas** son los tumores sólidos benignos más frecuentes del ovario y derivan de las células del estroma. Se componen de células de la teca y tejido fibroso, diferenciándose el fibroma (4% de los tumores ováricos) y el tecoma (1% de los tumores ováricos) en función del componente predominante. Se presentan como una masa sólida unilateral dependiente del ovario, con escaso realce tardío, que puede presentar calcificaciones (más frecuentes en los fibromas). La imagen ecográfica es variable aunque la forma más frecuente es una masa ecogénica con sombra posterior. En RM presentan una señal baja o intermedia en T1 y baja en T2, con áreas de degeneración quística y realce heterogéneo.

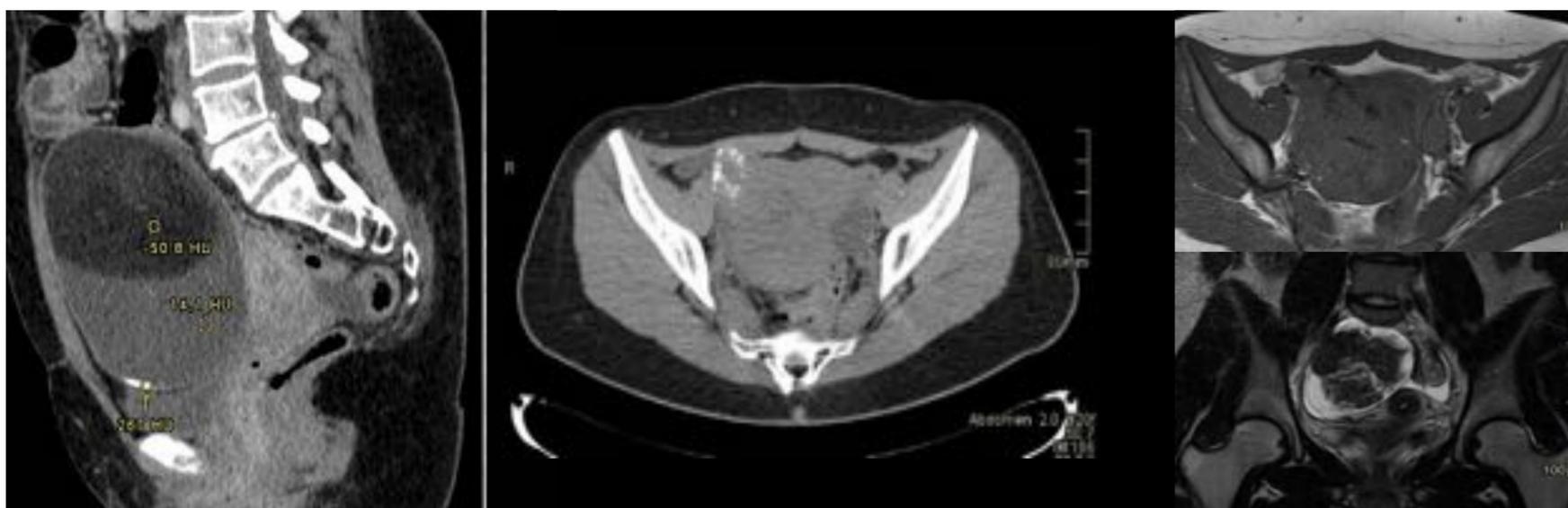


Imagen A: Teratoma Quístico Maduro: véase el doble componente líquido y graso y una pequeña calcificación periférica.

Imagen B y C: Fibroma ovárico derecho: lesión sólida lobulada dependiente del anejo derecho, con atenuación heterogénea y calcificaciones distróficas. Señal mixta en RM con zonas de degeneración quística.



El **tumor de Brenner** o tumor de células transicionales es una neoplasia benigna rara derivada del epitelio de superficie. Se presenta como una masa sólida o quística unilateral y de pequeño tamaño, habitualmente < 2 cm, que en el 85% de los casos asocia calcificaciones amorfas en el componente sólido. En el 30% de los casos se asocian a otros tumores (cisteoadenomas o teratomas) en el mismo ovario.

Dentro de las neoplasias malignas merece la pena destacar el **cistoadenocarcinoma seroso**. Deriva de las células epiteliales externas del ovario y se trata de la neoplasia maligna más frecuente en el ovario. En TC se presenta como una masa quística multiloculada con proyecciones papilares sólidas dependientes de las paredes y de los septos engrosados, que en un 30% presenta microcalcificaciones concéntricas llamadas cuerpos de Psammoma.

- **Varones:**

En los varones es frecuente encontrar calcificaciones intraprostáticas groseras y heterogéneas que se corresponden con **nódulos hiperplásicos** en la zona de transición. El cáncer de próstata por el contrario raramente calcifica. Las calcificaciones de las glándulas seminales, de los conductos deferentes y del pene se relacionan en la mayoría de los casos con diabetes o ERC.

9) Sistema Gastrointestinal:

El adenocarcinoma es la neoplasia maligna más frecuente del tracto gastrointestinal y no se suele presentar con calcificaciones a excepción de **subtipo mucinoso**, el cual aparece como un engrosamiento mural hipodenso y heterogéneo con calcificaciones amorfas de morfología y distribución heterogénea.

El **tumor carcinoide** representa el 25% de las neoplasias malignas primarias del intestino delgado. Se origina en las células neuroendocrinas de la mucosa y submucosa pertenecientes al sistema APUD. El 90% de los tumores carcinoides se localiza en el tracto gastrointestinal, siendo más frecuente en el íleon seguido del apéndice. La forma más habitual de presentación en imagen es una como una masa hipervascular espiculada que infiltra el mesenterio y que asocia hasta en el 70% de los casos una calcificación distrófica central.



CALCIFICACIONES PERITONEALES Y MESENTÉRICAS:

La **mesenteritis esclerosante** es una entidad inflamatoria rara que afecta a la grasa de la raíz del mesenterio. Se caracteriza por una pseudomasa con inflamación, necrosis y fibrosis, que en ocasiones asocia calcificaciones distróficas groseras. En ocasiones puede ser difícil el diagnóstico diferencial con tumores malignos siendo necesaria la confirmación histológica.

Las **adenopatías** calcificadas y necrosis grasa (en el contexto de apendicitis epiploica, infarto omental u otros), son las lesiones peritoneales benignas calcificadas más frecuentes. Los **apéndices epiploicos** son pequeñas protuberancias del peritoneo visceral que a menudo se torsionan y se necrosan, calcificándose con patrón en “**cáscara de huevo**” similar a las adenopatías calcificadas.



Imagen: Adenopatías mesentéricas calcificadas: calcificaciones nodulares móviles en Rx del mismo paciente. En TC: calcificación en cáscara de huevo.

La causa más frecuente de calcificaciones peritoneales malignas en la mujer es la **diseminación peritoneal del carcinoma epitelial seroso de ovario** en forma de adenopatías implantes calcificados.

El **pseudomixoma peritoneal** es la acumulación peritoneal de ascitis gelatinosa secundaria a la ruptura de un neoplasia mucinosa, habitualmente del apéndice, del colon o del ovario. Se visualiza como calcificaciones amorfas y curvilíneas asociadas a una ascitis loculada que ejerce efecto de masa sobre los órganos abdominales.



CALCIFICACIONES RETROPERITONEALES:

Al igual que en el mesenterio, las **calcificaciones ganglionares** en “cáscara de huevo” son frecuentes en el retroperitoneo y suelen estar asociadas con infecciones granulomatosas previas (histoplasmosis, silicosis, tuberculosis...).

Los **tumores neurogénicos** constituyen el 20% de los tumores retroperitoneales primarios. Se presentan como masas de partes blandas, de márgenes bien definidos, con cambios quísticos y calcificaciones punteadas, moteadas o curvilíneas, que se localizan en el trayecto del plexo simpático paravertebral.

El **liposarcoma** es un tumor mesenquimal maligno que, cuando se presenta en el abdomen, es de localización casi exclusivamente retroperitoneal. Se presenta como una masa heterogénea de muy gran tamaño, que desplaza e infiltra las estructuras adyacentes. El 30% asocia calcificaciones distróficas, que suelen indicar desdiferenciación y necrosis tisular.

En el post-operatorio de la **amputación abdominoperineal** es muy frecuente la presencia de una masa de partes blandas en la región presacra (en algunas series se describe en hasta el 50% de los casos), que se corresponde con **fibrosis** secundaria a la cirugía. En muchas ocasiones esta lesión residual asocia calcificaciones groseras.

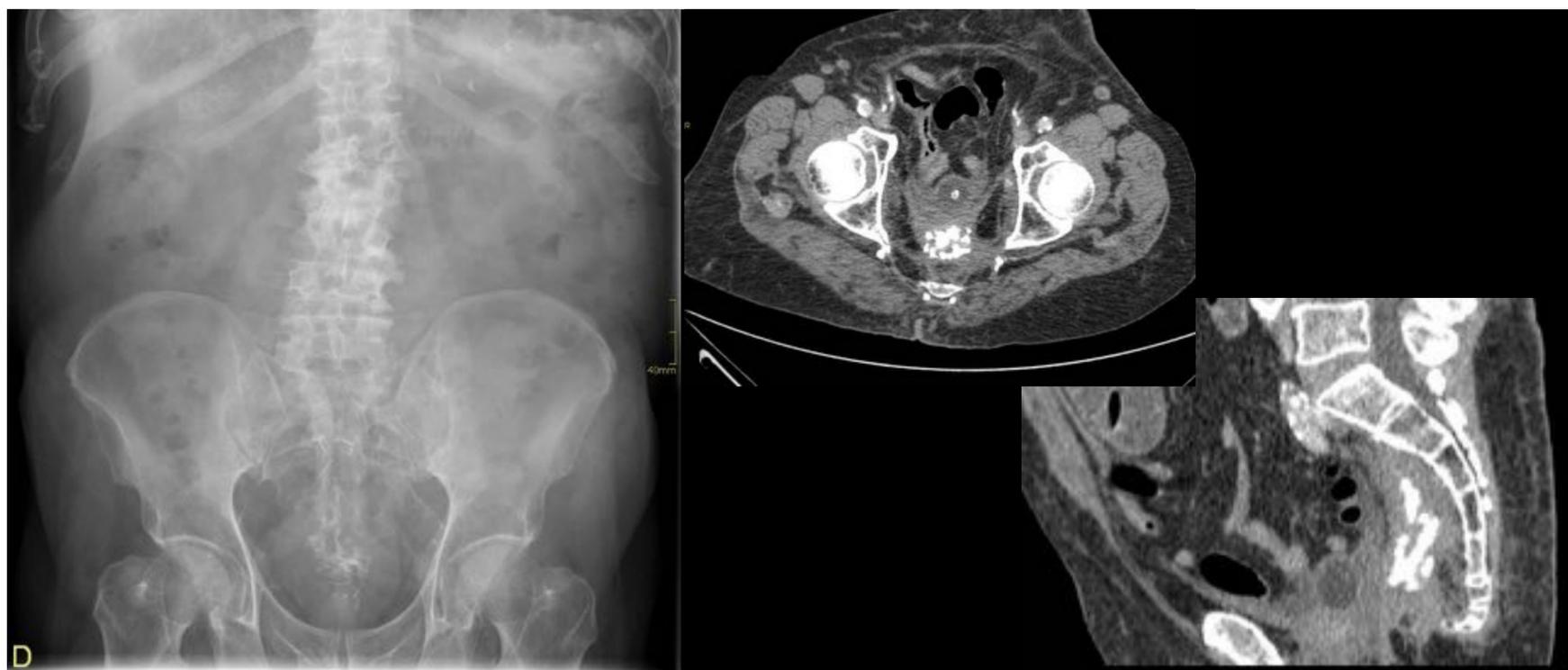


Imagen: Calcificación grosera asociada a masa de partes blandas en espacio presacro, en relación con fibrosis post-quirúrgica en paciente con AP de adenocarcinoma rectal con amputación abdomino-perineal. por adenocarcinoma rectal.



CALCIFICACIONES VASCULARES:

Las **calcificaciones arteriales** están presentes en la mayoría de las personas a partir de la 6ª década de la vida y su incidencia aumenta con la edad y con la presencia de factores de riesgo cardiovascular. La calcificación arterial es especialmente prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y diabetes mellitus (DM), con una aparición más precoz y una afectación más extensa que la población general.

Se producen por depósitos de cristales de fosfato cálcico en las capas íntima (relacionada con la aterosclerosis) y media (relacionada con fibrosis en DM y ERC). En la radiografía simple y la TC se visualizan como depósitos lineales radiopacos que dibujan el contorno de los vasos. Pueden ser útiles para el diagnóstico o la sospecha de patología vascular aguda como los aneurismas aórticos en radiografía simple (visualización del contorno calcificado del aneurisma) o de la disección aórtica en la TC sin contraste (desplazamiento interno de las calcificaciones del complejo íntima-media).

Los **flebolitos** son calcificaciones intraluminales de pequeños vasos venosos que se producen por estasis circulatorio. Son extremadamente frecuentes en la pelvis, visualizándose como pequeñas calcificaciones redondeadas y con centro hipodenso, que por su localización pueden confundirse con litiasis ureterales.

Las calcificaciones parietales o intraluminales excéntricas en los grandes troncos venosos se corresponden habitualmente con cambios post-flebíticos o con trombosis crónica no oclusiva.

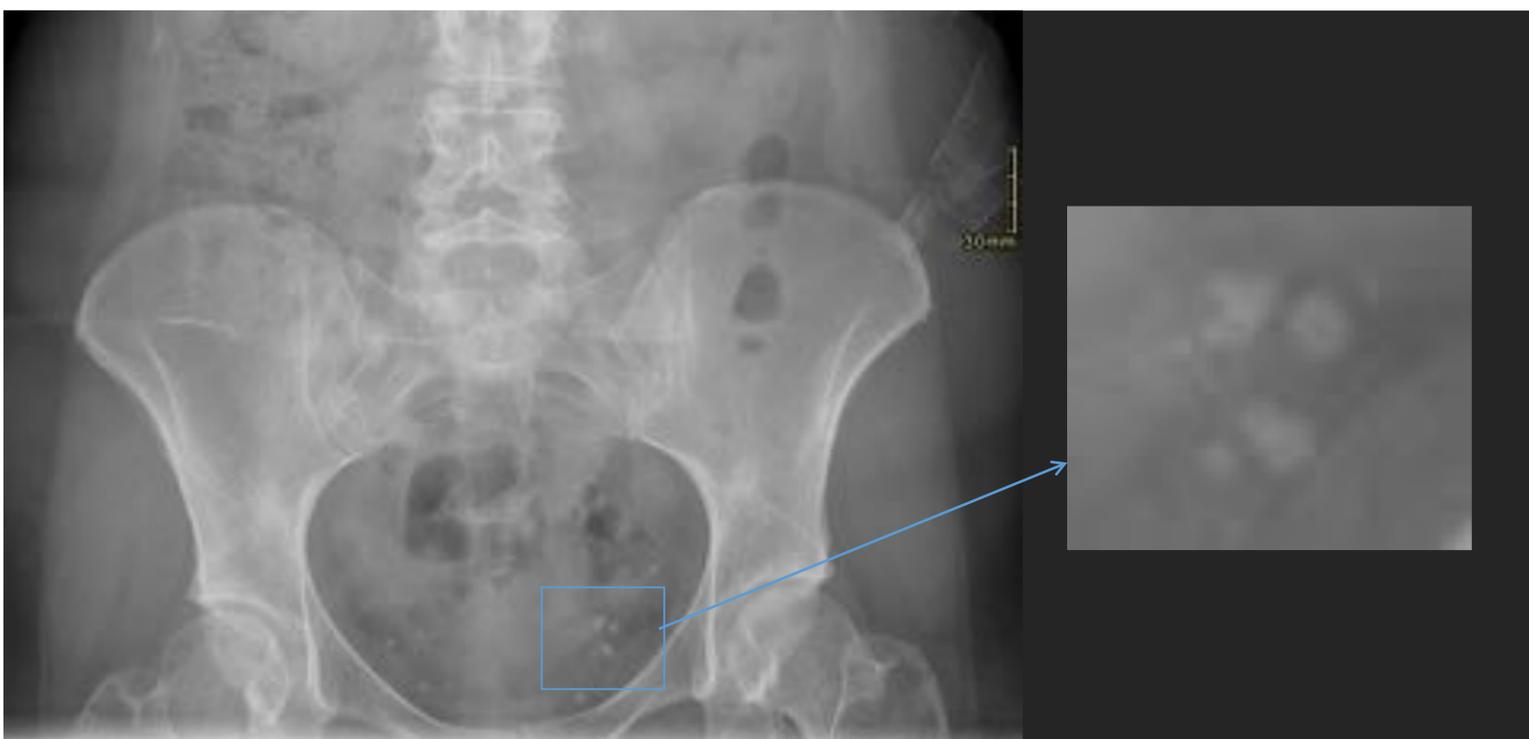


Imagen: múltiples calcificaciones pélvicas redondeadas con centro hipodenso en relación con flebolitos.

CALCIFICACIONES DE TEJIDOS BLANDOS:

Las calcificaciones de partes blandas en el abdomen y la pelvis se localizan con mayor frecuencia en la pared abdominal anterior y se corresponden en su mayor parte con calcificaciones distróficas en el contexto de cirugías previas. También son extremadamente frecuentes las calcificaciones glúteas subcutáneas como secuelas de inyecciones subcutáneas previas.

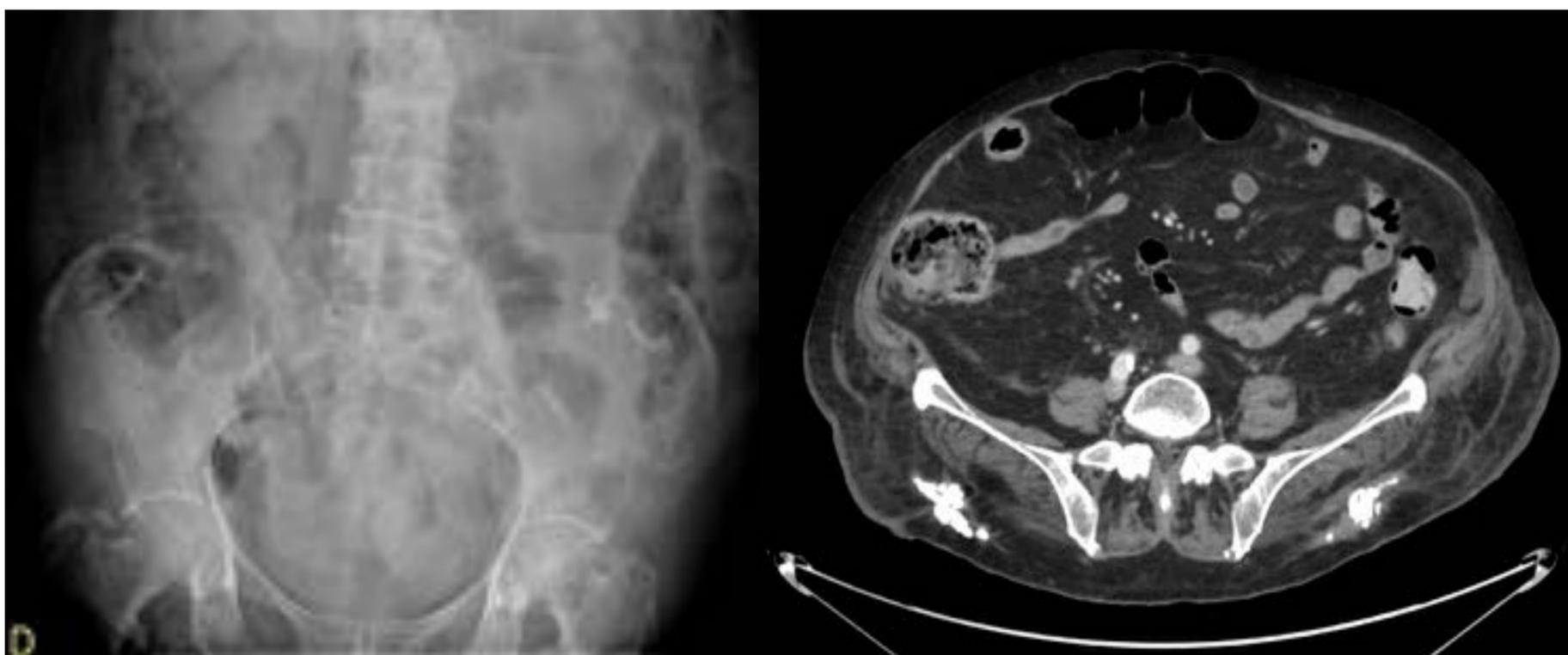


Imagen: Calcificaciones irregulares groseras y de distribución simétrica en el tejido subcutáneo de la región glútea bilateral, en relación con calcificaciones distróficas por inyecciones subcutáneas previas

Ciertos trastornos metabólicos y autoinmunes pueden cursar con depósitos cálcicos en tejidos blandos, incluyendo el síndrome de CREST (Calcinosis, Raynaud, Esofagitis, eSclerodactilia y Teleangiectasia), la dermatomiositis y la arteriopatía urémica calcificada o calcifilaxis.



Conclusiones:

Las calcificaciones son hallazgos comunes en la imagen abdominopélvica y se presentan en una amplia variedad de procesos, por lo que es esencial conocer algunas características que orienten adecuadamente el diagnóstico.

Si bien son más frecuentes en los procesos benignos, también son numerosas las neoplasias malignas que se presentan con calcificaciones en el diagnóstico o durante su evolución.

El enfoque anatómico es útil a la hora de plantear un diagnóstico diferencial, siempre teniendo en cuenta el contexto clínico y epidemiológico del paciente y el resto de hallazgos imagenológicos acompañantes.

Bibliografía:

- Radiología Esencial; Sociedad Española de Radiología Médica; Ed. Médica Panamericana (2010)
- Gamuts en Radiología; S. Chapman, R. Nakielny; Ed. Marbán (2009).
- Maria Zulfiqar, A. Shetty, R. Tsai, M. Gagnon, D.M. Balfe, V.M. Mellnick. (2020). Diagnostic Approach to Benign and Malignant Calcifications in the Abdomen and Pelvis. RadioGraphics 2020; 40:731–753
- J. Spencer, R. Gore. The adnexal incidentaloma: a practical approach to management. Cancer imaging 2011; 11, 48-51.
- Jorge Antonio Nogales Montero, Y. Piña Alcántara, R. Mora Monago, A. López Moreno, J. Mora Encinas, B. Martín Martín. Estudio por imagen de la patología mesentérica y peritoneal. XXXIII Congreso nacional de Radiología SERAM (2018).