

Redescubriendo el bazo: claves radiológicas en la patología esplénica

Anna Gené Orriols [1,2], Laia Parcerisas Desmeules [1,2],
Ana Maria Sierra Vinuesa [1,2], Juan Sánchez Parrilla [1,2], Marcos Busto Barrera [1,2],
Aleksandar Radosevic [1,2], Jose Maria Maiques Llacer [1,2], Guadalupe Aguilar Sánchez [1,2].

[1] Hospital del Mar, Barcelona

[2] DIBI. Xarxa de diagnòstic biomèdic i per la imatge, Barcelona.

OBJETIVO DOCENTE

- Revisar las principales características anatómicas, histológicas y funcionales del bazo.
 - Revisar los hallazgos radiológicos normales y las principales entidades patológicas que lo afectan.
 - Proporcionar una visión integral que facilite la interpretación de las imágenes esplénicas en la práctica clínica.
-

INTRODUCCIÓN

- El **bazo** es el órgano “olvidado” dentro de la patología abdominal
 - Puede estar afectado por una amplia variedad de entidades.
 - Dificultad en la caracterización de las lesiones esplénicas por diferentes motivos:
 - Solapamiento de las características radiológicas.
 - Síntomas clínicos vagos e inespecíficos
 - Entidades primarias del bazo son poco frecuentes y el radiólogo esta poco familiarizado.
-

Anatomía

Definición	Órgano linfático intraperitoneal más grande
Localización	Hipocondrio izquierdo
Tamaño	Variable Media: 2.5 cm grosor; 7.5 cm ancho; 12 cm longitud
Superficies	Diafragmática y visceral
Recubrimiento	Peritoneo; excepto el hilio
Ligamentos	• Gastroesplénico: une bazo y curvatura mayor gástrica • Esplenorrenal: une bazo y riñón izquierdo
Aporte neuro-vascular	• Vascularización: arteria y vena esplénicas • Ganglios linfáticos: tronco celíaco • Inervación: plexo celíaco

Estructura anatomo-patológica
• Fina cápsula. • Pulpa roja: tejido vascular (cordones y sinusoides hepáticos). • Pulpa blanca: tejido linfoide. • Zona marginal
Funciones
• Filtración sangre: filtración eritrocitos viejos; 25% sistema reticuloendotelial. • Inmunológica: fagocitosis; exposición de antígenos. • Hematológica: producción eritrocitos, glóbulos blancos y plaquetas. Muy importante en el feto. • Hemostática: factores VIII y Von Willebrand.

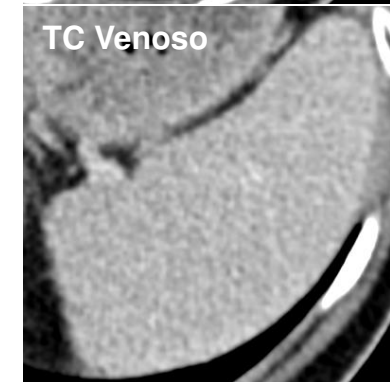
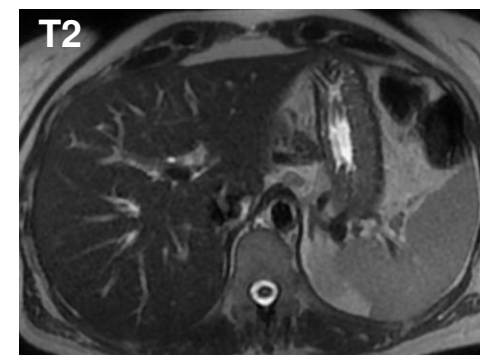
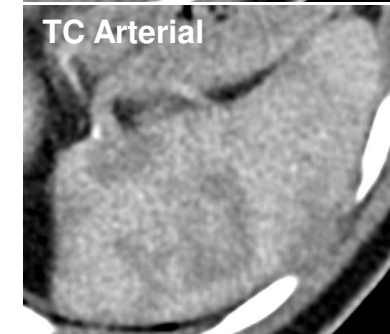
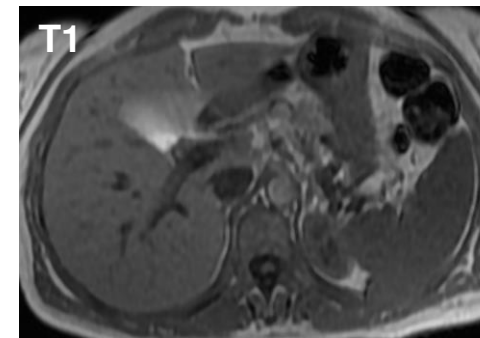
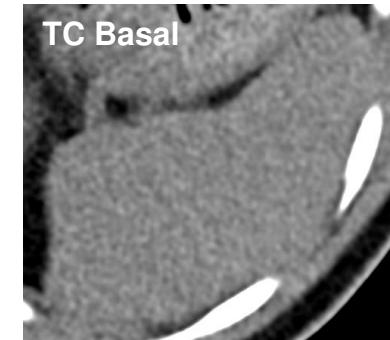
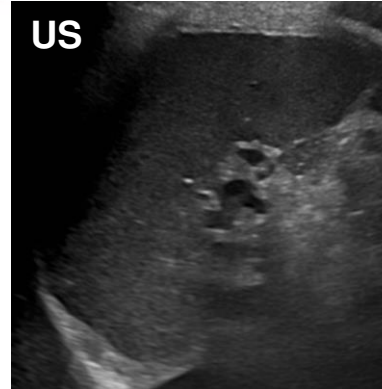
PATOLOGÍA ESPLÉNICA

Forma, tamaño, localización	Lesiones traumáticas	Lesiones vasculares	Lesiones infecciosas e inflamatorias	Tumores	
				Benignos	Malignos
1. Esplenomegalia 2. Bazo accesorio 3. Asplenia / poliesplenia 4. Esplenosis 5. Bazo errante	1. Contusión 2. Laceración 3. Hematoma 4. Lesiones vasculares	1. Aneurismas y pseudoaneurismas 2. Trombosis vena esplénica 3. Infartos esplénicos 4. Rotura espontánea	1. Abscesos esplénicos 2. Quiste hidatídico 3. Sarcoidosis	1. Quistes y pseudoquistes. 2. Hemangioma 3. Hamartoma 4. Linfangioma 5. Lipoma 6. SANT	1. Linfoma 2. Angiosarcoma 3. Metástasis

Conocer el bazo...

Como se ve el bazo NORMAL

US	Ecoestructura homogénea. Ecogenicidad discretamente mayor a la del hígado.
TC	• Sin contraste: homogéneo; 40-60 UH • Fase arterial: Realce heterogéneo de morfología serpinginosa. • Fase venosa: realce homogéneo.
RM	• T1W: hipointenso respecto al hígado. • T2W: hiperintenso respecto al hígado. • Post-contraste: realce similar al TC.



Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

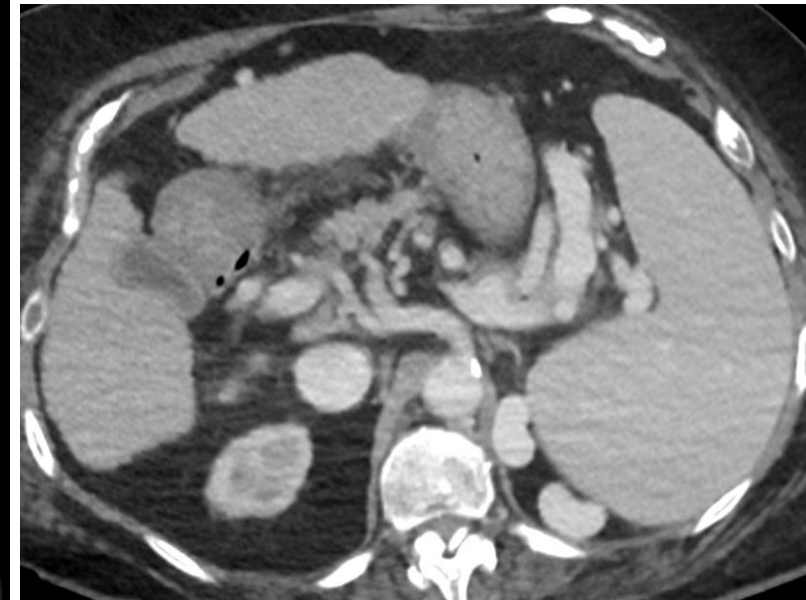
Tumores

1. Esplenomegalia

- Aumento del tamaño del bazo (>13 cm).
- Asociada a múltiples alteraciones fisopatológicas: congestión pasiva (cirrosis, trombosis portal, IC congestiva), enfermedades infiltrativas (mielodisplasias, sarcoidosis, procesos neoplásicos), infecciones (Leishmaniasis), alteraciones inmunológicas (infecciones, AR, hematopoyesis extramedular).



Esplenomegalia en paciente con **mielodisplasia**.



Esplenomegalia en paciente con **cirrosis e hipertensión portal**

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

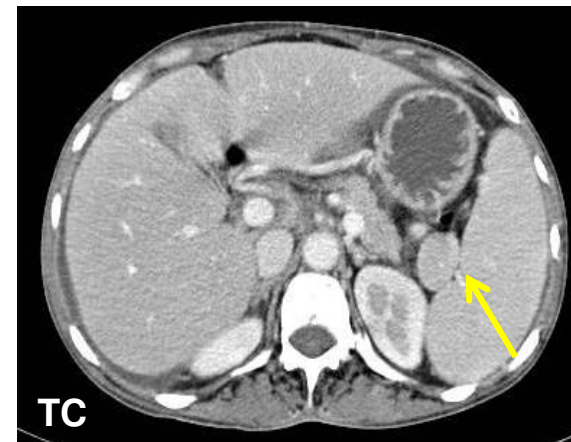
L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

2. Bazo accesorio

- Foco congénito de tejido esplénico normal separado del bazo.
- Presencia en el 10-30% de las autopsias.
- Localización variable: hilio esplénico más frecuente.
- Puede aumentar de tamaño tras una esplenectomía.
- Mismas características radiológicas y patrón de realce que el bazo.
- Sin significación patológica.



Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

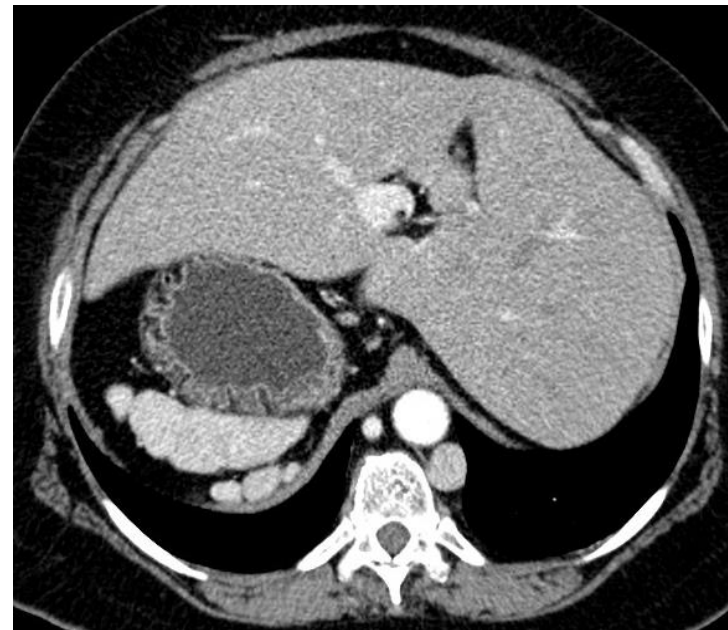
3. Asplenia y poliesplenia

- **Poliesplenia:** múltiples pequeños focos de tejido esplénico.
- **Asplenia:** ausencia de tejido esplénico.

Asociadas a otras anomalías congénitas: síndromes de heterotaxia.

En la poliesplenia hasta el 10-15% de pacientes son asintomáticos en la edad adulta.

En la asplenia el 80% de los pacientes mueren al año de vida por problemas cardíacos.



Poliesplenia + situs inversus



Poliesplenia



Asplenia

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

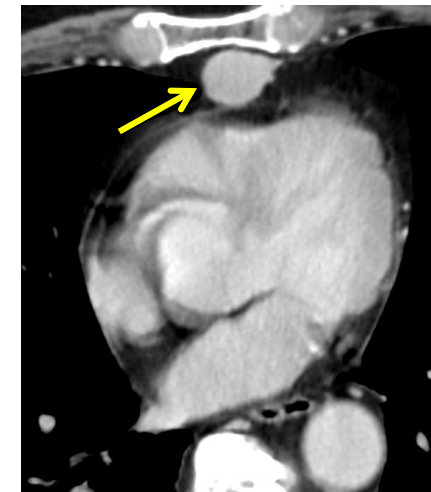
Tumores

4. Esplenosis

- Autotrasplante de tejido esplénico heterotópico en cavidad peritoneal.
- Sucede después de una rotura esplénica por traumatismo o esplenectomía.
- Localizaciones habituales: pleura izquierda, subdiafrágmatico, omento mayor, peritoneo y serosa de intestino delgado.
- Puede confundirse con neoplasias / adenopatías (!). En caso de duda diagnóstico con gammagrafía con glóbulos rojos marcados.
- Asintomático en la mayoría de casos. Puede debutar con dolor abdominal. Si hay clínica el tratamiento es la resección.



Esplenosis **subdiafrágmatica**



Esplenosis en **grasa cardiofrénica e hipocondrio izquierdo**

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

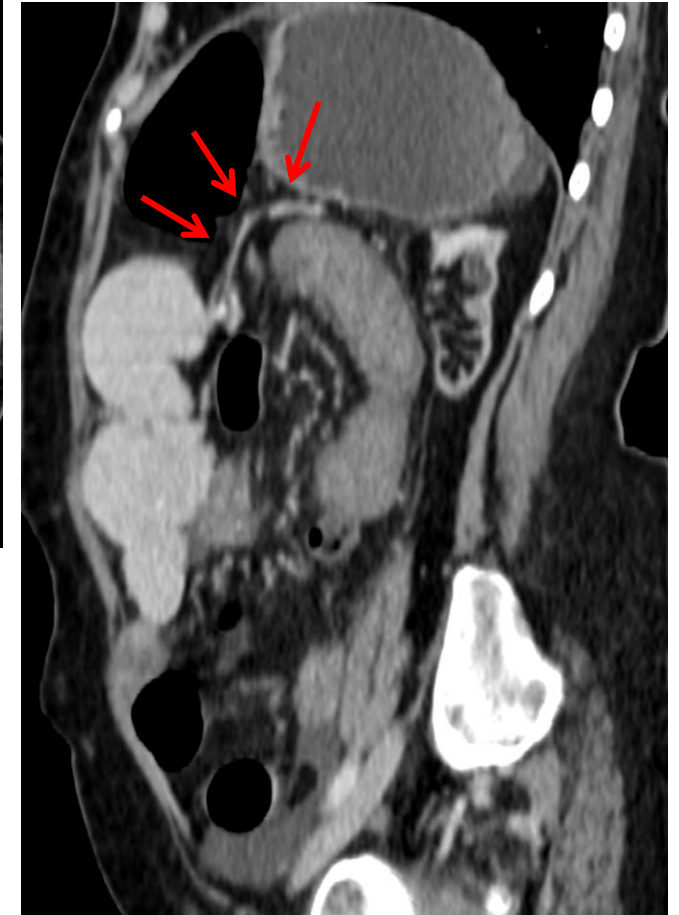
5. Bazo errante

- Bazo normal con ausencia de “anclajes” anatómicos habituales.
- Cambio de posición en la cavidad abdominal.
- Se puede presentar como una masa abdominal.
- Puede provocar dolor abdominal por torsión, infarto o rotura.
- Tratamiento: esplenopexia o esplenectomía.



Paciente con **bazo errante** de localización centroabdominal

****Pedículo vascular: flechas rojas**



Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

Traumatismo esplénico

- Después de un traumatismo cerrado / penetrante o por mecanismos secundarios (iatrogenia).
- En traumatismos cerrados es el órgano intraabdominal más frecuentemente lesionado.
- Clínica: dolor en hipocondrio/hemitórax izquierdo; signos de hipotensión o shock.
- TC: prueba de elección para diagnóstico, clasificación y decisión terapéutica (manejo conservador vs quirúrgico/intervencionista).
 - Sensibilidad del 98% para detección de lesión esplénica o vascular significativa y signos de sangrado activo.

Contusión	Área hipodensa, mal definida
Laceración	Imagen lineal, hipodensa, mal definida
Hematoma	Más habitual de localización subcapsular; colección líquida hiperdensa heterogénea que comprime tejido esplénico subyacente
Lesiones vasculares	Sangrado activo, pseudoaneurismas, fístulas A-V

Clasificación:

Escala de la American Association for the Surgery of Trauma (AAST)

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

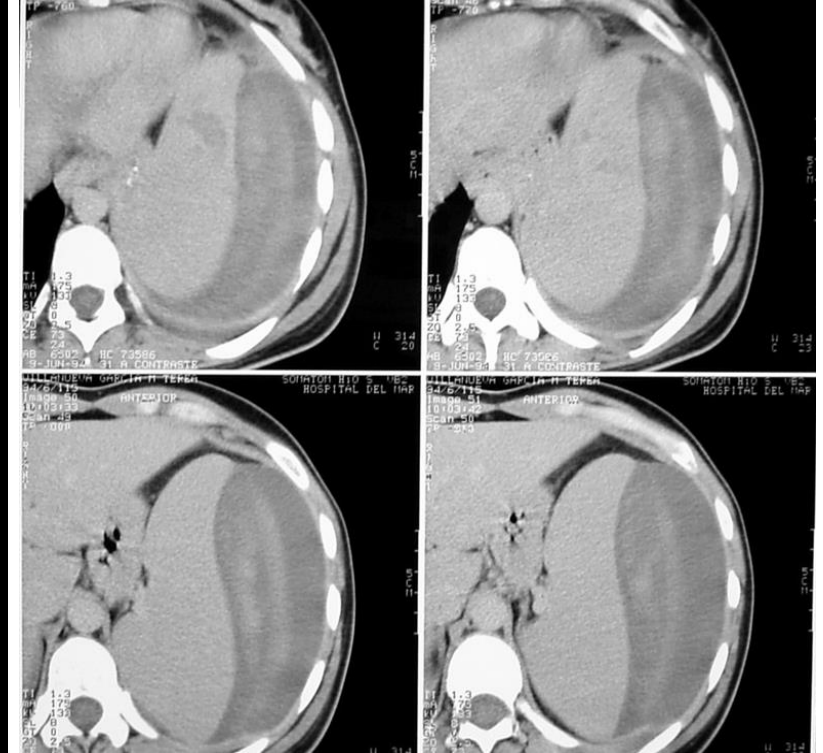
Tumores



Contusión esplénica



**Laceración esplénica y pseudoaneurisma
intraesplénico**



**Laceración esplénica y hematoma
subcapsular**

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

1. Aneurismas y pseudoaneurismas

Aneurismas

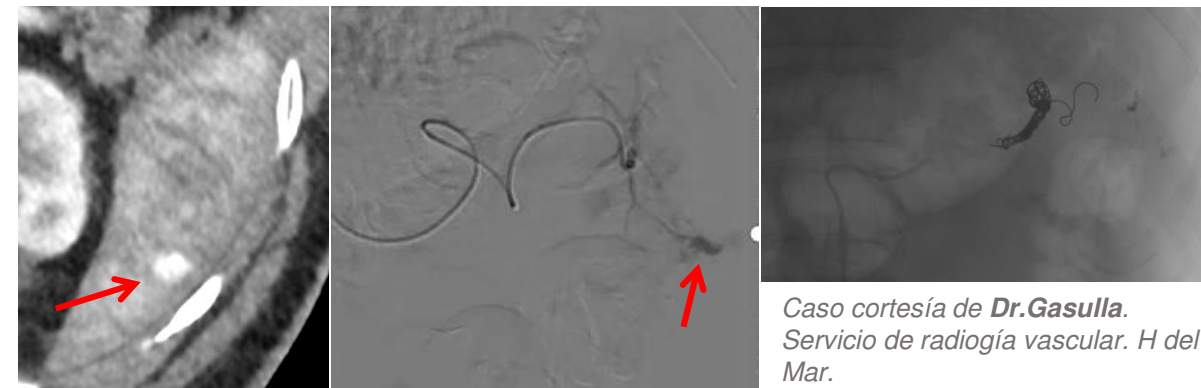
- Aneurismas viscerales no traumáticos más frecuentes.
- Integridad de pared arterial (íntima, media y adventicia) debilitada y distendida. Degeneración de la media.
- Causas: HTA, cirrosis, factores hormonales, tabaco, conectivopatías, etc.
- M>H
- 80% solitarios; tercio distal de la arteria.
- Pueden presentar trombosis y calcificaciones.
- Rotura espontánea 2-3% (riesgo significativo de rotura en > 2 cm)



Aneurisma de arteria esplénica

Seudonaeurismas

- Rotura contenida por la túnica adventicia.
- Causas: pancreatitis, trauma, úlcera péptica, post-IQ.
- Alto riesgo de rotura (30-40%) y hemorragia con elevada mortalidad.
- Siempre se tratan: embolización o stent.



Seudonaeurisma post-traumático.
Imágenes de embolización endovascular con coils i glue

Caso cortesía de **Dr. Gasulla**.
Servicio de radiología vascular. H del Mar.

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

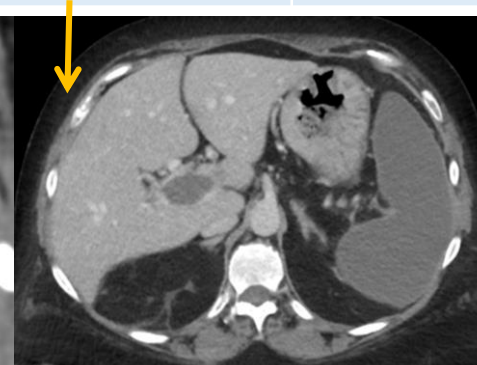
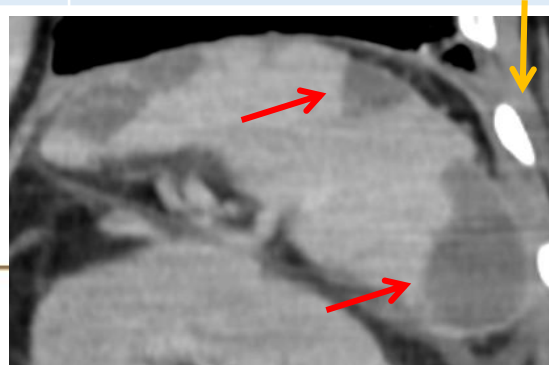
L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

2, 3, 4. Trombosis vena esplénica, infartos esplénicos, rotura esplénica espontánea

Trombosis vena esplénica	Infarto	Rotura espontánea
• Causas: HTA, pancreatitis (u otras causas de inflamación perivenular) • Desarrollo de circulación colateral • En TC: defecto de repleción de la vena (70s). En fase aguda vena <i>aumentada de calibre</i>; en fase crónica vena <i>filiforme</i>.	• Por oclusión arterial o venosa: tromboembolismo causa más frecuente; Otras causas: alteraciones hematológicas, autoinmunes, trauma, IQ. • TC: áreas triangulares hipodensas de base periférica; evolutivamente pueden ser más irregulares. • Complicaciones: infección, hemorragia, rotura esplénica.	• Entidad rara • Grave • En bazo patológicos • TC sin contraste: aumento esplénico irregular con áreas hiperdensas.



Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

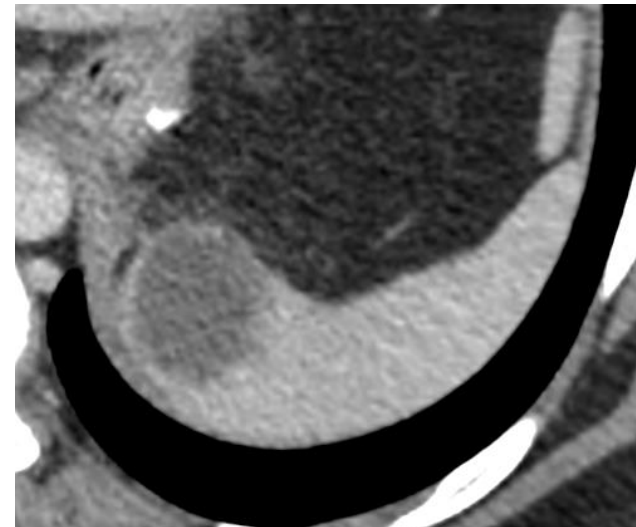
L. Vasculares

L. Infecciosas /
Inflamatorias

Tumores

1. Absceso

- Raro.
- Más frecuente en inmunodeprimidos y ADVP.
- Diseminación por infecciones sistémicas (75%), inoculación directa por trauma (15%), complicación de infarto previo (10%).
 - **Solitario**
 - **Múltiples:**
 - Microabscesos fúngicos: Aspergillus, Cryptococcus, Histoplasma
 - Tuberculosis
- US: lesión circunscrita hipoeoica (puede presentar septos y detritus).
- TC: lesiones focales hipodensas con realce periférico.
- RM: T1 hipointenso; T2 hiperintenso; realce periférico; restricción de la difusión si piógenos.



Absceso esplénico **solitario** tras cirugía bariátrica



Microabscesos esplénicos en paciente con **TBC**

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

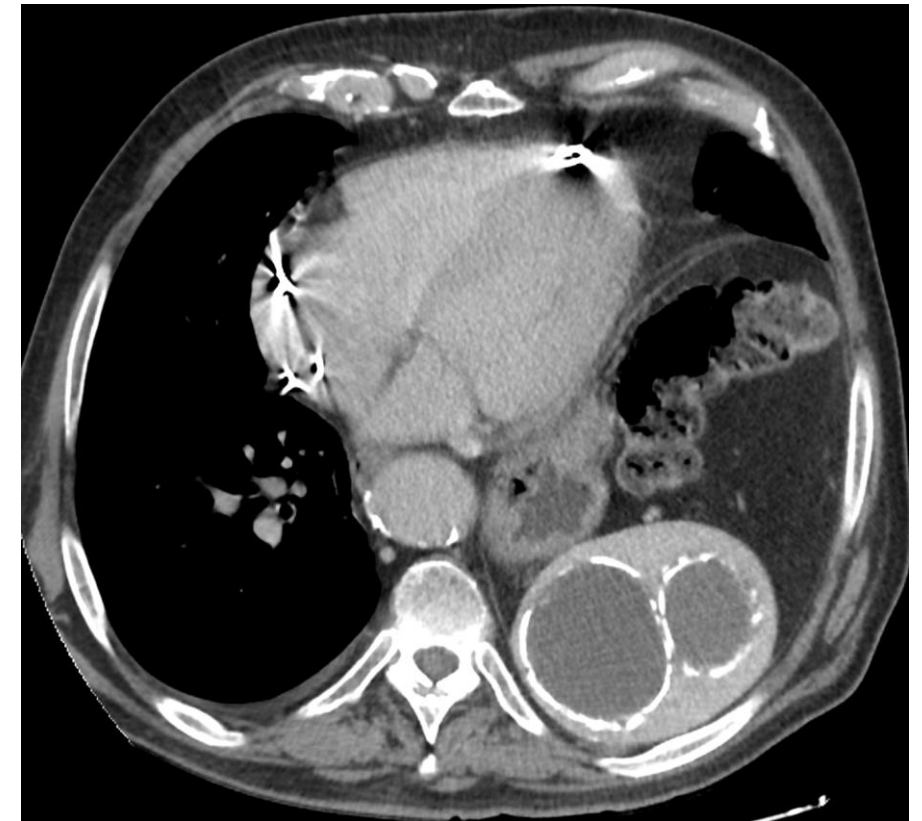
L. Vasculares

L. Infecciosas /
Inflamatorias

Tumores

2. Quiste hídático

- Echinococcus spp.
- La afectación esplénica aislada es rara.
- Antecedentes de estancia en zona endémica.
- Radiológicamente mismas características que en otras localizaciones:
 - US: Inicial: lesión circunscrita anecoica de paredes finas y ecos internos (*snowflake sign*); Tardío: quistes secundarios (hijos), membranas intraquísticas y calcificaciones murales.
 - TC: lesión uni o multilocular con contenido más denso que un quiste simple; calcificaciones y agrupación de vesículas hijas.
 - RM: T1 hipointenso; T2 hiperintenso con periferia hipointensa (colágeno); membranas con señal hipointensa intraquística.
- Complicaciones: ruptura intraperitoneal, shock anafiláctico, diseminación visceral, fistulización a estructuras adyacentes.



Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas /
Inflamatorias

Tumores

3. Sarcoidosis

- Enfermedad granulomatosa sistémica.
- Origen desconocido.
- Afecta a múltiples órganos:
 - Afectación esplénica en el 40% de los casos.
 - Afectación esplénica aislada, rara.
- Formación de múltiples nódulos (granulomas).
 - TC: pequeñas imágenes nodulares hipodensas sin realce.
 - RM: micronódulos hipointensos en T1 y T2 con leve realce tardío.
- DD: linfoma, infecciones oportunistas, amiloidosis.



Múltiples **microgranulomas**



Nódulo solitario. AP confirma que se trata de una lesión granulomatosa con centro necrótico

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

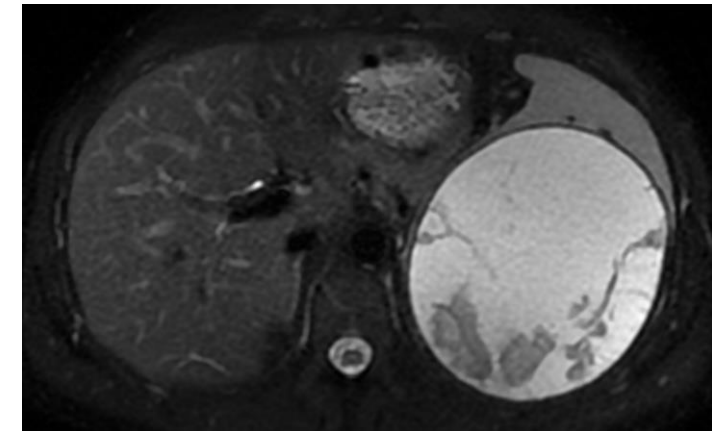
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS

1. Quistes y pseudoquistes

- Lesión esplénica benigna más frecuente.
 - **Quistes verdaderos** (20%):
 - Revesitimiento epitelial.
 - Congénitos o por infección parasitaria.
 - Pared fina.
 - **Seudoquistes** (80%): secundarios a hematoma, infección, infarto. Pueden tener calcificaciones.
 - Cavidad líquida sin revestimiento epitelial.
 - Pueden tener pared más gruesa o irregular.
 - Traumatismo, infarto, hematoma, infección, infarto.
- TC: uniloculares, hipodensos, sin realce. Pueden tener calcificaciones
- RM (mejor caracterización): T1 hipointensos; T2 hiperintensos. Si contenido hemático o proteináceo: hiperintensos en T1.



**Quiste
esplénico
gigante**

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

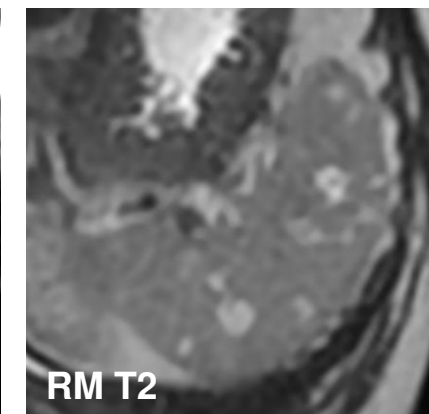
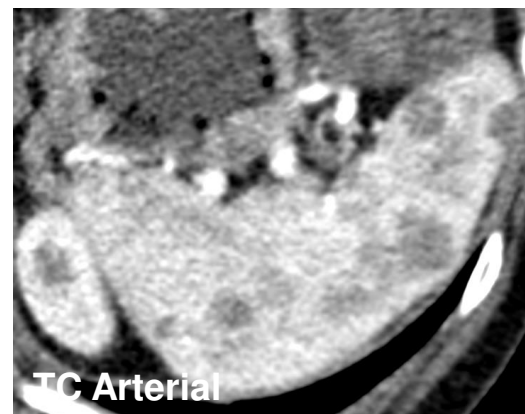
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS

2. Hemangioma

- Lesión sólida esplénica benigna más frecuente (0.3-14%).
- Detección incidental.
- **Solitarios** (más frecuentes) vs **hemangiomatosis múltiple** (asociada a síndromes: Kipple-Webber, Kasabach-Merrit-like; Beckwith-Wiedemann).
- Proliferación de vasos:
 - Capilares: US: focales, ovoides hiperecogénicos; TC: captación centrípeta de contraste; RM: hiperintensos en T2.
 - Cavernomatosos: componentes quísticos neovasculares; realce heterogéneo.



1. Hemangioma
esplénico **solitario**
(imágenes superiores)

2. **Hemangiomatosis múltiple** (imágenes inferiores)

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

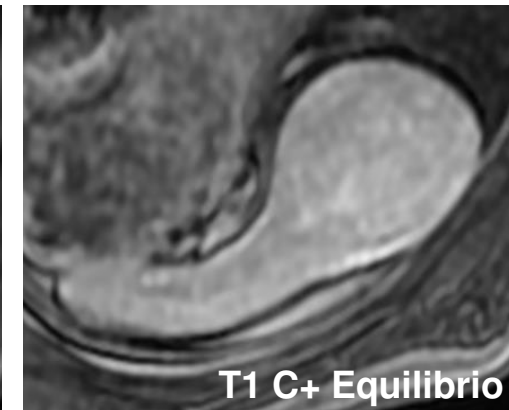
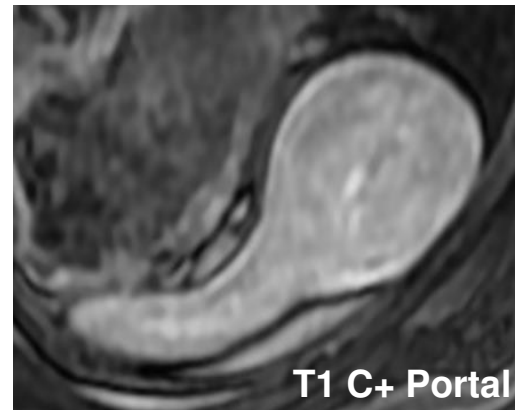
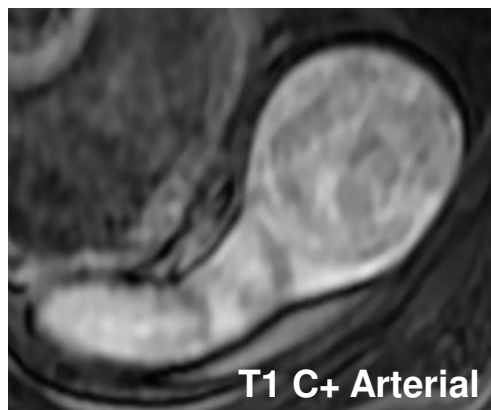
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS

3. Hamartoma

- Lesiones esplénicas raras.
- Congénitas.
- Proliferación de tejido esplénico aberrante no neoplásico (pulpa roja y blanca).
- Tejido spleen-like: pueden presentar un realce similar al parénquima sano y ser difíciles de visualizar.
 - TC: discretamente hipodensas y con realce similar al parénquima.
 - RM: iso/hipointensas respecto al parénquima.



Hamartoma esplénico. RM

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

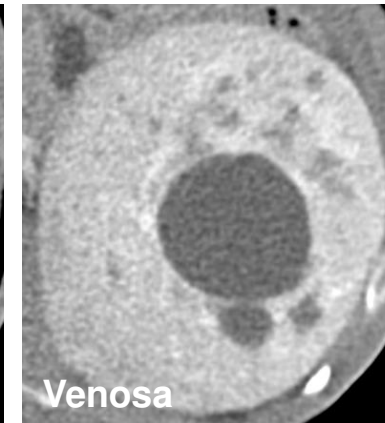
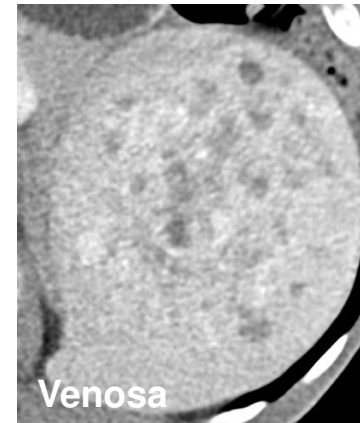
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

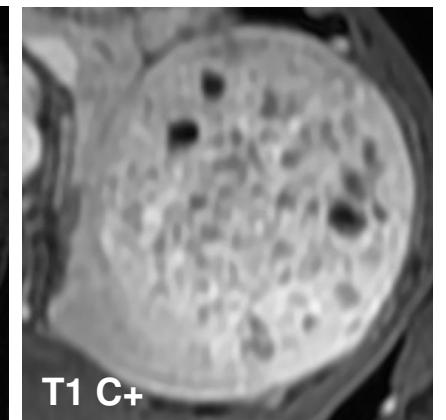
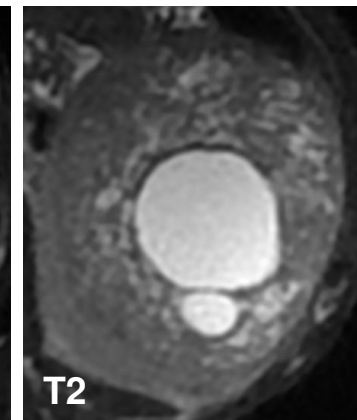
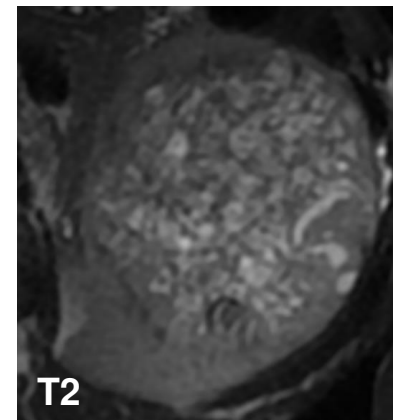
BENIGNOS

4. Linfangioma

- Malformación linfovascular.
- Rara.
- Pequeños espacios quísticos llenos de linfa.
- Más frecuentes en edad pediátrica.
- Capilar vs cavernomatoso:
 - US: masa loculada subcapsular, hipoecoica, avascular.
 - TC: quistes hipodensos con realce mural y calcificaciones.
 - RM: T2 hiperintensos con septos finos; también pueden ser hiperintensos en T1 si presentan contenido hemático o proteináceo.



Linfangioma quístico
Espacios quísticos
avasculares



Forma, tamaño, localización

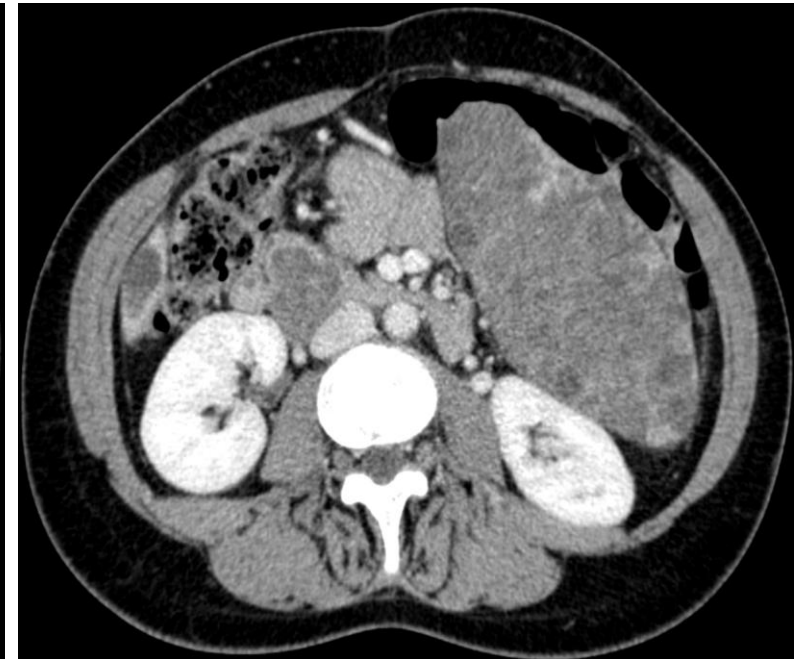
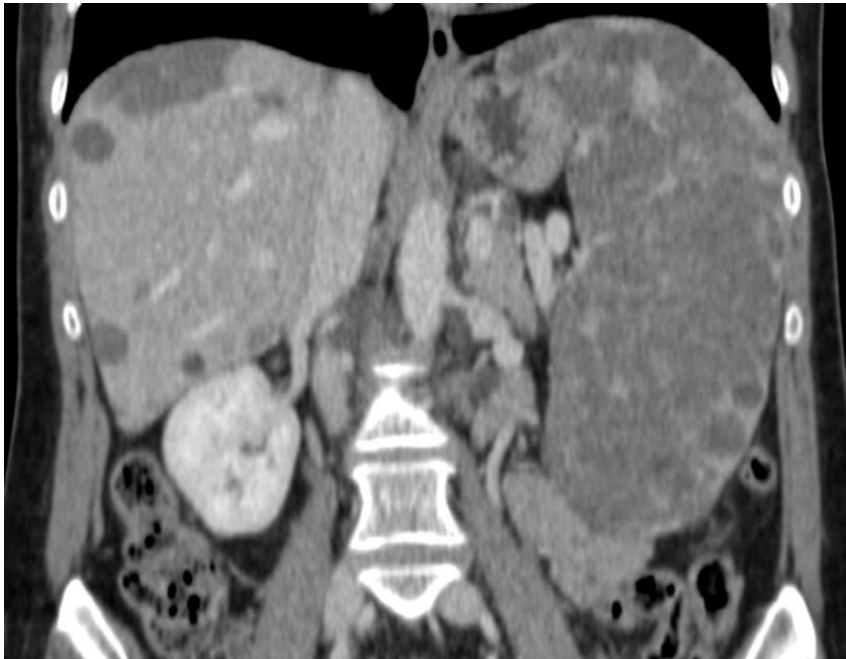
L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS



Hemangiolinfangiomatosis sistémica

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

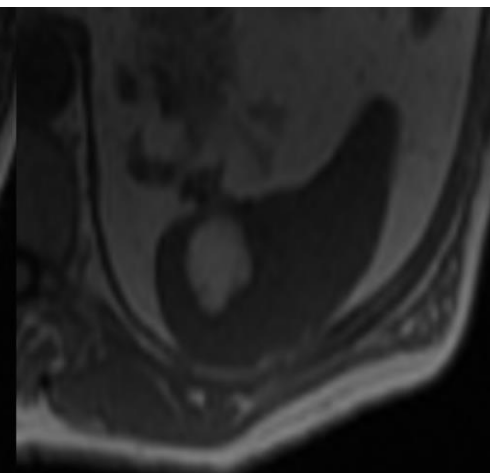
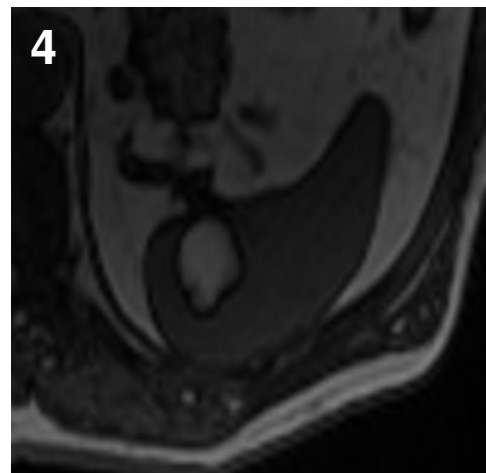
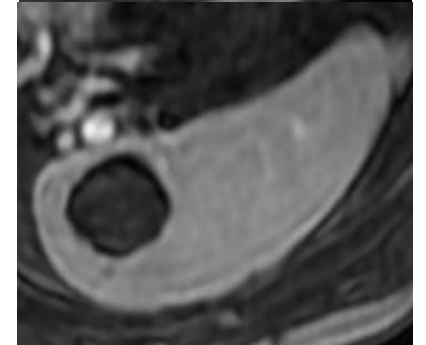
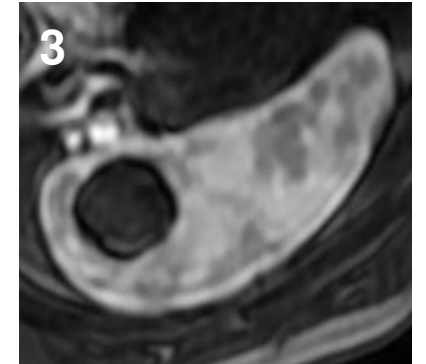
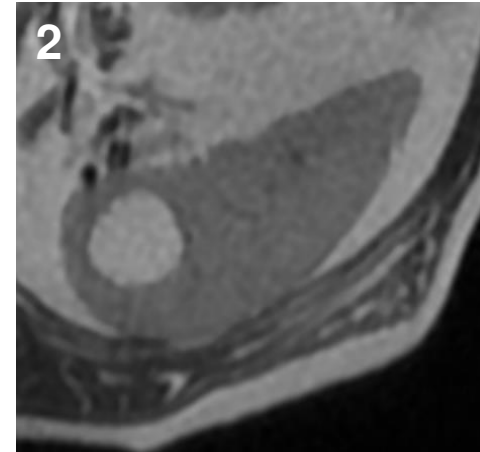
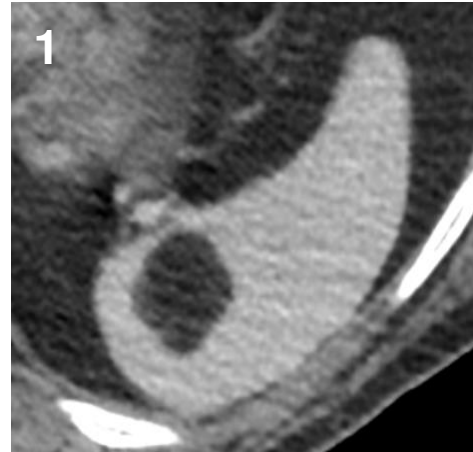
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS

5. Lipoma

- Extremadamente raro.
- Formado por tejido graso diferenciado.
- Asintomáticos; hallazgo incidental.
- Lesiones ovoideas y bien definidas con características de señal grasa en todas las técnicas y secuencias.
- Si presentan áreas nodulares, hipercaptantes, septos o signos de invasión local requiere descartar malignidad.



1. TC
2. RM T1
3. RM T1 C+ Arterial y portal
4. RM F-FO

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

BENIGNOS

6. Transformación nodular angiomatíde esclerosante (SANT)

- Condición vascular benigna.
- Reacción anómala de la pulpa roja a insultos vasculares/inflamatorios.
- AP: áreas densas de fibrosis y nódulos angiomatídes.
- Típicamente lesión solitaria.
 - US: lesión heterogéneamente hipoecoica con focos lineales hiperecogénicos.
 - TC: masa iso/hipodensa con posible calcificación central; patrón de captación en rueda dentada.
 - RM: T1 heterogénea, T2 hipointensa.

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

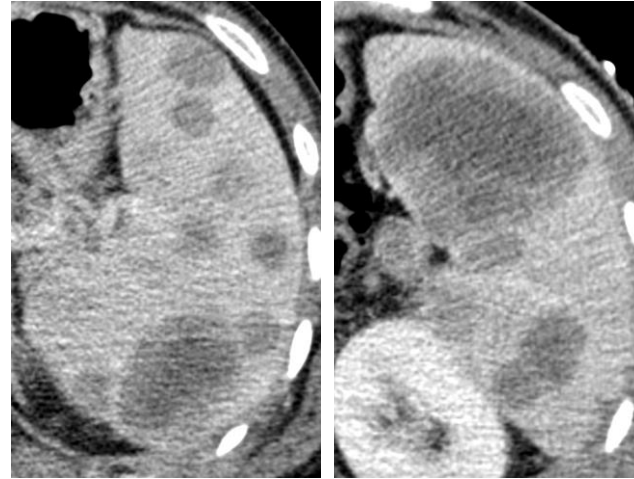
L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

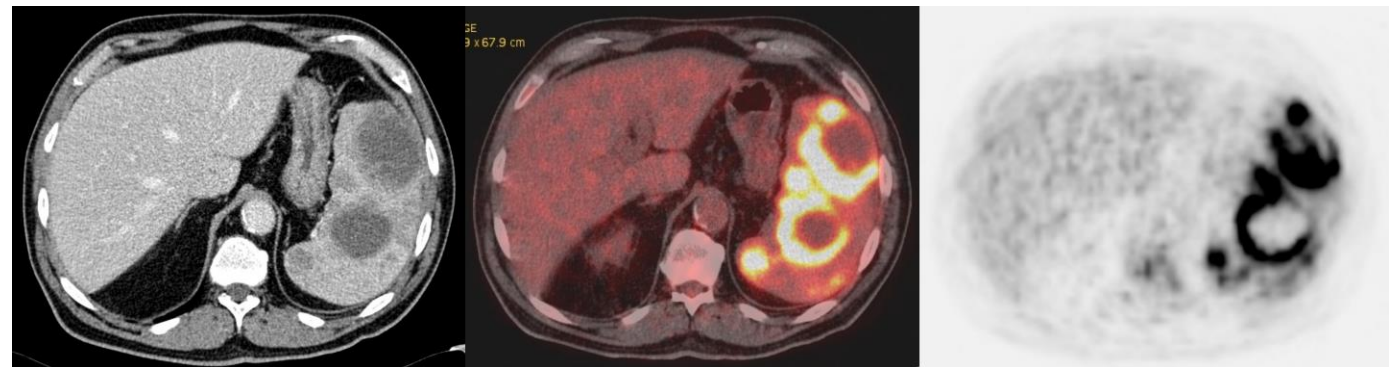
MALIGNOS

1. Linfoma

- Lesión esplénica maligna más frecuente.
- Linfomas Hodgkin i no-Hodgkin.
- Afectación primaria (rara; <1%) y secundaria.
- Nódulos esplénicos: TC hipodensos; T1 y T2 isodensos con captación tardía de contraste.
- Patrón de afectación:
 - **Esplenomegalia**: por infiltración difusa.
 - Múltiples **lesiones miliares**.
 - Múltiples **lesiones focales/masas**.
 - **Masa solitaria**.



Infiltración por **linfoma difuso de células grandes** con morfología centroblástica.



Forma, tamaño, localización

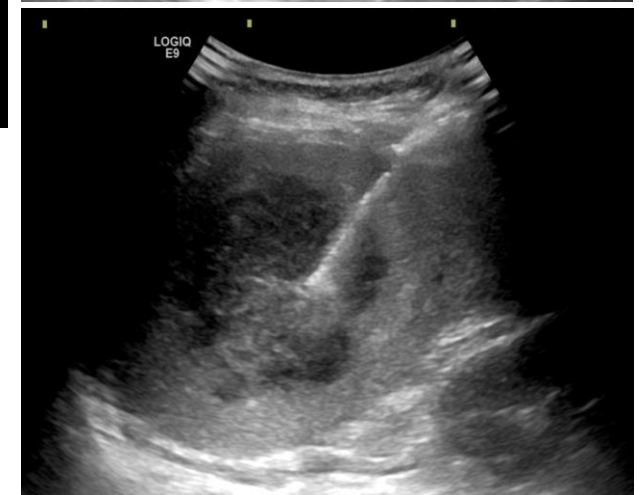
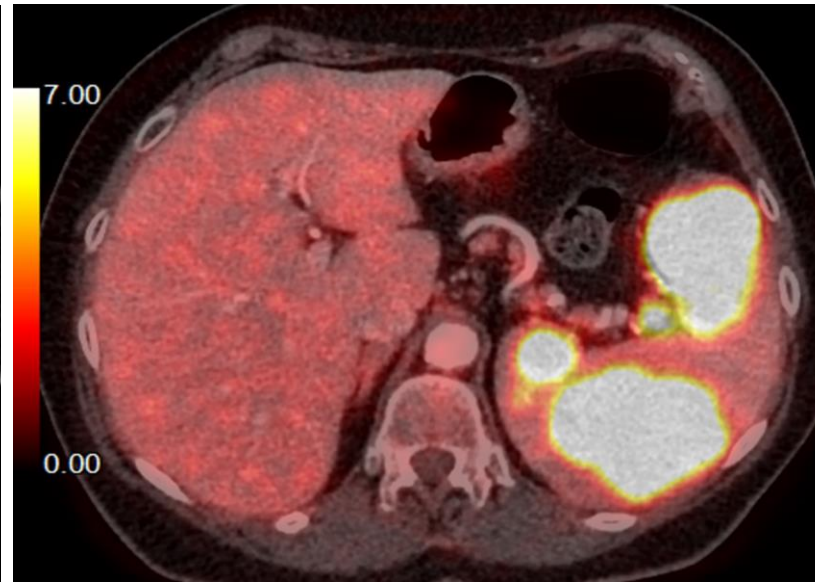
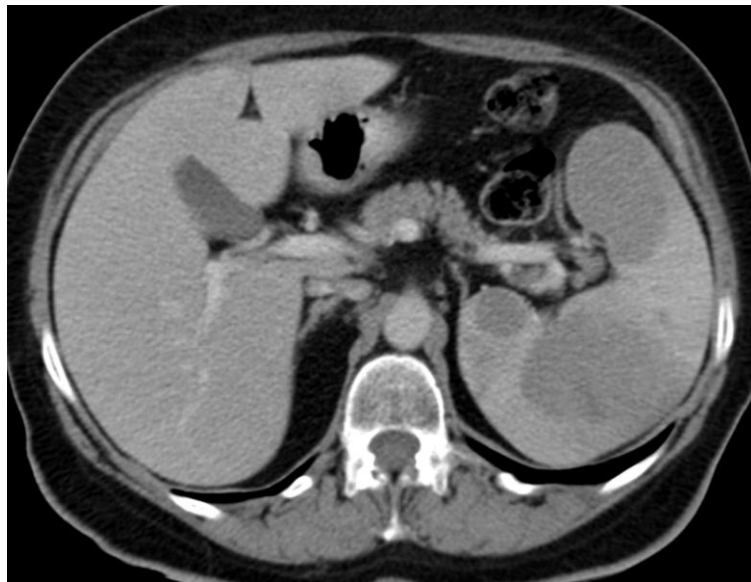
L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

MALIGNOS



DIAGNOSTICO

- LINFOMA DIFUSO DE CELULAS GRANDES DE FENOTIPO B, CD20 POSITIVO.

COMENTARIOS

Se trata de un linfoma difuso de células grandes con morfología centroblástica, que muestra un área con fibrosis y células más desdiferenciadas. No se observan focos con componente de bajo grado. El estudio inmunohistoquímico ha mostrado que la población neoplásica expresa marcadores de línea B (CD20), observándose expresión de bcl-2, MUM1/IRF4 (30%) y LMO2. Son negativos CD10 y la hibridación in situ con el RNAm de los genes EBER-1 y 2 del VEB. Los marcadores T CD3, CD4 y CD8 son negativos en la celularidad neoplásica y muestran moderada respuesta T intratumoral, menor en las áreas de fibrosis. La proteína myc se expresa en un 30% de células atípicas y p53 lo hace intensamente en un 10%. El índice proliferativo, valorado con Ki-67, es del 80%. Se encuentran en curso estudios adicionales.

Forma, tamaño, localización

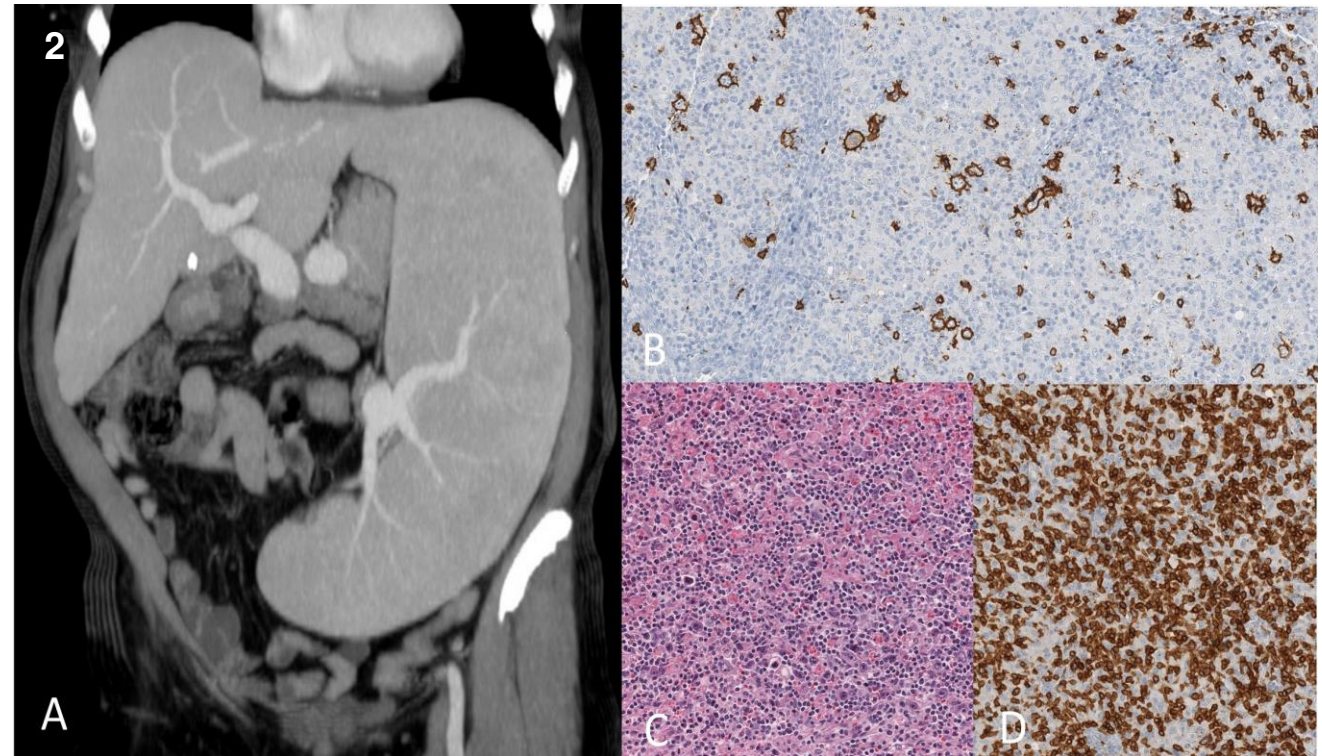
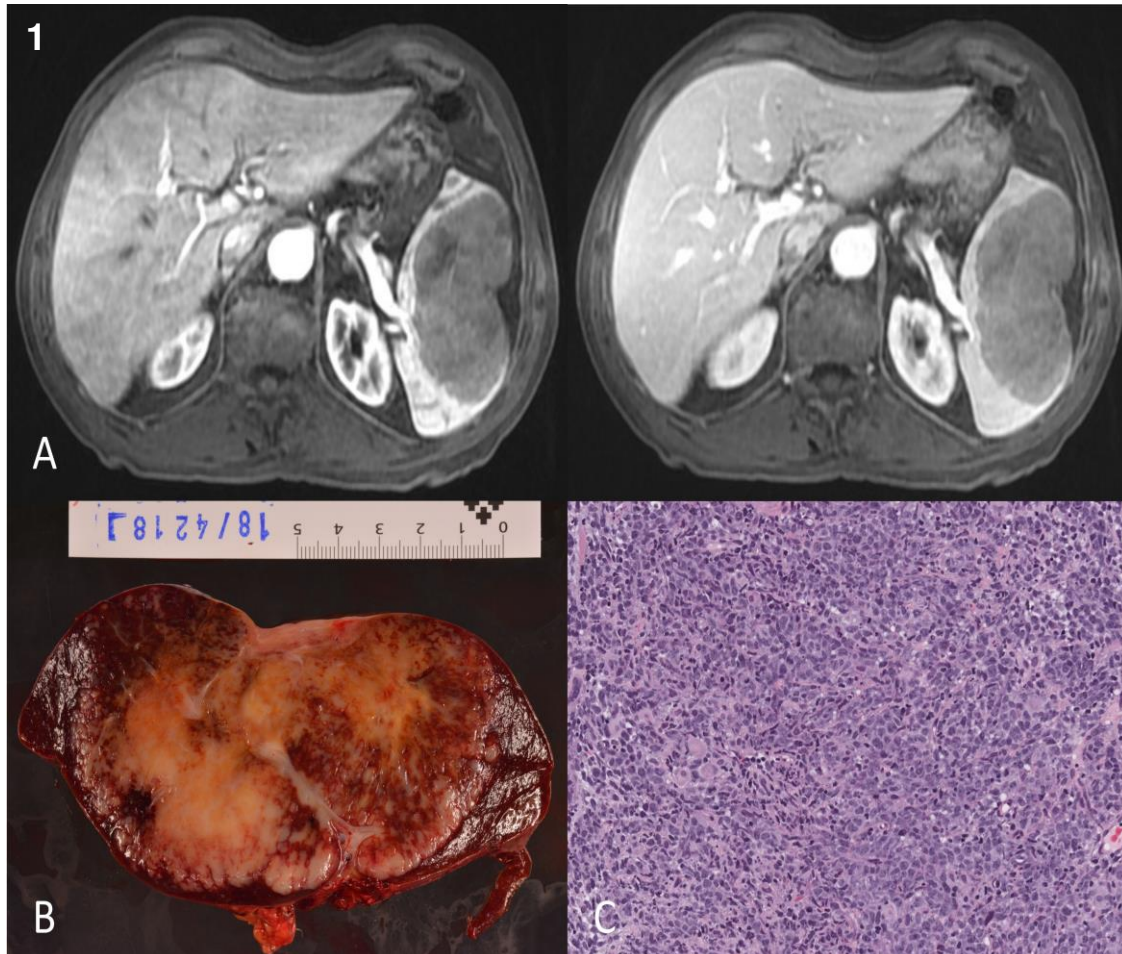
L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

MALIGNOS



1. Linfoma esplénico secundario en forma de **masa única con retracción capsular**. Infiltración esplénica por linfoma difuso de células grandes B con morfología centroblástica. Pieza de esplenectomía de coloración amarillenta. Parénquima circundante congestivo. Tinción HE x200 con células grandes con pleomorfismo nuclear y elevadas mitosis. Se aprecia apoptosis y cariorexis.

2. Linfoma esplénico secundario en forma de **esplenomegalia con patrón micronodulillar**. (B) Tinción IHQ CD20+. (D) Tinción IHQ con linfocitos CD 3+ . (C) Tinción HE con células linfoides atípicas, linfocitos maduros e histiocitos.

Forma, tamaño, localización

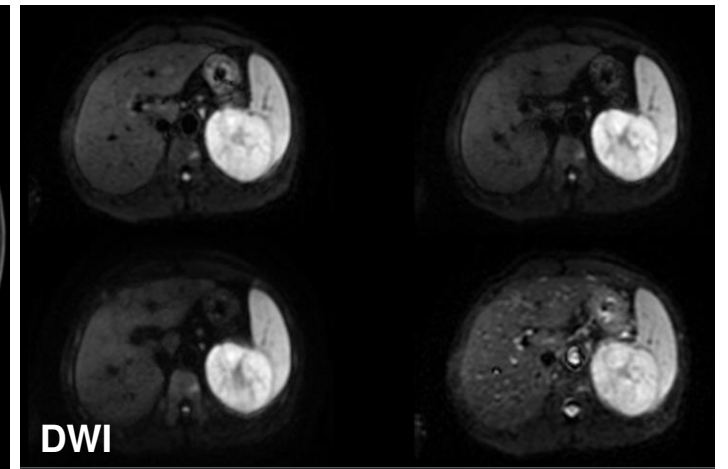
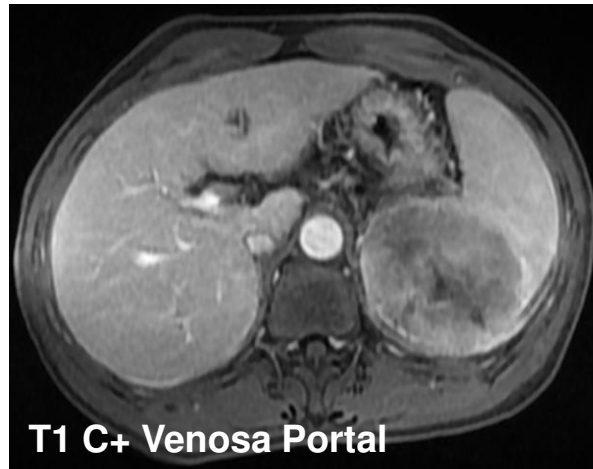
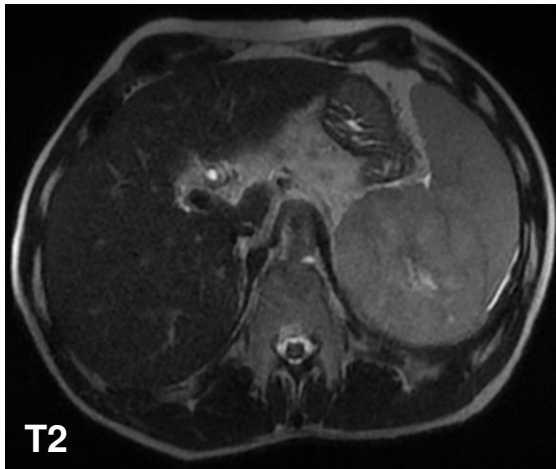
L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

MALIGNOS



Linfoma primario esplénico. Linfoma difuso de células B grandes CD20+.

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

MALIGNOS

2. Angiosarcoma

- Entidad rara; casi siempre en >40 años.
- Tumor primario maligno esplénico no-hematolinfoide más frecuente.
- Dolor abdominal y síntomas constitucionales; en el 30% rotura esplénica espontánea como presentación inicial.
- Habitualmente diseminado al diagnóstico.
- Hallazgos radiológicos variables y no específicos.
 - Esplenomegalia.
 - Masas heterogéneas mal definidas con áreas hemorrágicas y necróticas.
 - Captación heterogénea.

Forma, tamaño, localización

L. Traumáticas

L. Vasculares

L. Infecciosas / Inflamatorias

Tumores

MALIGNOS

3. Metástasis

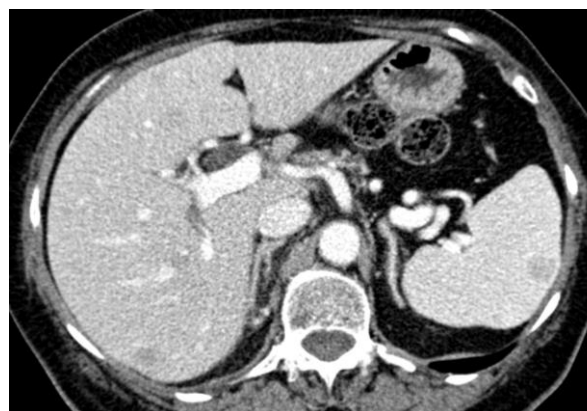
- Bazo: localización poco frecuente de M1.
- Afectación por vía hematógena.
- Primarios: melanoma, mama, pulmón, ovario, colon, gástrico, páncreas.
- Solitarias o múltiples.
 - US: lesiones hipoecoicas.
 - TC: hipodensas con realce en anillo o realce heterogéneo.
 - RM: T2 hiperintensas (cambios necróticos/quísticos); T1 iso/hipointensas; patrón de captación heterogéneo.
- La apariencia puede variar en función del tumor primario (!).
- La afectación peritoneal puede depositarse en la superficie capsular.



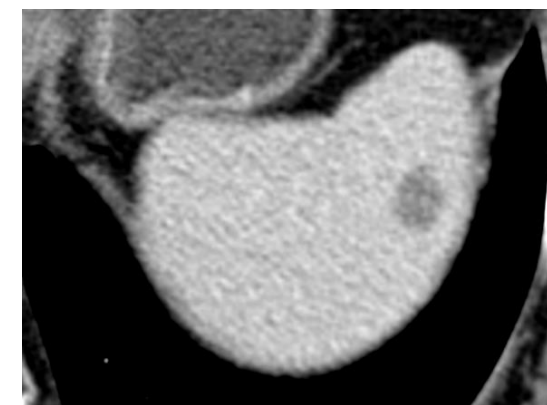
Metástasis esplénica de **tumor ovárico de células de Sertoli-Leydig**



Metástasis esplénicas de **carcinoma de mama**



Metástasis hepato-esplénicas de **carcinoma urotelial de uretra**



Metástasis esplénica de **ADK de sigma**

Conclusiones

- El bazo puede estar afectado por múltiples entidades tanto benignas como malignas.
 - Dada su relativa baja frecuencia y al tratarse en muchos casos de hallazgos incidentales pueden suponer un reto diagnóstico.
 - Una correcta interpretación de las imágenes permite orientar el diagnóstico, evaluar la extensión de la enfermedad y guiar la toma de decisiones clínicas de forma segura y eficaz.
 - Imprescindible para el radiólogo conocer las principales características de las lesiones aunque hay que tener en cuenta que a veces pueden solaparse entre ellas.
-

Bibliografia

- Kim N, Auerbach A. Manning Maria A. **Splenic Lesion Based on Radiologic-Pathologic Correlation.** RadioGraphics 2022; 42:683–701.
 - Nadeem M, Tiwari HA, Jambhekar K, Shah H, Ram R. **Revisiting the Spleen-An Imaging Review of the Common and Uncommon Splenic Pathology.** J Gastrointestinal Abdominal Radiol ISGAR:2021;4:127–138.
 - Elsayes KM, Narra VR, Mukundan G. Lewis JS Jr, Menias CO, Heiken JP. **MR imaging of the spleen: spectrum of abnormalities.** Radiographics 2005;25(4):967–982.
 - Thipphavong, S. et al. **Nonneoplastic, Benign, and Malignant Splenic Diseases:Cross-Sectional Imaging Findingsand Rare Disease Entities.** AJR 2014; 203:315–322.
 - Yildiz AE, Ariyurek MO, Karcaaltincaba M. **Splenic anomalies of shape, size, and location: pictorial essay.** Scientific World Journal 2013;2013:321810.
 - Krähling, H. et al. **Diagnostic approach to splenic lesions.** Fortschr Röntgenstr 2024; 196: 573–581.
-