

LI-RADS, RECIST y mRECIST: evaluación de las lesiones hepáticas y su respuesta al tratamiento en pacientes con riesgo de carcinoma hepatocelular

Ivan Canales Alandi, Alejandro Villalba Cortes, Daniel Selva Talón, Nataly Carolina Reyes Calderón, Lucas Emiliano Gonzalez Estefania, Xenia Codo Tarraubella, Saray Rodriguez López, Sheila Alfonso Cerdán

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona

Objetivo docente

- Revisar y comprender el sistema LI-RADS (*Liver Imaging Reporting and Data System*).
- Exponer los criterios RECIST (*Response Evaluation Criteria in Solid Tumors*) y su versión modificada mRECIST.
- Enfatizar las diferencias entre RECIST, mRECIST y con el sistema LI-RADS en la evaluación de la respuesta tumoral al tratamiento.

Introducción

- El carcinoma hepatocelular (CHC) es el tumor primario maligno más frecuente del hígado.
- Tercera causa de muerte por cáncer a nivel mundial.
- Alta prevalencia en paciente con cirrosis hepática.
- El diagnóstico precoz es fundamental para instaurar el tratamiento más adecuado de forma temprana y mejorar la supervivencia, ya que el estadio tumoral en el momento del diagnóstico determina el pronóstico y condiciona las opciones terapéuticas.
- Las técnicas de imagen dinámicas permiten su diagnóstico al identificar patrones característicos de CHC como el realce arterial y el lavado venoso precoz.

Introducción

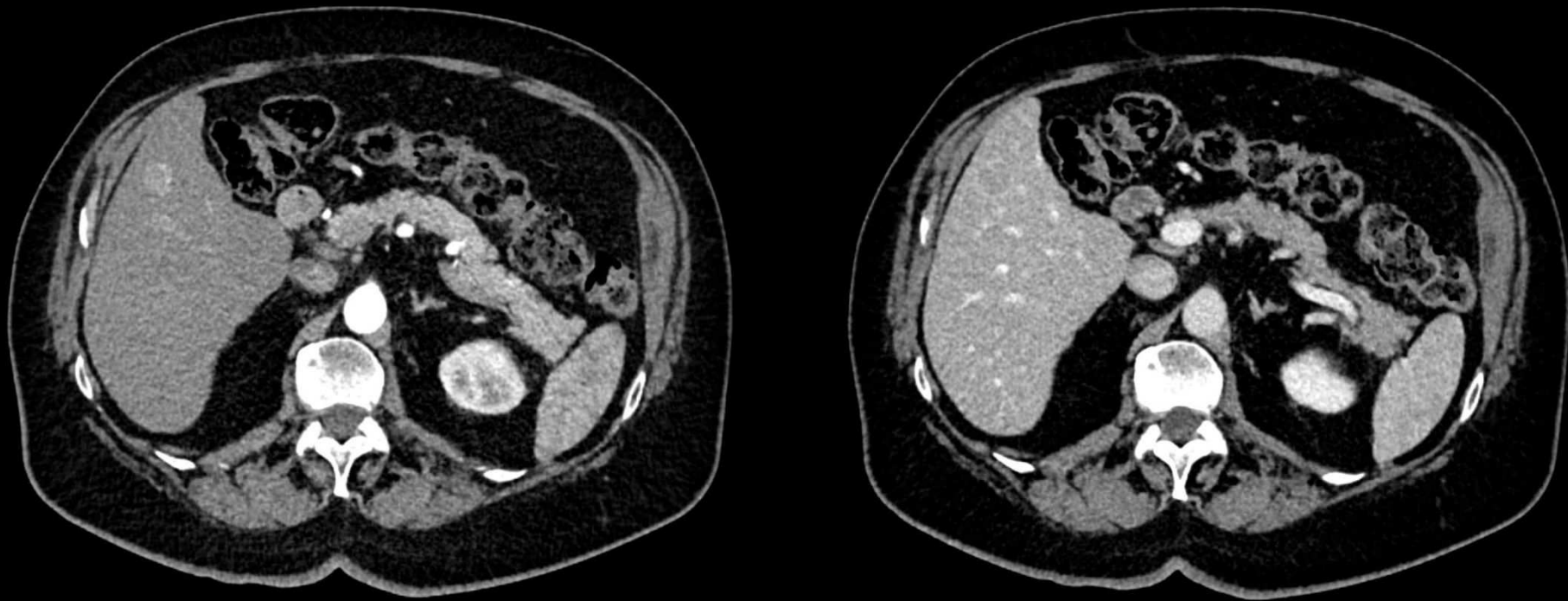


Figura 1. TC con contraste en fase arterial (izquierda) y en fase venosa (derecha). Nódulo con captación arterial y lavado venoso precoz localizado en el segmento V. Comportamiento típico de CHC y, por tanto, diagnóstico.

¿Qué es el sistema LI-RADS?

- Sistema de clasificación estandarizado desarrollado por el *American College of Radiology* (ACR) con el propósito de estructurar y homogeneizar la interpretación y comunicación de los hallazgos de imagen en pacientes con riesgo de CHC.
- Responde a la necesidad de reducir la variabilidad en los informes radiológicos y de proporcionar una base común para la toma de decisiones clínicas.
- Establece definiciones precisas, categorías uniformes y recomendaciones para la evaluación de lesiones hepáticas en estudios dinámicos con contraste (TC, RM y CEUS).

Objetivos LI-RADS

- Asignar a cada observación no tratada una categoría basada en la probabilidad de que corresponda a un CHC.
- Estandarizar la interpretación y la comunicación de los hallazgos en imagen en pacientes con riesgo de CHC.
- Facilitar la toma de decisiones clínicas ya que cada categoría cuenta con recomendaciones de manejo clínico.
- Mejorar la reproducibilidad de los estudios y la comparación de resultados entre centros.
- Facilitar la comunicación multidisciplinar entre radiólogos, hepatólogos, oncólogos y cirujanos.

Modalidades de imagen

- Aplicación exclusiva a estudios de imagen dinámicos con contraste para evaluar la vascularización tumoral (TC, RM y CEUS).
- Se requiere mínimo una fase arterial, una fase portal y una fase tardía o de equilibrio para valorar el patrón de realce de las lesiones.
- En la RM se pueden usar tanto contrastes extracelulares como hepatobiliares.
- La RM ofrece una mayor sensibilidad para la detección de pequeñas lesiones y permite incorporar secuencias funcionales.

Ámbito de aplicación

APLICAR LI-RADS

- Cirrosis.
- Infección viral crónica por virus hepatitis B (VHB).
- CHC actual o previo.

NO APLICAR LI-RADS

- No cirróticos, sin infección por VHB ni historia de CHC.
- Menores de 18 años.
- Cirrosis por fibrosis hepática congénita.
- Cirrosis secundaria a trastornos vasculares:
 - Telangiectasia hemorrágica hereditaria.
 - Síndrome de Budd-Chiari.
 - Oclusión crónica de la vena porta.
 - Hiperplasia nodular regenerativa difusa.
 - Congestión cardíaca.
- Lesiones malignas ni lesiones benignas de origen no hepatocelular confirmadas anatomopatológicamente.

Características principales a evaluar

1. Hipercaptación arterial no en anillo (*nonrim APHE*).
2. Tamaño.
3. Realce capsular.
4. Lavado no periférico.
5. Crecimiento superior al umbral ($\geq 50\%$ tamaño masa ≤ 6 meses).

Tabla diagnóstica para TC y RM

Hipercaptación arterial (APHE)		No APHE		Nonrim APHE		
Tamaño del hallazgo (mm)		< 20	≥ 20	< 10	10-19	≥ 20
Incluya características principales adicionales: ● Realce capsular ● Lavado no periférico ● Crecimiento umbral	No	LR-3	LR-3	LR-3	LR-3	LR-4
	Una	LR-3	LR-4	LR-4	LR-4 / LR-5	LR-5
	≥Dos	LR-4	LR-4	LR-4	LR-5	LR-5



Se clasifica según la característica principal adicional:

- LR-4 si realce capsular.
- LR-5 si lavado no periférico o crecimiento umbral.

Categorías y manejo clínico

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	MANEJO
Negativo	Sin hallazgos	Reanudar el seguimiento en 6 meses
LR - NC	No categorizable por omisión o por degradación de imagen	Repetir o prueba de imagen alternativa en ≤ 3 meses
LR - 1	Definitivamente benigno	Reanudar el seguimiento en 6 meses
LR - 2	Probablemente benigno	Considerar repetir la prueba en ≤ 6 meses
LR - 3	Probabilidad intermedia para malignidad	Repetir o prueba de imagen alternativa en 3-6 meses
LR - 4	Probablemente CHC	Comité multidisciplinar para estudio adicional. Puede incluir biopsia
LR - 5	Definitivamente CHC	Comité multidisciplinar para consenso terapéutico
LR - M	Probablemente/definitivamente maligno pero no específico de CHC	Comité multidisciplinar. Considerar biopsia
LR - TIV	Invasión tumoral vascular	Comité multidisciplinar. Puede incluir biopsia

Categorías y manejo clínico

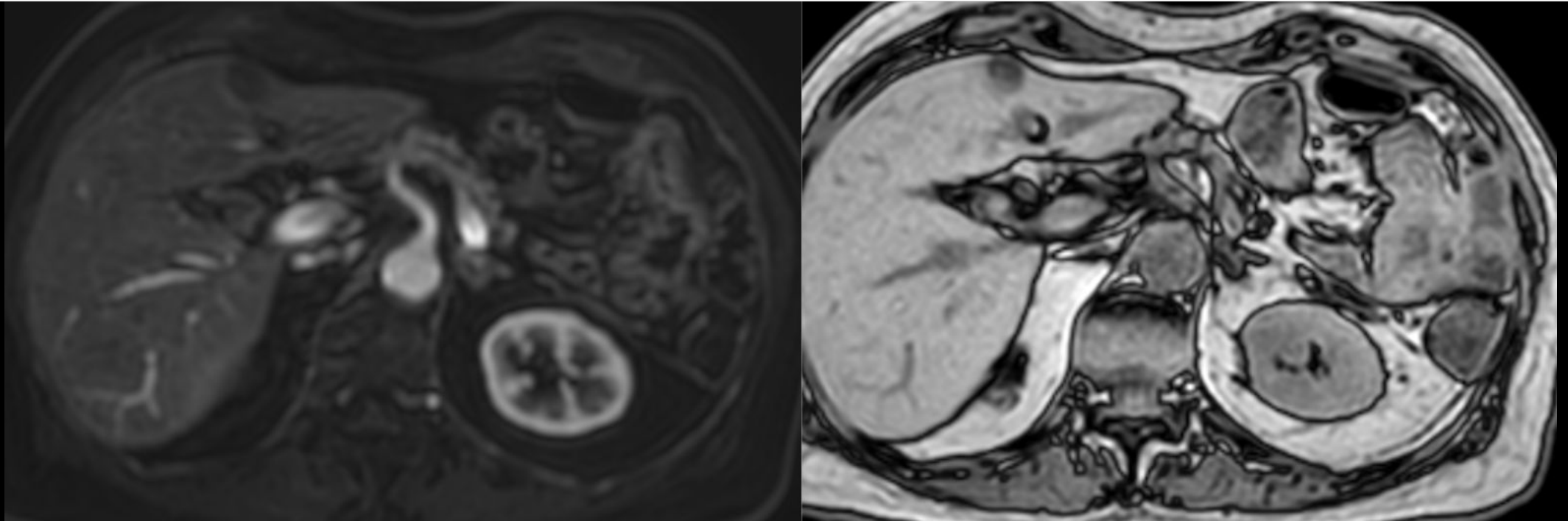


Figura 2. Categoría LR-1: lesión benigna. Área de infiltración grasa en lóbulo hepático izquierdo. RM con contraste en fase arterial (izquierda) donde se observa ausencia de captación de contraste de la lesión, y RM en fase opuesta (derecha) con caída de señal de la lesión demostrando su contenido graso.

Categorías y manejo clínico

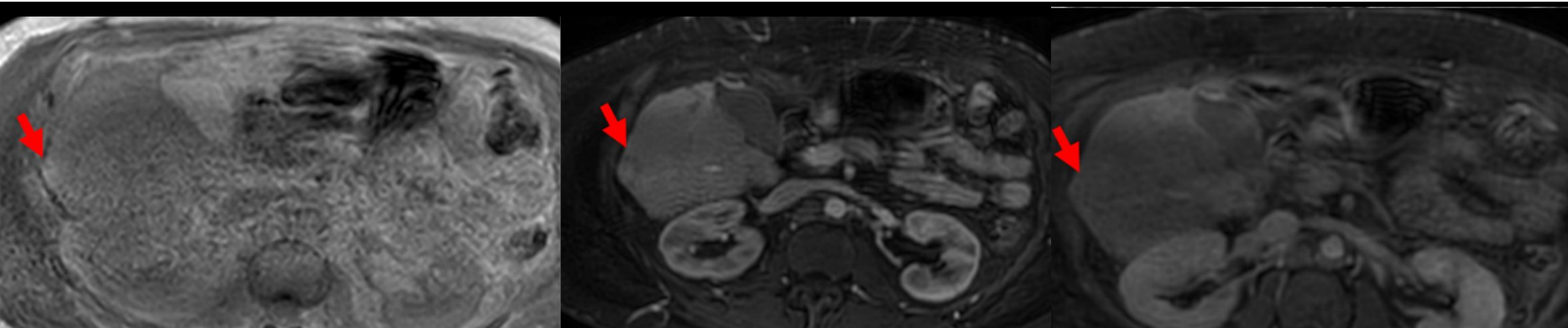


Figura 3. Categoría LR-2: lesión probablemente benigna. Nódulo cirrótico en el lóbulo hepático derecho. RM en secuencia T1 (izquierda) que muestra nódulo ligeramente hiperintenso, con contraste en fase arterial (centro) con captación del nódulo y en fase venosa (derecha) que no muestra lavado.

Categorías y manejo clínico

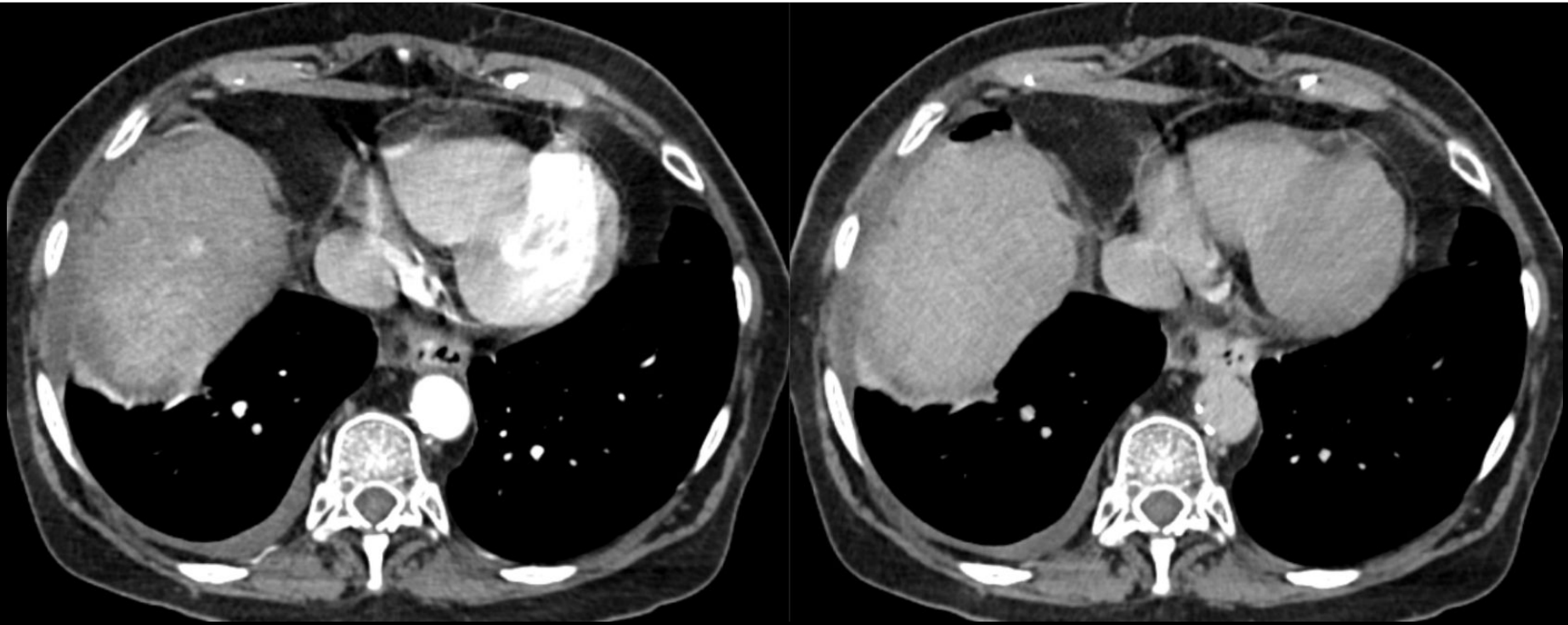


Figura 4. Categoría LR-3: <10 mm. Hiper captación arterial no en anillo. TC con contraste en fase arterial (izquierda) con captación de nódulo <10 mm en segmento VIII y en fase venosa (derecha) que no muestra lavado.

Categorías y manejo clínico

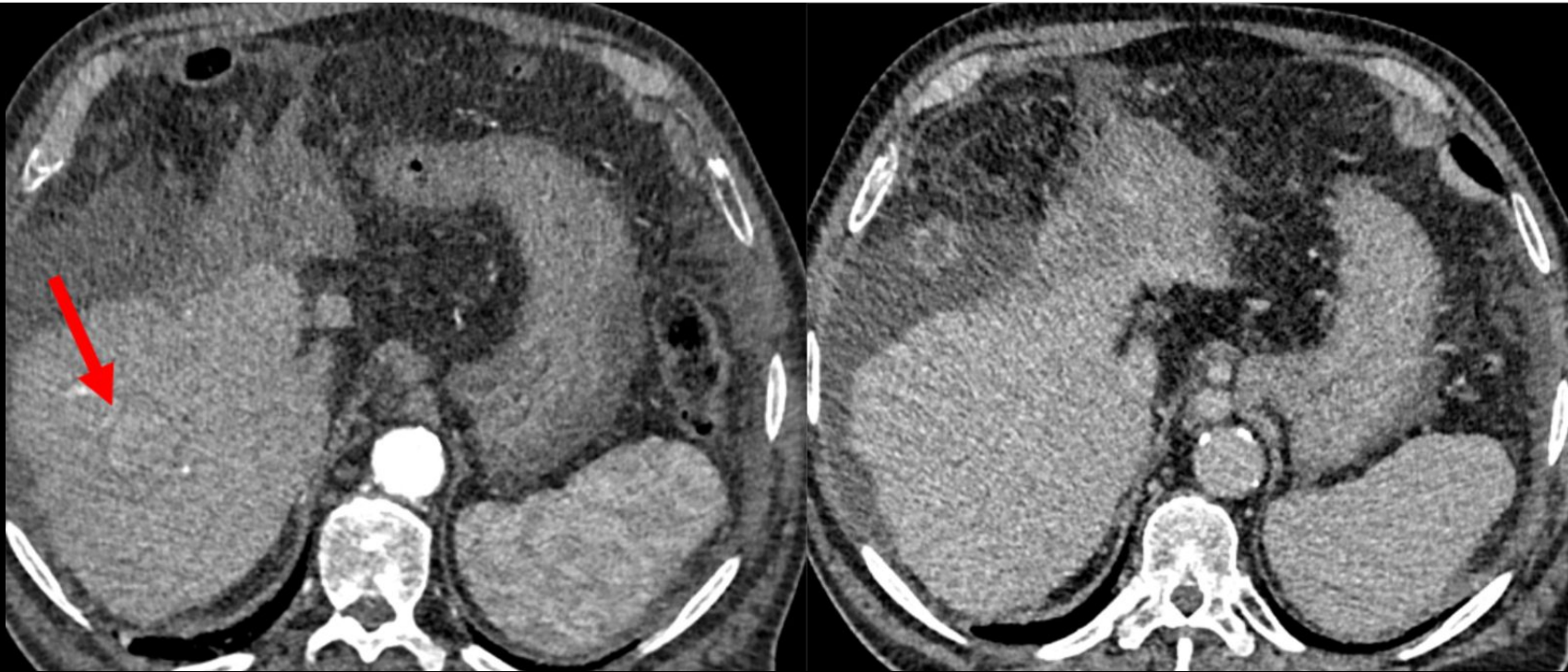


Figura 5. Categoría LR-4: >20 mm. Hipercaptación arterial no en anillo. TC con contraste en fase arterial (izquierda) con captación de nódulo >20 mm en segmento VII y en fase venosa (derecha) que no muestra lavado.

Categorías y manejo clínico

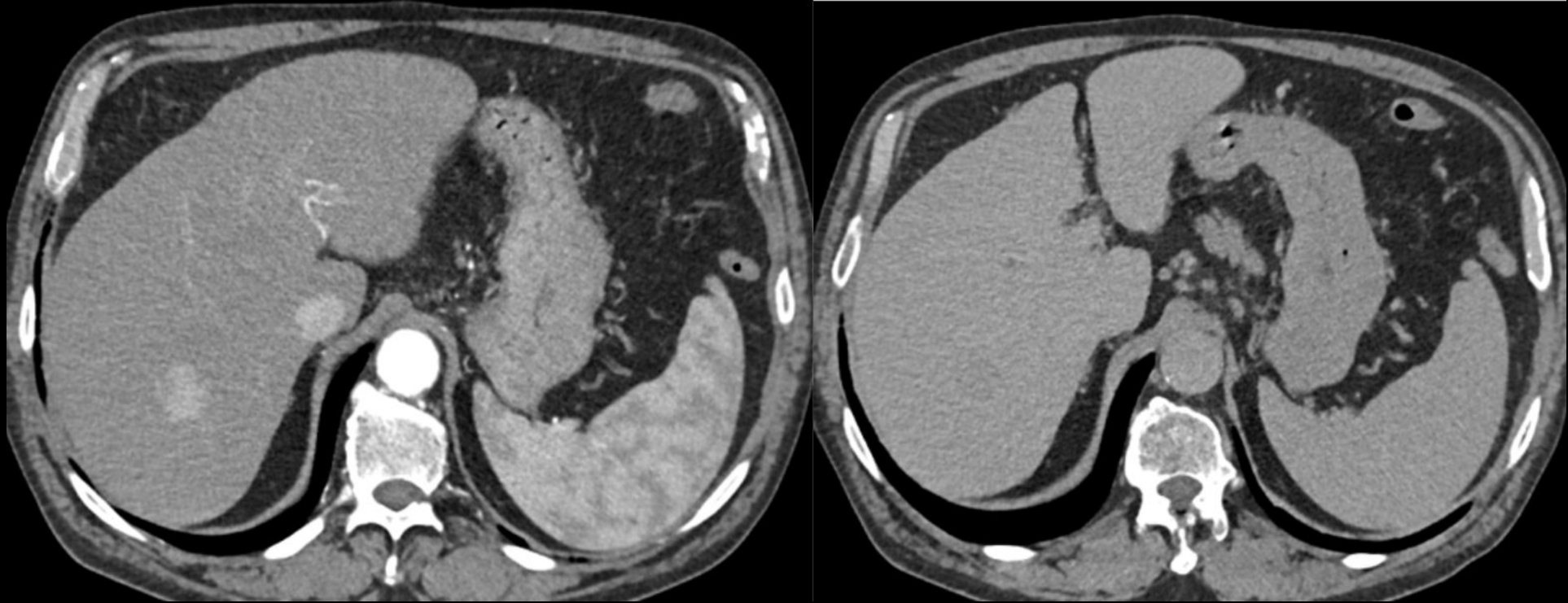


Figura 6. Categoría LR-5: 10-19 mm. Hipercaptación arterial no en anillo junto con lavado no periférico. TC con contraste en fase arterial (izquierda) con captación de nódulo en segmento VII y en fase venosa (derecha) que muestra lavado.

Categorías y manejo clínico

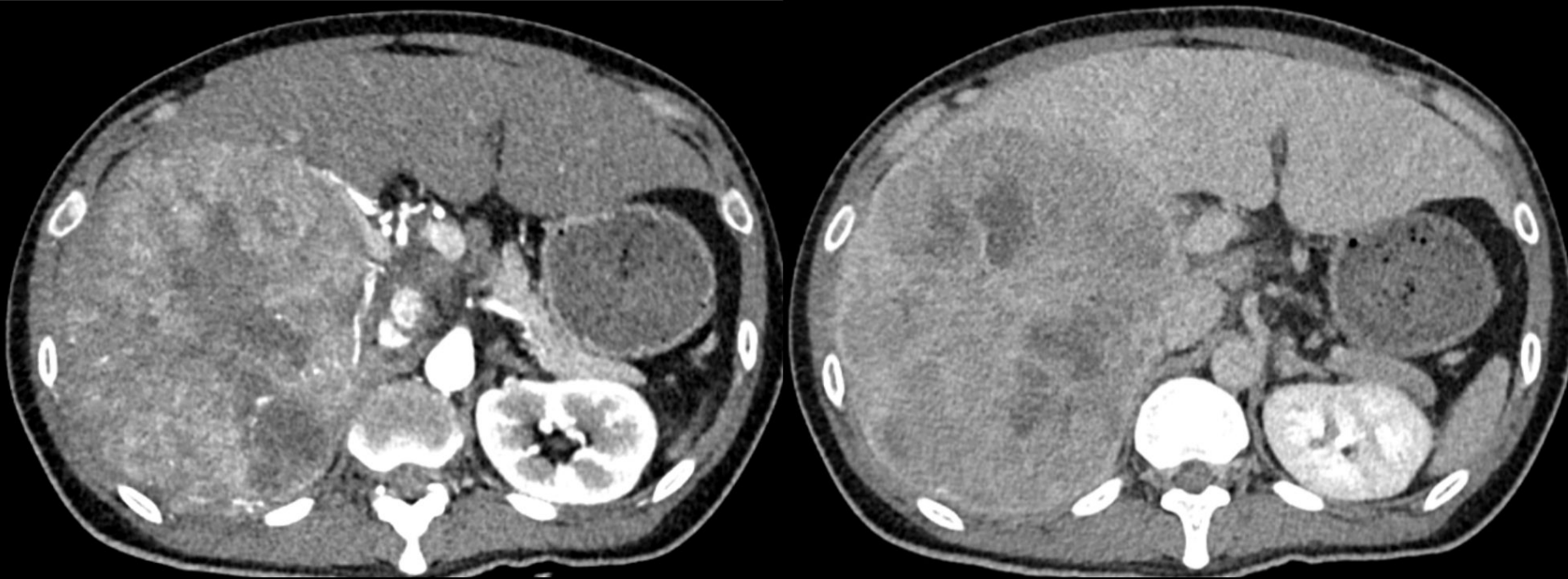


Figura 7. Categoría LR-5: > 20 mm. Hipercaptación arterial no en anillo junto con lavado no periférico y realce capsular. TC con contraste en fase arterial (izquierda) con captación heterogénea de nódulo en lóbulo hepático derecho y en fase venosa (derecha) que muestra lavado y realce capsular.

Categorías y manejo clínico

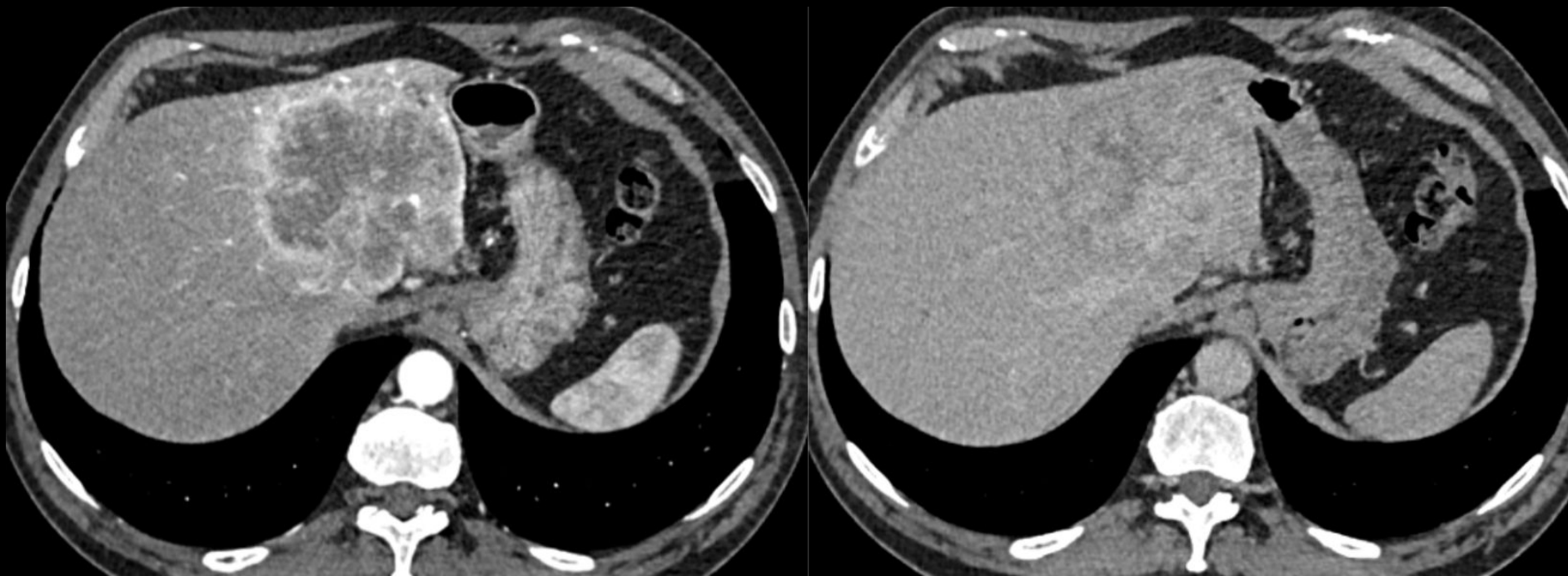


Figura 8. Categoría LR-M: tumor maligno no CHC. Patrón lesión en diana (izquierda) y no diana (derecha). TC con contraste en fase arterial (izquierda) con intensa captación periférica de nódulo en lóbulo hepático izquierdo y en fase venosa (derecha) que muestra lavado periférico y realce central. Correspondió a un colangiocarcinoma.

Categorías y manejo clínico

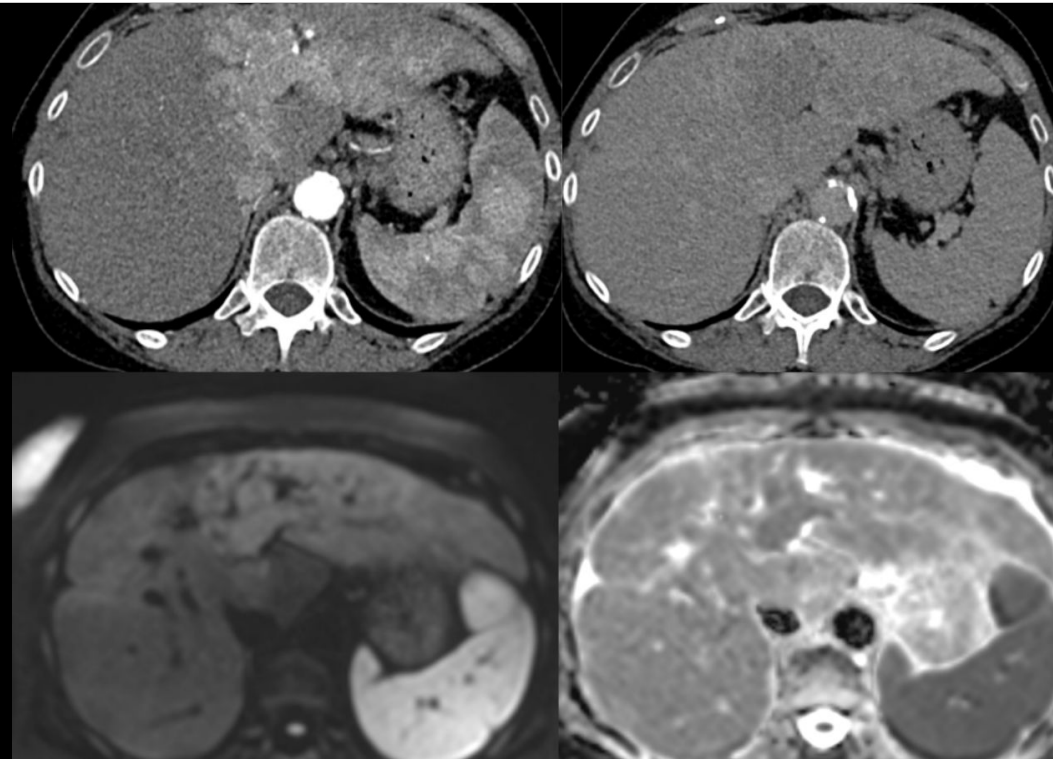


Figura 9. Categoría LR-TIV. TC con contraste en fase arterial (arriba izquierda) con captación de tumor en la vena porta izquierda y en fase venosa (arriba derecha) que muestra lavado. RM secuencia difusión (abajo izquierda) que muestra hiperintensidad de la lesión y ADC (abajo derecha) que muestra restricción.

Características auxiliares

- Uso opcional. No se pueden usar para subir a la categoría LR-5.
- ≥ 1 característica auxiliar que favorezca malignidad: subir una categoría hasta LR-4.
- ≥ 1 característica auxiliar que favorezca benignidad: bajar una categoría.

BENIGNIDAD	MALIGNIDAD EN GENERAL NO ESPECÍFICA EN CHC	CHC
● Estabilidad de tamaño > 2 años ● Reducción de tamaño ● Realce paralelo al pool sanguíneo ● Vasos no distorsionados ● Hierro intralesional mayor al parénquima hepático ● Hiperintensidad marcada en T2 ● Isointensidad en fase hepatobiliar	● Visibilidad en ecografía como nódulo delimitado ● Crecimiento subumbral ● Restricción a la difusión ● Hiperintensidad leve-moderada en T2 ● Realce en corona ● Ausencia de grasa en una masa sólida ● Ausencia de hierro en una masa sólida ● Hipointensidad en fase hepatobiliar ● Hipointensidad en fase transicional	● Cápsula no realzante ● Nódulo de un nódulo ● Arquitectura en mosaico ● Productos hemáticos intralesionales ● Grasa intralesional mayor que en el hígado adyacente

Ventajas y limitaciones

-  Ventajas:
 - Estandarización diagnóstica
 - Alta reproducibilidad
 - Diagnóstico no invasivo
 - Lenguaje común multidisciplinar
 - Integración con guías clínicas internacionales
-  Limitaciones:
 - Aplicable solo a población de alto riesgo
 - Curva de aprendizaje
 - Dificultades en lesiones tratadas o con combinación de tratamientos
 - Menor rendimiento en lesiones pequeñas

LI-RADS TRA 2024

- Nueva guía LI-RADS TRA (*Treatment Response Algorithm*) lanzada en 2024 para la evaluación de respuesta al tratamiento que separa:
 - Algoritmo para terapias locorregionales sin radiación.
 - Algoritmo para terapias locorregionales basadas en radiación.
- Una única característica para definir viabilidad: presencia de realce tipo masa en cualquier fase y de cualquier intensidad basta para definir una lesión como viable.

- Categorías LI-RADS TRA No Radiación (2024) -

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	DATOS DE IMAGEN UTILIZADOS
LR-TR No evaluable	Evaluación no posible	- Estudio subóptimo - Fases incompletas
LR-TR No viable	No hay evidencia de tumor viable	- Ausencia de realce tipo masa - Realce periférico fino esperado - Cambios post-tratamiento
LR-TR Viabilidad indeterminada (Equivocal)	Viabilidad tumoral indeterminada	- Hallazgos atípicos - Realce dudoso o irregular
LR-TR Viable	Evidencia de tumor viable	- Realce tipo masa - En cualquier fase - Cualquier intensidad

Categorías LI-RADS TRA Radiación (2024)

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	DATOS DE IMAGEN UTILIZADOS
LR-TR No evaluable	Evaluación no posible	- Estudio subóptimo - Fases incompletas
LR-TR No viable	No hay evidencia de tumor viable	- Ausencia de realce tipo masa ni nodular - Cambios post-radiación
LR-TR No progresivo (<i>Nonprogressing</i>)	Persistencia de hallazgos sospechosos pero sin progresión	- Realce tipo masa estable o disminuido de tamaño en el tiempo, en la lesión tratada o su margen
LR-TR Viable	Evidencia de tumor viable	- Realce tipo masa nuevo o en aumento - Realce tipo masa estable o en disminución con hiperintensidad en T2 o restricción en la difusión

RECIST 1.1.

- Los criterios RECIST (*Response Evaluation Criteria in Solid Tumors*) se diseñaron para evaluar la respuesta tumoral al tratamiento sistémico, basándose en cambios en el tamaño tumoral.
- Se basa en:
 - Medición del diámetro mayor de cada lesión tumoral.
 - Evaluación de lesiones diana.
 - Clasificación en las distintas categorías.

Categorías de respuesta

- **Respuesta completa:** desaparición total de las lesiones.
- **Respuesta parcial:** reducción ≥ 30 % de la suma de diámetros de las lesiones diana.
- **Enfermedad estable:** cambios que no cumplen criterios de respuesta parcial ni de progresión.
- **Enfermedad progresiva:** aumento ≥ 20 % del tamaño o aparición de nuevas lesiones.

Limitaciones

- Un gran número de tratamientos, sobretudo locorregionales, inducen necrosis tumoral sin reducción inmediata del tamaño tumoral. Por tanto:
 - Lesiones tratadas eficazmente pueden clasificarse erróneamente como enfermedad estable.
 - No se distingue tejido tumoral viable de tejido necrótico.
 - Se infravalora la eficacia terapéutica real.

mRECIST

- Los criterios mRECIST (*modified* RECIST) surgen con el objetivo de evaluar la respuesta tumoral basándose en la viabilidad tumoral y no sólo en el tamaño.
- El CHC viable mantiene su vascularización arterial, por tanto, mRECIST mide únicamente la porción viable del tumor, es decir, con realce arterial en estudios dinámicos.
- Se aplican las mismas categorías de respuesta que RECIST, redefinidas teniendo en cuenta el tamaño del realce arterial tumoral.
- Útil en la evaluación de la respuesta al tratamiento locorregional en pacientes con CHC. Aceptado por EASL (*European Association for the Study of the Liver*), AASLD (*American Association for the Study of Liver Diseases*) y usado en ensayos clínicos.

RECIST vs mRECIST vs LI-RADS TRA

CARACTERÍSTICAS	RECIST 1.1.	mRECIST	LI-RADS TRA 2024
Objetivo	Evaluar respuesta tumoral	Evaluar respuesta en CHC	Evaluar viabilidad tumoral
Contexto clínico	Oncología general	CHC	CHC
Qué se mide	Tamaño total del tumor	Tumor viable (con realce)	Tumor viable (con realce)
Criterio clave	Cambio de tamaño	Realce arterial viable	Realce tipo masa
Viabilidad tumoral	No considerada	Considerada	Considerada
Tratamientos locorregionales	Limitado	Adecuado	Adecuado
Ensayos clínicos	Estándar	Muy usado	Complementario

Recomendaciones EASL

- La guía EASL de 2025 recomienda para:
 - Evaluación del tratamiento sistémico: RECIST v1.1.
 - Evaluación del tratamiento locorregional: mRECIST.
 - Diagnóstico y seguimiento estructurado: LI-RADS.

Conclusiones

- El CHC es una de las principales causas de muerte por cáncer a nivel mundial.
- La correcta selección de pacientes y aplicación de cada sistema de evaluación es esencial para:
 - Un diagnóstico preciso.
 - Una evaluación de la respuesta tumoral al tratamiento fiable.
 - Una comunicación multidisciplinar eficaz.

Referencias

- European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on the management of hepatocellular carcinoma. J Hepatol. 2025 Feb;82(2):315-374.
- American College of Radiology. LI-RADS® CT/MRI Nonradiation Treatment Response Algorithm (TRA), Version 2024. Reston (VA): ACR; 2024.
- Llovet JM, Lencioni R. mRECIST for HCC: Performance and novel refinements. J Hepatol. 2020 Feb;72(2):288-306.
- American College of Radiology. LI-RADS® CT/MRI v2018 Core. Reston (VA): ACR; 2018.