

Caracterización radiológica de las lesiones focales hepáticas: claves para el diagnóstico.

Marta Vinaches Agulló, Esperanza de la Vía Oraa, Ernesto de Julián García, Raquel Marchante Llopis, Paula García López, David Murillo Povedano, Violeta Fambuena Pérez, Elena Doblas Prieto.

Hospital Arnau de Vilanova, Valencia.

Objetivos docentes.

1. Manejo y actuación frente a una lesión focal hepática no conocida.
 2. Repaso de las diferentes lesiones hepáticas focales.
 3. Saber caracterizar y reconocer las lesiones hepáticas mediante diferentes técnicas de imagen (ecografía, TC y RM) según su comportamiento radiológico.
 4. Revisar el comportamiento de las diferentes lesiones en el estudio dinámico y los tipos de contraste empleados en RM.
 5. Clasificación LI-RADS y su utilidad.
-

Revisión del tema.

Las lesiones hepáticas focales comprenden un amplio espectro que incluye tanto entidades benignas (hemangioma, hiperplasia nodular focal, adenoma hepático, quistes simples) como malignas (carcinoma hepatocelular, metástasis, colangiocarcinoma). La primera técnica de imagen suele ser la ecografía y en ciertas ocasiones es necesario ampliar el estudio mediante TC y/o RM con contraste dinámico. En RM, el uso de contrastes hepatobiliares mejora la diferenciación de lesiones benignas con función hepatocitaria y la detección de lesiones. El contexto clínico (antecedentes oncológicos, hepatopatía crónica, uso de anticonceptivos, etc.) orienta la interpretación radiológica.

Manejo y actuación frente a una lesión focal hepática no conocida.

La mayoría de las lesiones focales hepáticas incidentales son benignas, especialmente en menores de 40 años. Es fundamental diferenciar entre pacientes de bajo riesgo, es decir, sin antecedentes de cáncer ni enfermedad hepática, menores de 40 años o asintomáticos, de los de alto riesgo, como, por ejemplo, con patología hepática de base (cirrosis, hepatitis viral) o antecedentes oncológicos.

Las lesiones focales más frecuentes son los quistes simples, los hemangiomas y las metástasis.

Cuando nos encontramos frente a una lesión focal hepática no conocida tenemos varios escenarios posibles:

- Que presente características benignas típicas por imagen y se trate de un paciente de bajo riesgo. Estos casos no requieran seguimiento.
 - Que presente características indeterminadas por imagen o se trate paciente de alto riesgo. En estos casos será necesario completar el estudio mediante técnicas específicas (ecografía con contraste, TC con contraste en 3 fases o RM con contraste).
 - Características indeterminadas por imagen: lesión hiperecogénica en ecografía > 2-3 cm, lesión iso/hipoecoica, lesión hiper/isodensa o hipodensa pero no lo suficiente para caracterizarla de quiste o morfología atípica.
-

Repaso de las diferentes lesiones hepáticas focales.

Para simplificar su estudio, las lesiones focales hepáticas se pueden clasificar según su comportamiento. Dentro de las benignas tendríamos los quistes, los hemangiomas, la hiperplasia nodular focal y los adenomas. Con comportamiento maligno encontraríamos el hepatocarcinoma, el colangiocarcinoma intrahepático formador de masa y las metástasis (hiper e hipovasculares).

LESIÓN	NATURALEZA	CARACTERÍSTICAS
Quiste	Cavidad llena de líquido seroso recubierta por epitelio biliar.	
Hemangioma	Malformación vascular compuesta por espacios vasculares llenos de sangre y revestidos por endotelio.	Es el tumor hepático benigno más frecuente. Más frecuente en mujeres.
Hiperplasia nodular focal (HNF)	Hepatocitos normales hiperplásicos, con cicatriz central fibrosa y vasos anómalos.	Segunda lesión benigna más frecuente. Asociada a malformación vascular. En imagen puede verse cicatriz central que capta contraste tardíamente.
Adenoma	Proliferación benigna de hepatocitos sin arquitectura portal normal (sin conductos biliares ni triadas portales).	Asociado a anticonceptivos orales o esteroides anabólicos. Riesgo de hemorragia y transformación maligna. Más frecuente en mujeres jóvenes. Puede requerir resección si es grande (>5 cm).

Tabla 1. Lesiones hepáticas focales benignas.

LESIÓN	NATURALEZA	CARACTERÍSTICAS
Hepatocarcinoma (HCC)	Proliferación maligna de hepatocitos.	Tumor maligno hepático primario más frecuente. Suele aparecer sobre cirrosis o hepatopatía crónica (hepatitis B o C, alcohol). También puede aparecer en pacientes sanos (hepatocarcinoma fibrolamelar).
Colangiocarcinoma intrahepático formador de masa	Proliferación maligna del epitelio de los conductos biliares intrahepáticos.	Segundo tumor hepático primario maligno más frecuente. Lesión fibrosa y desmoplásica.

Tabla 2. Lesiones hepáticas focales malignas.

LESIÓN	NATURALEZA	CARACTERÍSTICAS
Metástasis hipervasculares	Células tumorales metastásicas con alta vascularización.	Proceden de tumores que reciben mucho flujo sanguíneo. Tumores primarios típicos: carcinoma renal, melanoma, tumores neuroendocrinos, carcinoma tiroideo, coriocarcinoma.
Metástasis hipovasculares	Células tumorales metastásicas con menor vascularización.	Son las metástasis hepáticas más frecuentes. Tumores primarios típicos: cáncer colorrectal, gástrico, pancreático y pulmonar.

Tabla 3. Lesiones hepáticas focales malignas (2).

Lesiones hepáticas benignas.

QUISTE

- Ecografía: lesión anecoica, homogénea, de bordes lisos y bien definidos, con transmisión acústica posterior aumentada. La presencia de septos gruesos, nodularidad mural, o heterogeneidad requiere estudios adicionales.
 - TC: lesión hipodensa (<20 UH), de bordes finos y regulares, sin realce tras la administración de contraste.
 - RM: lesión hipointensa en T1 y marcadamente hiperintensa en T2. No capta contraste ni restringe en difusión.
-

HEMANGIOMA

- Ecografía: lesión hiperecogénica, homogénea, bien delimitada.
 - TC: lesión hipodensa en vacío con realce periférico nodular discontinuo en fase arterial y llenado centrípeto progresivo en las fases portal y tardía. En el caso de identificar un hemangioma de manera incidental, presentará diferentes características radiológicas según la fase en la que esté adquirido ese TC.
 - RM: hipointenso en T1 y marcadamente hiperintenso en T2 (debido al flujo lento en los espacios vasculares del tumor). Tras contraste, presenta realce periférico nodular en fase arterial y llenado centrípeto progresivo en fases portal y tardía. No restringe en difusión.
 - Hemangioma tipo “flash filling”: lesión, frecuentemente menor de 1 cm, que presenta alteración de la perfusión perilesional con realce homogéneo y rápido en fase arterial.
-

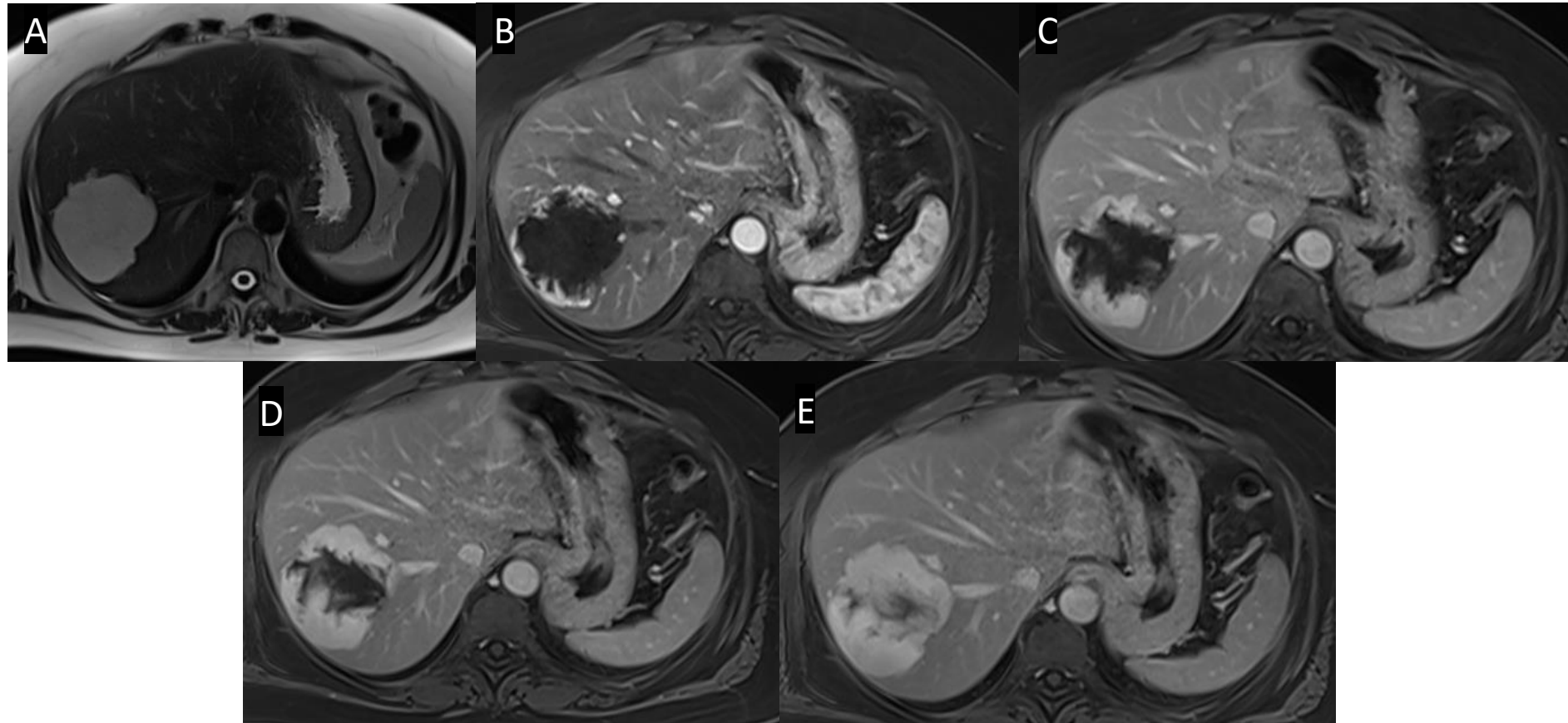


Figura 1. RM de hígado con contraste. A (T2): Lesión de 75 mm hiperintensa en segmentos VII-VIII. B, C, D y E (T1 arterial, portal, equilibrio y tardío): Realce periférico nodular discontinuo centrípeto progresivo en relación con hemangioma.

HIPERPLASIA NODULAR FOCAL

- Ecografía: lesión sólida, bien delimitada, generalmente isoecoica o ligeramente hiperecogénica respecto al parénquima hepático. Puede mostrar un patrón vascular en "rueda de carro" en Doppler color, aunque este hallazgo no es siempre visible. Requiere estudios adicionales.
 - TC: lesión bien delimitada, homogénea, con realce intenso en fase arterial (hipervascular), que se vuelve isodensa en fases portal y tardía. La cicatriz central es hipodensa en TC sin contraste y puede mostrar realce tardío. Este hallazgo es más frecuente en lesiones grandes.
-

HIPERPLASIA NODULAR FOCAL

- RM: iso/hipointensa en T1, ligeramente hiperintensa con cicatriz central hiperintensa en T2. Tras contraste, la lesión muestra realce homogéneo en fase arterial y se vuelve isointensa en fases portal y tardía. La cicatriz suele ser hipointensa en T1 y muestra realce tardío, aunque no siempre está presente.
 - En RM con contraste hepatoespecífico (Multihance®, Primovist) es hiperintensa en fase hepatobiliar frente al resto de lesiones hepáticas, ya que está formada por hepatocitos.
-

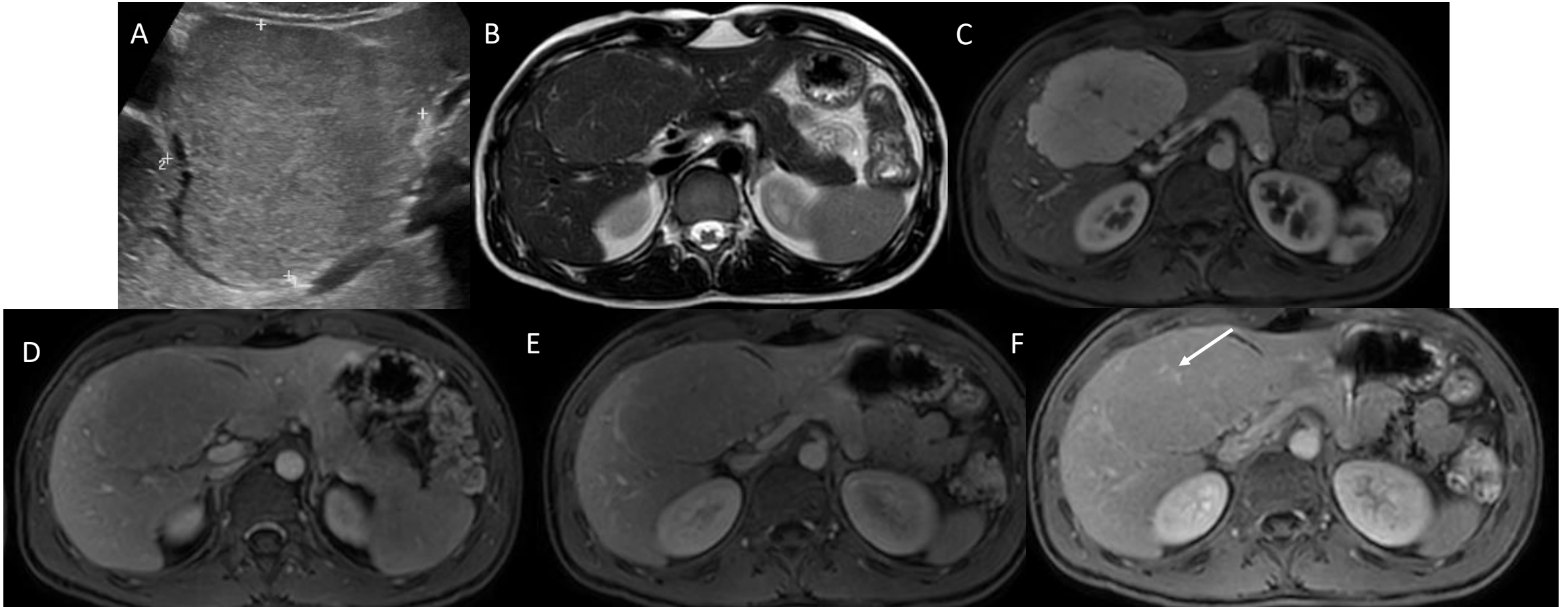


Figura 2. A: Ecografía hepática. Lesión isoecoica en segmentos V-Va/b-VIII. B: RM de hígado con contraste en secuencia T2. Lesión isointensa. C, D, E y F: RM de hígado con contraste en secuencia T1, fases arterial, portal, equilibrio y tardía. Realce intenso en fase arterial, volviéndose isointensa en el resto de fases, sin mostrar lavado y con cicatriz central que muestra realce tardío (flecha). Hallazgos en relación con hiperplasia nodular focal.

ADENOMA

- Ecografía: lesión sólida, bien delimitada, iso/hiperecogénica. Requiere estudios adicionales.
 - TC: lesión con realce intenso en fase arterial (hipervascular), que se vuelve isodensa o levemente hipodensa en fases portal y tardía.
 - RM: lesión iso/hipointensa en T1 y ligeramente hiperintensa en T2. En secuencias de supresión grasa puede evidenciarse contenido lipídico, especialmente en subtipos HNF1 α -mutados. Tras contraste, presenta realce arterial precoz y se vuelve isohipointenso en fases portal y tardía.
 - En RM con contraste hepatoespecífico, son hipointensos en fase hepatobiliar, a diferencia de la hiperplasia nodular focal.
-

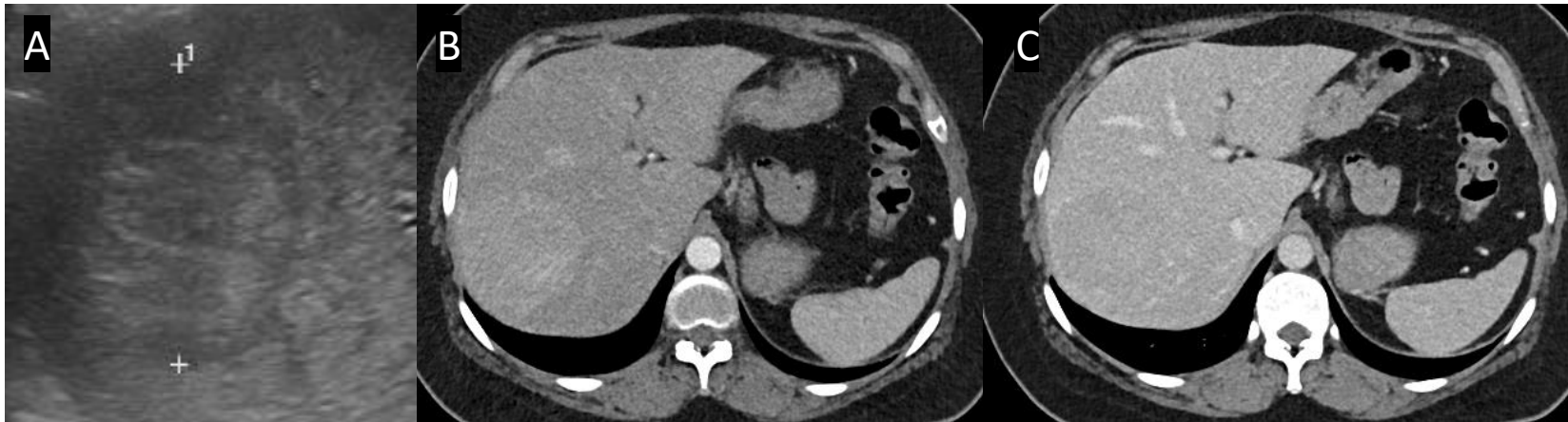


Figura 3. A: Ecografía hepática con lesión isoecoica con halo hipoecoico en segmento VII. B y C: TC de abdomen con contraste, fase arterial y portal. Lesión hiperdensa en fase arterial e isodensa en fase venosa.

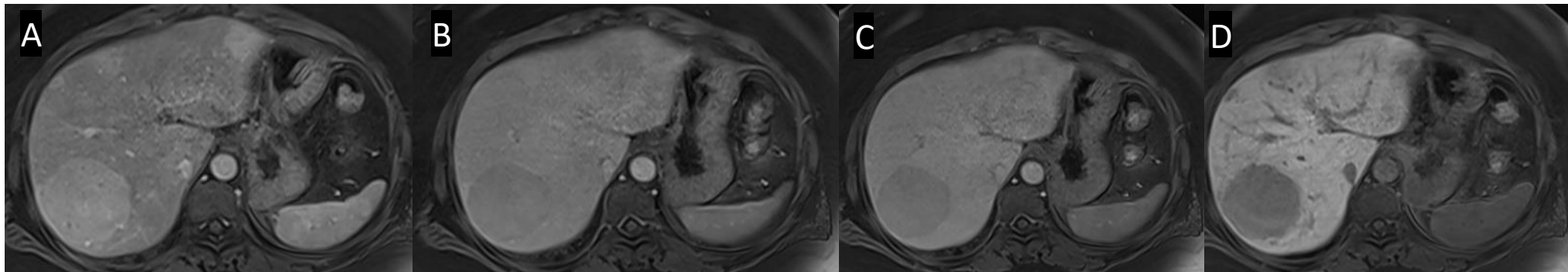


Figura 4. A, B, C y D (T1): RM de hígado con Primovist, fase arterial, venoso, intersticial y hepatobiliar. Lesión hiperintensa en fase arterial, que presenta lavado en fases posteriores y es hipointensa en fase hepatobiliar en paciente mujer en tratamiento con anticonceptivos. Hallazgos en relación con adenoma.

Lesiones hepáticas malignas.

HEPATOCARCINOMA

- Ecografía: lesión sólida de ecogenicidad variable (hipo/iso/hiperecogénica), generalmente bien delimitada, aunque la ecografía tiene baja especificidad para caracterización. Requiere estudios adicionales. En ecografía con contraste se comporta igual que en TC con contraste.
 - TC: presenta hiperrealce en fase arterial y lavado (washout) en fases portal o tardía, quedando más hipodensa que el parénquima hepático adyacente. Se puede objetivar en fases tardías una cápsula periférica con realce.
-

HEPATOCARCINOMA

- RM: iso/hipointenso en T1 e hiperintenso en T2. Tras contraste, se comporta igual que en TC, con realce arterial precoz y lavado en fases portal y tardía. Suele presentar restricción a la difusión.
 - En RM con contraste hepatoespecífico, son hipointensos en fase hepatobiliar.
-

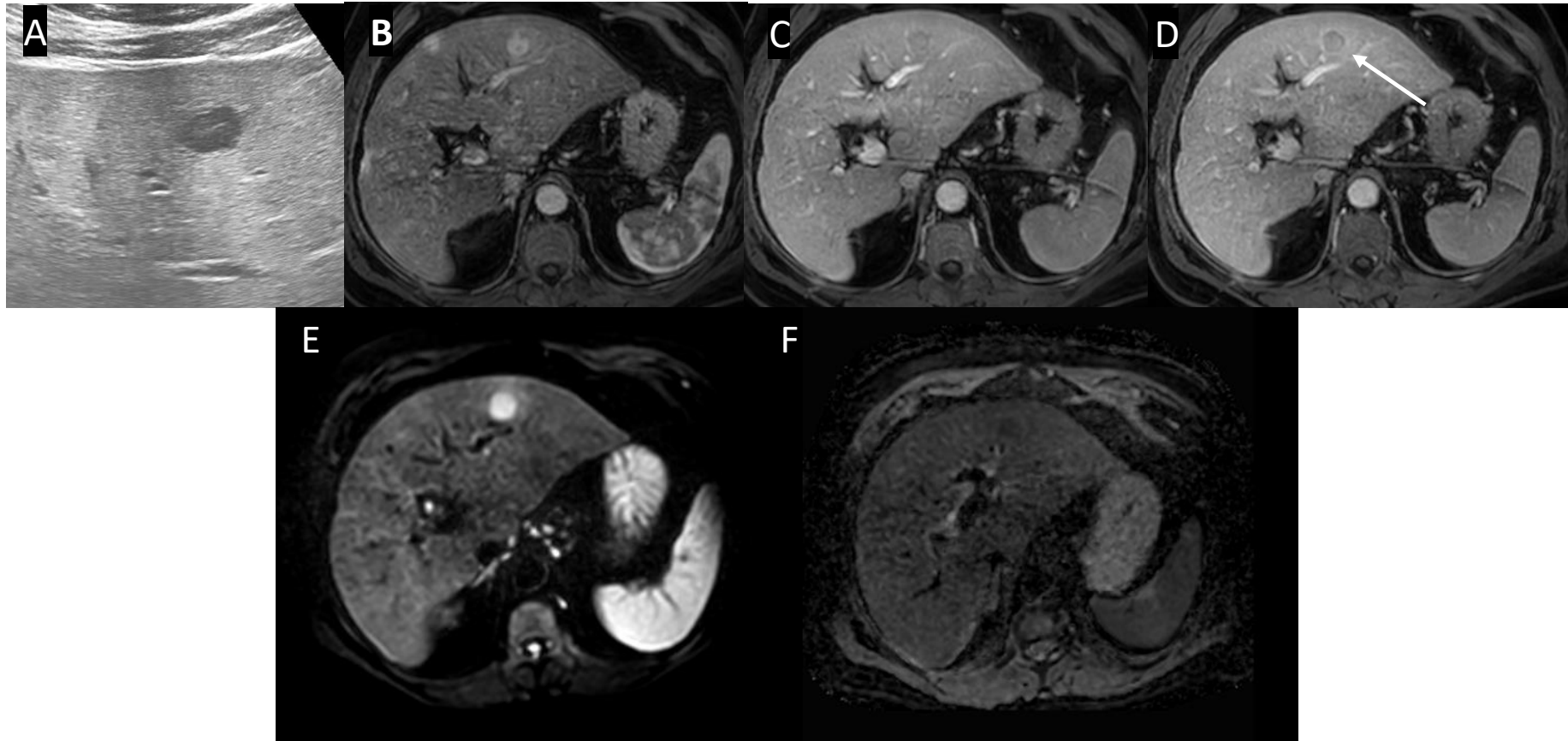


Figura 5. A: Ecografía hepática. Lesión hipoecoica en segmento II. B, C y D (T1): RM hepática con contraste. Lesión hiperintensa con captación arterial y lavado, presentando pseudocápsula con captación de contraste en fase tardía (flecha). E (DWI) y F (ADC): Restricción a la difusión de la lesión. Hallazgos en relación con hepatocarcinoma.

COLANGIOCARCINOMA INTRAHEPÁTICO FORMADOR DE MASA

- Ecografía: lesión sólida, normalmente hipoecoica, aunque puede ser iso/hiperecogénica. Suele ser hipovascular. Requiere estudios adicionales.
 - TC: realce periférico heterogéneo y centrípeto en fases portal y tardía, reflejando el estroma fibroso central. Los hallazgos adicionales permiten una aproximación diagnóstica más precisa: retracción capsular o dilatación de vía biliar.
 - RM: hipointenso en T1 e hiperintenso en T2, frecuentemente con área central hipointensa en T2 que corresponde a fibrosis densa. Se comporta igual que en TC con contraste, presentando ausencia de lavado en fases tardías.
-



Figura 6. TC de abdomen en vacío y posteriormente con administración de contraste en fases arterial, venoso y tardío. Se identifica lesión hipodensa en vacío que presenta realce progresivo y heterogéneo tras administración de contraste en paciente con hiperbilirrubinemia. Hallazgos en relación con colangiocarcinoma formador de masa.

METÁSTASIS HEPÁTICAS

- Ecografía: hipo/iso/hiperecogénicas, frecuentemente con patrón en "diana" o "ojo de buey" (centro hipoecoico con halo hiperecoico). La mayoría muestran patrones hipovasculares en Doppler. Requiere estudios adicionales.
 - En ecografía con contraste, debido a que permite evaluación en tiempo real y continua de la perfusión hepática, podremos observar captación arterial transitoria (aproximadamente a los 15 segundos) en la mayoría de lesiones metastásicas, seguida de lavado rápido y completo. En TC, se adquieren las imágenes en momentos predefinidos, por lo que se "pierde" esta captación arterial transitoria ya que la adquisición puede ocurrir antes o después del pico de realce.
-

METÁSTASIS HEPÁTICAS

- TC: las metástasis hipovasculares (las más frecuentes) son hipodensas respecto al parénquima hepático y se detectan mejor en fase portal. Si el estudio presenta tres fases, en fase arterial se identificará realce en anillo (siendo más intenso en metástasis hipervasculares).
 - RM: hipointensas en T1 e hiperintensas en T2 (moderada, no tan brillante como hemangiomas). En metástasis hipovasculares se puede identificar el "signo de diana" en T2 (centro hipointenso con anillo hiperintenso). Presentan restricción a la difusión. Tras gadolinio se comportan igual que en un TC con contraste.
 - En RM con contraste hepatoespecífico, serán hipointensas en fase hepatobiliar con posible hiperintensidad peritumoral (hiperplasia hepatocitaria peritumoral).
-

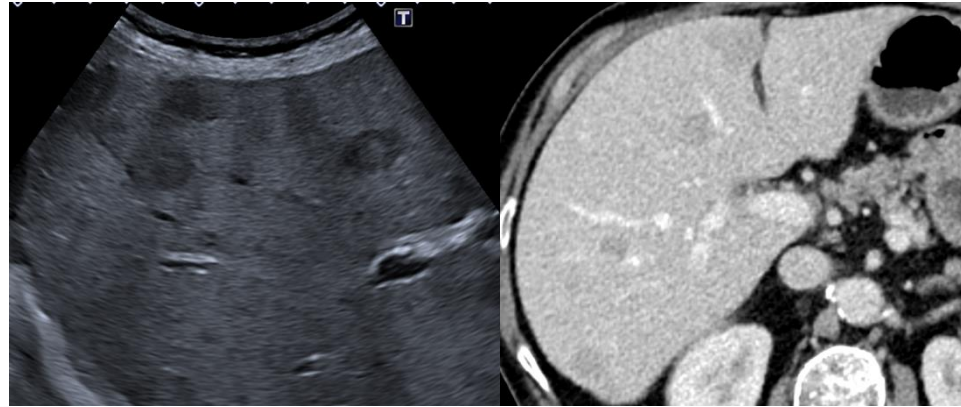


Figura 7. Ecografía hepática y TC de abdomen con contraste. Múltiples lesiones focales hipoecoicas en ecografía e hipodensas en el TC en relación con metástasis en paciente diagnosticada de carcinoma de ovario.

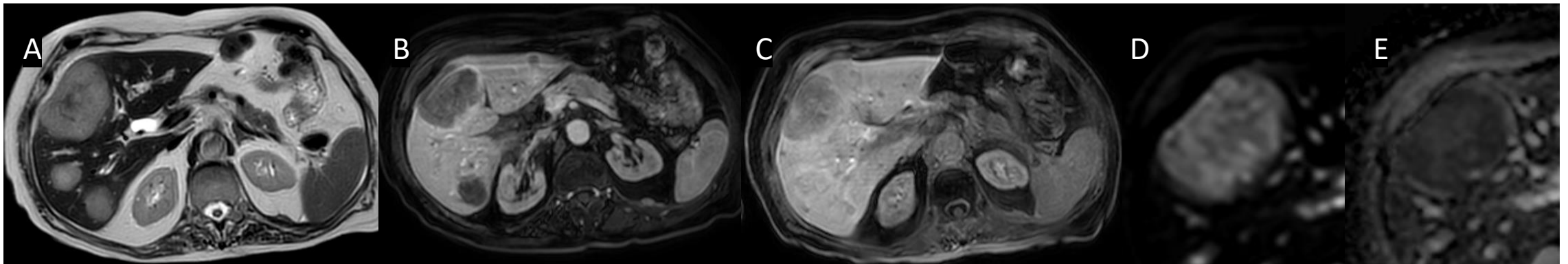


Figura 8. RM hepática con contraste. A (T2): Lesión hiperintensa de gran tamaño en segmento V-VIII. B y C (T1): Captación capsular de la lesión en fase portal con ausencia de captación en fase hepatobiliar. D y E (DWI y ADC): Hiperintensidad en DWI e hipointensidad en ADC secundario a la restricción a la difusión de la lesión. Hallazgos en relación con metástasis hepática.

Estudio dinámico y tipos de contraste en RM.

CONTRASTE EXTRACELULAR EN TC Y RM

El estudio dinámico con contraste extracelular en TC y RM se basa en la evaluación del comportamiento vascular de las lesiones hepáticas a través de múltiples fases de adquisición, aprovechando la doble vascularización hepática (arteria hepática 25% y vena porta 75%).

- Fase arterial: a los 35 segundos. Permite poner de manifiesto las lesiones hipervasculares.
 - Fase portal: a los 75 segundos. Permite poner de manifiesto las lesiones hipovasculares.
 - Fase tardía: a los 3 minutos.
-

LESIÓN	FASE ARTERIAL	FASE PORTAL	FASE TARDÍA
Quiste simple	Sin realce	Sin realce	Sin realce
Hemangioma	Realce nodular periférico	Relleno centrípeto progresivo	Realce completo/persistente
HNF	Hiperrealce homogéneo desde el centro	Iso/hiperrealce	Iso/hiperrealce (cicatriz hipointensa)
Adenoma	Hiperrealce completo	Iso/ligeramente hiporealce	Iso/ligeramente hiporealce
HCC	Hiperrealce	Lavado (washout)	Lavado + cápsula con realce
Colangiocarcinoma	Realce periférico en anillo	Realce progresivo centrípeto	Realce central tardío
Metástasis hipovasculares	Realce periférico en anillo	Hipodensas respecto al parénquima	Lavado periférico
Metástasis hipervasculares	Hiperrealce intenso	Lavado	Hipodensas

Tabla 4. Resumen sobre el comportamiento de las lesiones hepáticas focales tras administración de contraste.

CONTRASTES HEPATOESPECÍFICOS EN RM

Además de comportarse como contrastes extracelulares en fases dinámicas, son captados por hepatocitos funcionales y excretados por vía biliar, proporcionando información adicional en la fase hepatobiliar.

Existen dos agentes hepatobiliares comercializados:

- Gadoxetato disódico - Primovist/Eovist: pico de captación a los 20 minutos, lo que lo convierte en el más empleado.
 - **Fase dinámica:** Se distribuye en espacios vascular y extravascular, comportándose como contraste extracelular convencional (fases arterial, portal y tardía)
 - **Fase hepatobiliar:** Es captado por hepatocitos funcionales mediante transportadores OATP1B1/B3 (membrana sinusoidal) y excretado a la bilis mediante MRP2 (membrana canalicular). El parénquima hepático normal se realza intensamente, mientras que las lesiones sin hepatocitos funcionales serán hipointensas.
 - Gadobenato dimeglumina – Multihance: pico de captación a los 35-40 minutos.
-

LESIÓN	FASE HEPATOBILIAR	MECANISMO
Hemangioma	Variable (iso/hiper tardía)	Retención extracelular del contraste
HNF	Hiperintensa (iso/hiper)	Hepatocitos hiperplásicos funcionales con OATP1B3
Adenoma	Hipointensa	Ausencia de transportadores biliares
HCC	Hipointensa	Pérdida de función hepatocitaria
Colangiocarcinoma	Hipointensa	Sin hepatocitos
Metástasis	Hipointensa	Sin hepatocitos

Tabla 5. Resumen sobre el comportamiento de las lesiones hepáticas focales tras administración de contraste hepatoespecífico.

Clasificación LI-RADS.

El LI-RADS es un sistema estandarizado creado por el American College of Radiology para clasificar hallazgos hepáticos en pacientes con alto riesgo de hepatocarcinoma en TC o RM con contraste.

1. Criterios mayores (TC/RM con contraste) son:

- Realce arterial no periférico: en fase arterial la lesión capta más que el parénquima hepático.
- Lavado en fase portal o tardía: lesión hipodensa/hipointensa con respecto al parénquima.
- “Cápsula”: borde periférico liso que realza en fase portal o tardía.
- Crecimiento de la lesión: Aumento $\geq 50\%$ en ≤ 6 meses o $\geq 100\%$ en > 6 meses.

2. Tamaño: < 10 mm será LR-3/4, > 10 mm será necesario evaluar realce arterial, si no presenta será LR-3/4, si sí que presenta se deben evaluar criterios mayores.

Siendo LR-1/LR-2 benigno, LR-3 requiere seguimiento, LR-4 hay alta sospecha de HCC y LR-5 diagnóstico radiológico de HCC. LR-M orienta a malignidad no típica de HCC y LR-TIV refiere invasión vascular.



Figura 8. Clasificación LIRADS.

Conclusiones.

La correcta identificación de lesiones hepáticas focales requiere integrar hallazgos de imagen, comportamiento dinámico del contraste y datos clínicos. El estudio con contraste dinámico en TC y en RM y las técnicas avanzadas como la difusión son herramientas clave para aumentar la precisión diagnóstica. La estandarización de la descripción radiológica mediante sistemas como LI-RADS optimiza la comunicación y mejora la toma de decisiones terapéuticas.

Referencias.

1. Frenette C, Mendiratta-Lala M, Salgia R, Wong RJ, Sauer BG, Pillai A. ACG clinical guideline: focal liver lesions. *Am J Gastroenterol*. 2024;119(7):1235-1271. doi:10.14309/ajg.0000000000002857.
 2. Şirli R, Popescu A, Jenssen C, Möller K, Lim A, Dong Y, et al. WFUMB review paper. Incidental findings in otherwise healthy subjects, how to manage: liver. *Cancers (Basel)*. 2024;16(16):2908. doi:10.3390/cancers16162908.
 3. Reguram R, Ghonge A, Tse J, Dhanasekaran R. Practical approach to diagnose and manage benign liver masses. *Hepatol Commun*. 2024;8(11):e0560. doi:10.1097/HC9.0000000000000560.
 4. Aslan S, Onder RO, Sulun E, Taşdemir MN. Evaluation of qualitative and quantitative imaging features of hepatic hemangiomas with and without pseudo-washout sign on gadoteric acid-enhanced MRI: a descriptive and comparative study. *Acta Radiol*. 2024;65(1):23-32. doi:10.1177/02841851231177399.
 5. Assy N, Nasser G, Djibre A, Beniashvili Z, Elias S, Zidan J. Characteristics of common solid liver lesions and recommendations for diagnostic workup. *World J Gastroenterol*. 2009;15(26):3217-3227. doi:10.3748/wjg.15.3217.
 6. Singal AG, Llovet JM, Yarrowan M, Mehta N, Heimbach JK, Dawson LA, et al. AASLD practice guidance on prevention, diagnosis, and treatment of hepatocellular carcinoma. *Hepatology*. 2023;78(6):1922-1965. doi:10.1097/HEP.0000000000000466.
 7. Ros PR, Buck JL, Goodman ZD, Ros AM, Olmsted WW. Intrahepatic cholangiocarcinoma: radiologic-pathologic correlation. *Radiology*. 1988;167(3):689-693. doi:10.1148/radiology.167.3.2834769.
 8. Wilson SR, Kim TK, Jang HJ, Burns PN. Enhancement patterns of focal liver masses: discordance between contrast-enhanced sonography and contrast-enhanced CT and MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2007;189(1):W7-W12. doi:10.2214/AJR.06.1060.
 9. Welle CL, Guglielmo FF, Venkatesh SK. MRI of the liver: choosing the right contrast agent. *Abdom Radiol (NY)*. 2020;45(2):384-392. doi:10.1007/s00261-019-02162-5.
 10. Lee S, Kim YY, Shin J, Son WJ, Roh YH, Choi JY, et al. Percentages of hepatocellular carcinoma in LI-RADS categories with CT and MRI: a systematic review and meta-analysis. *Radiology*. 2023;307(1):e220646. doi:10.1148/radiol.220646.
-