

LI-RADS TRA PARA RADIÓLOGOS:

ACTUALIZACIÓN DEL 2024 DEL SISTEMA LI-RADS

EN LA EVALUACIÓN DE RESPUESTA AL

TRATAMIENTO

Marta Bravo Orgambide¹, Rubén Bernardo Palomar², Covadonga del Riego Fernández³

Mario Julio de Roux de la Guardia⁴, Rosa Sierra Torres⁵, Sofiya Lyalka Lyalka⁶, Paula Velasco Gutiérrez⁷

¹Hospital de Fuenlabrada, Madrid

OBJETIVO DOCENTE

- Conocer la nueva evaluación de respuesta al tratamiento LI-RADS en 2024.
 - Comparar la nueva evaluación de 2024 con la versión de 2018.
 - Analizar las limitaciones de la versión de 2018.
-

REVISIÓN DEL TEMA

El sistema LI-RADS es una herramienta esencial en la evaluación de respuesta al tratamiento del carcinoma hepatocelular (CHC) utilizando principalmente la TC y la RM con CIV.

En 2024, el sistema presenta una actualización en la que principalmente se introducen dos algoritmos distintos para evaluar la respuesta al tratamiento en función de si son **terapias basadas en la radiación** (ej: TARE, SBRT) o si, por el contrario, son terapias **sin radiación** (ej: Ablación térmica, TACE).

Por otro lado, se actualizan y se refinan los términos LR-TR No Viable y LR-TR Viable con introducción de una nueva categoría **LR-TR No Progresivo** para los casos con tratamiento de radiación.

Por último, se incorporan **características auxiliares** en la RM para reforzar la viabilidad de la lesión como la restricción a la DWI y la moderada hiperintensidad en T2.

En nuestro póster se analizarán con detenimiento estos nuevos avances y se aportarán imágenes representativas que ayuden a entender con claridad la actualización.

TIPOS DE TRATAMIENTO LOCOREGIONAL DEL CHC

1- **Terapias percutáneas (loco ablativas)**: usan agentes químicos ya sea etanol o energía. Las que usan energía térmica (microondas o radiofrecuencia) son las más usadas.

2- **Terapias transcatéter (endovascular)**: ocluyen las arterias nutricias del tumor administrando material de embolización.

- Embolización transarterial (ETA)
- Quimioembolización transarterial (TACE): la más utilizada (quimioterapéutico + lipiodol)
- Embolización transarterial con microesferas liberadoras de fármacos (DEB-TACE): hidrogel + fármaco quimioterapéutico que se libera lentamente en el tumor (reduciendo toxicidad).
- Radioembolización transarterial (TARE)

*TACE y DEB-TACE producen necrosis coagulativa por isquemia + toxicidad quimioterápica.

*Los hallazgos por imagen de las técnicas percutáneas y endovasculares son similares salvo la TACE que al usar lipiodol (yodo) deja una imagen hiperdensa adyacente dificulta la interpretación con la TC .

3- Radiación:

- Corporal estereotáctica (SBRT): tratamiento no invasivo de alta precisión que utiliza altas dosis de radiación para destrucción tumoral en pocas sesiones. Minimiza el daño al tejido hepático sano circundante.
- TARE: microesferas cargadas con itrio-90 liberando radiación local. Tiene una penetración tisular corta por lo que minimiza el daño al parénquima hepático circundante.

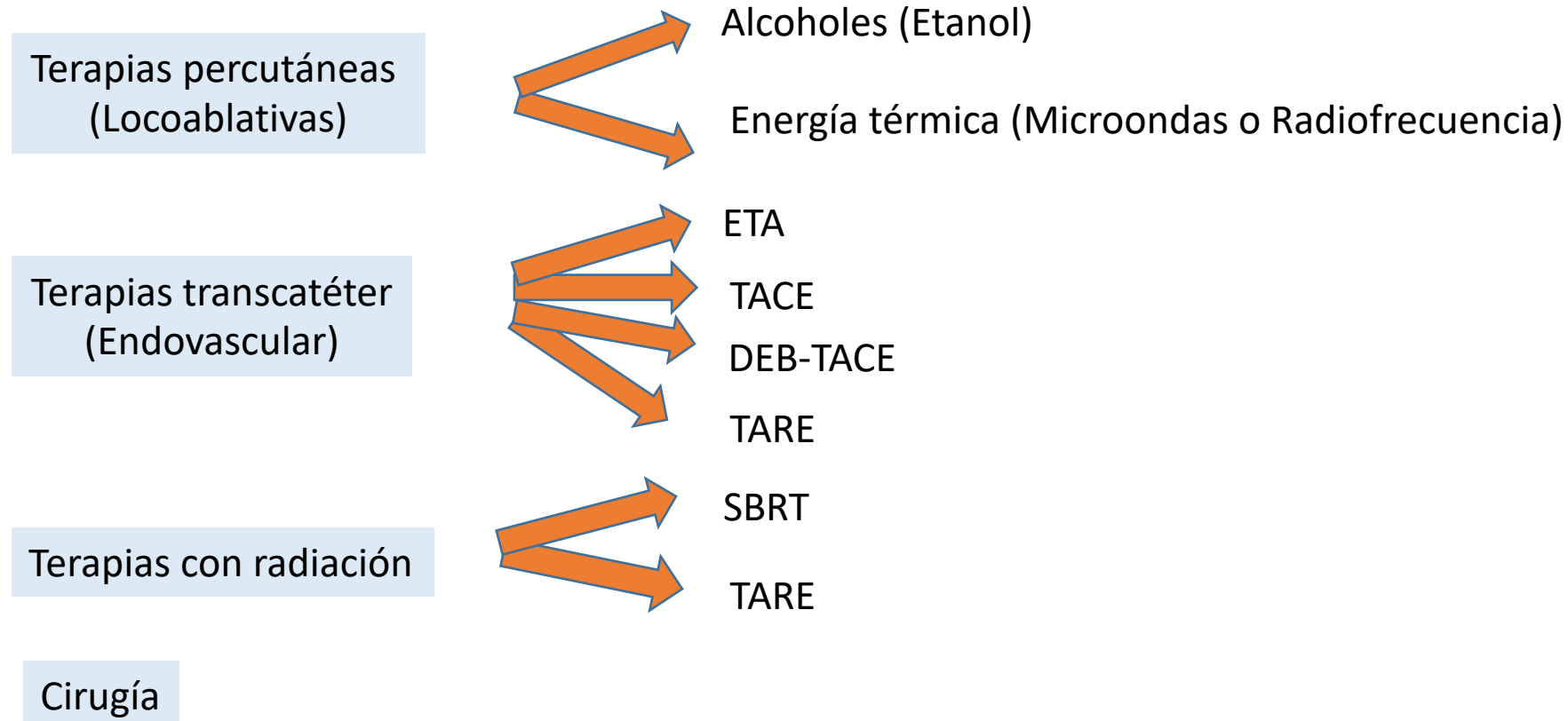
Ambas terapias producen muerte celular:

-Inmediata (apoptosis): daño directo

-Tardía (senescencia): daño indirecto hace que las células permanezcan activas, pero sin poder replicarse hasta su muerte.

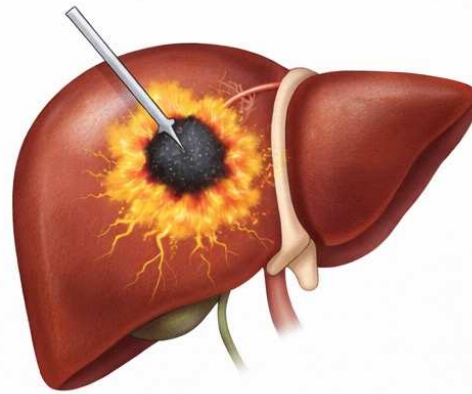
*Los hallazgos por imagen de las técnicas que han usado radiación son distintivos al resto de técnicas (se describen más adelante).

ESQUEMA DE TRATAMIENTOS LOCOREGIONALES DEL CHC

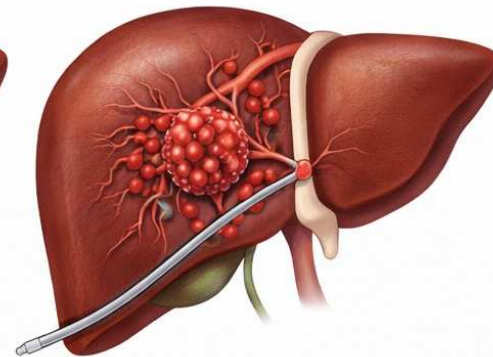


Figura¹: Esquema de tratamiento locoregional del CHC

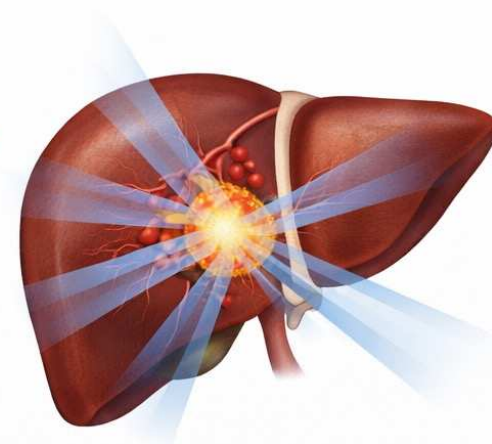
Tratamientos Locorregionales del Hepatocarcinoma



Ablación Percutánea

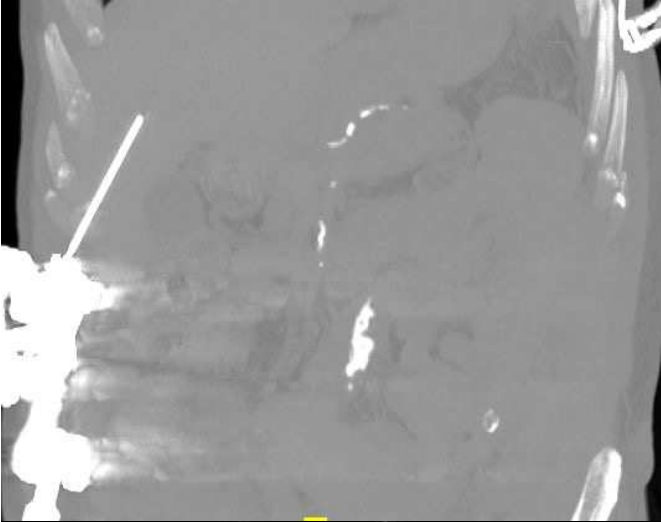


Terapia Transarterial



Radioterapia SBRT

Figura²: Esquema visual de tratamientos locoregionales del CHC



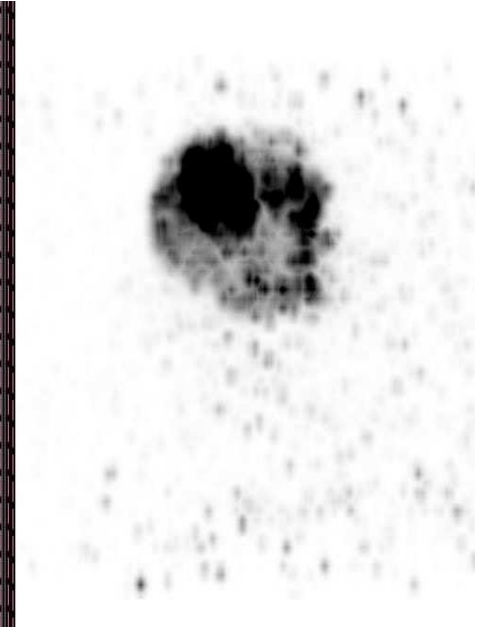
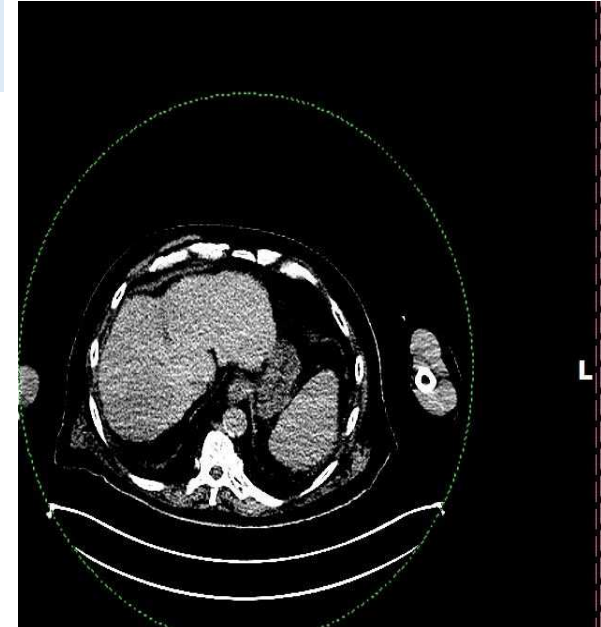
ABLACIÓN PERCUTÁNEA CON MICROONDAS GUIADO POR TC

Bajo control por TC se realiza el procedimiento para ablacionar un CHC en el segmento hepático VIII.



POST QUIMIOEMBOLIZACIÓN TRANS ARTERIAL (TACE)

Focos puntiformes hiperdensos en segmento VI representan los depósitos de lipiodol.



PLANIFICACIÓN RADIOEMBOLIZACIÓN

Administración de microesferas de vidrio con Y-90

Figura³:Ejemplos de terapias locoregionales del CHC

- TACE es la técnica más utilizada que, junto con la DEB-TACE, son el tratamiento de primera elección en tumores estadio B de la BCLC (Barcelona Clinic Liver Cancer).
 - Estadio A: con más de 1 nódulo, hasta 3.
 - Estadio 0: no candidatos a otras terapias.
 - Estadio B o más: con fines paliativos.
 - Técnicas que usan RT no son de primera elección en tratamiento de CHC.
 - Estadio 0 y A de la BCLC (idealmente si el tumor mide < 8 cm) sin otra opción terapéutica como alternativa con fines curativos, paliativos o para reducir el estadiaje tumoral.
-

LI-RADS TRA 2018

- Algoritmo para la categorización de respuesta al tratamiento tras terapias locoregionales del CHC (no sistémicas).
 - Se debe evaluar la respuesta mediante TC/RM multifásico con CIV de 1 a 3 meses post tratamiento.
 - Cuando exista discrepancia entre dos categorías elegir el LR-TR Equívoco.
-

Clasificación LI-RADS TRA 2018		
LR-TR No evaluable	Respuesta no evaluable	Imposibilidad de interpretación por mala calidad o artefactos de la imagen
LR-TR No viable	No se evidencia tumor residual	No hay lesión / Si la hay, no realza / Hay realce específico del tratamiento esperado
LR-TR Equívoco	Los hallazgos no se pueden clasificar como LR-TR No viable ni en LR-TR Viable	Realce atípico para el patrón de realce específico del tratamiento y no cumple criterios de viabilidad
LR-TR Viable	Evidencia de tumor residual o crecimiento tumoral	Tejido nodular con aspecto de masa con hiper realce en fase arterial, lavado en fase portal o realce similar al pretratamiento.

Figura⁴: Algoritmo de respuesta al tratamiento LR-TRA 2018

LIMITACIONES DE LA VERSIÓN 2018

El sistema LI-RADS TRA 2018 presenta varias limitaciones, pero sobre todo destacar:

- Poca capacidad para diferenciar las características de imagen post tratamiento que supone el utilizar un tipo de terapia u otra.
- Ambigüedad de la categoría “equivoca”.
- Falta de características auxiliares de imagen para afinar mejor en la clasificación.

Se revisó y se planteó una actualización en 2024 (LI-RADS RM/TC TRA 2024) con una nueva versión con la intención de disipar en la medida de lo posible estas limitaciones.

LI-RADS TRA 2024

- Nuevos algoritmos para la categorización de respuesta al tratamiento tras terapias locoregionales del CHC tras revisiones del LI-RADS TRA 2018.
- También se debe evaluar la respuesta mediante TC/RM multifásico con CIV de 1 a 3 meses post tratamiento.
- Cuando exista discrepancia entre dos categorías elegir el LR-TR Equívoco.



Existen actualizaciones que se describen a continuación...

ACTUALIZACIÓN EN LA EVALUACIÓN LI-RADS TRA 2024

-Se han introducido **dos grupos** de tratamiento locoregional:

- Terapias que usan radiación
- Terapias sin radiación

-En el grupo que usan radiación se ha introducido la **categoría “No progresivo”** (descrito más adelante) que disminuye los falsos positivos de la categoría viable reduciendo así el sobretratamiento y la morbilidad.

-Incluyen **criterios adicionales** de la RM como son la leve/moderada hiperintensidad en T2 y cualquier grado de restricción a la difusión (DWI) de la lesión. Estos criterios adicionales sirven para ajustar mejor la categoría especialmente cuando los hallazgos no son concluyentes y generalmente, si los cumplen, sirven para pasar de categoría LR-TR no progresivo/equívoca a LR-TR viable aumentando la sensibilidad.

-El **lavado y/o el realce similar al pretratamiento ya no son criterios de viabilidad** por baja sensibilidad y especificidad para identificar enfermedad viable.

LI-RADS POST TRATAMIENTO CON RADIACIÓN 2024

TARE / SBRT

1) LR-TR No evaluable: no se puede interpretar por mala calidad/artefactos de imagen.

2) LR-TR No viable: no se identifica ningún realce tipo masa en ninguna fase en la lesión tratada o en sus márgenes.

*Existen hallazgos esperados post tratamiento de los márgenes de la lesión que se consideran normales (realce perilesional suave/cambios parenquimatosos perfusionales que rodean la lesión tratada tras la SBRT mientras que tras la TARE, estos cambios tienen morfología en cuña).

3) LR-TR Viable: cualquier grado de realce tipo masa (nodular, liso o irregular) en cualquier fase, ya sea de la lesión o de sus márgenes, que sea de nueva aparición o que haya aumentado de tamaño tras el tratamiento.

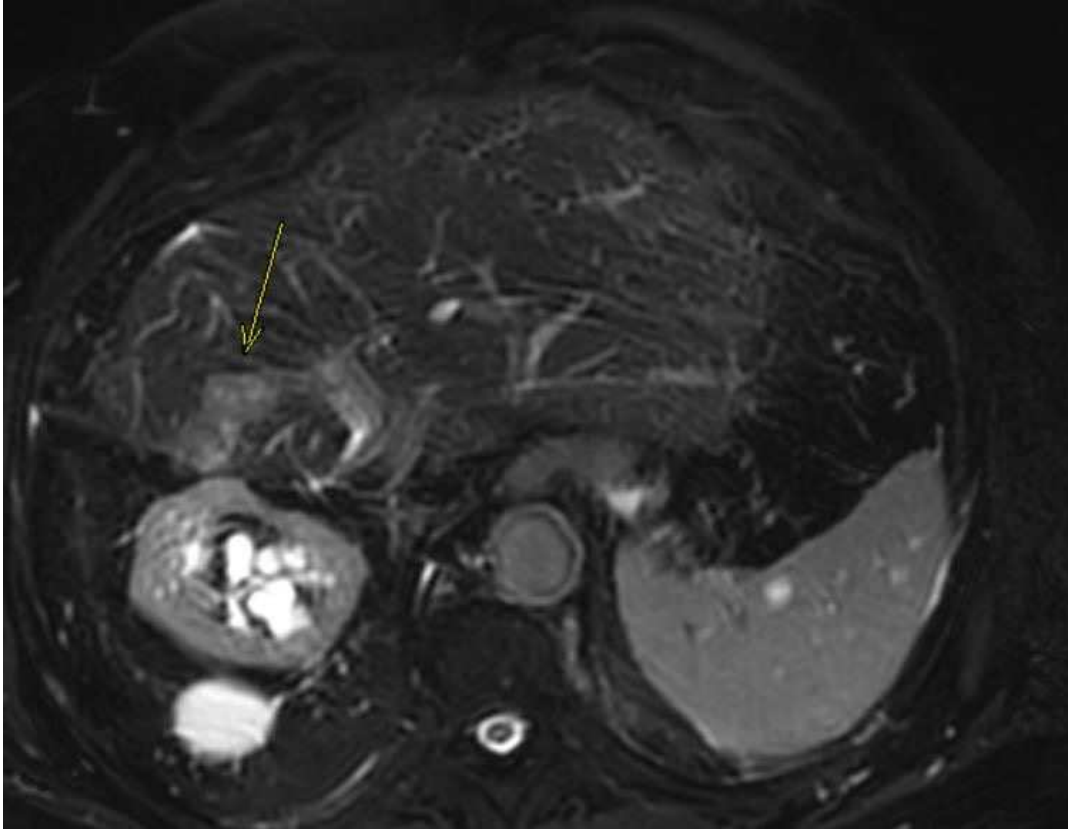
4) LR-TR No progresivo: Tumor residual con realce persistente estable o que disminuye con el tiempo tras la radiación. Esto se produce porque hay células tumorales residuales (no viables) que terminarán muriendo.

*Valorar la utilización de criterios adicionales de RM (restricción DWI y/o hiperintensidad T2 del área de realce dudoso).

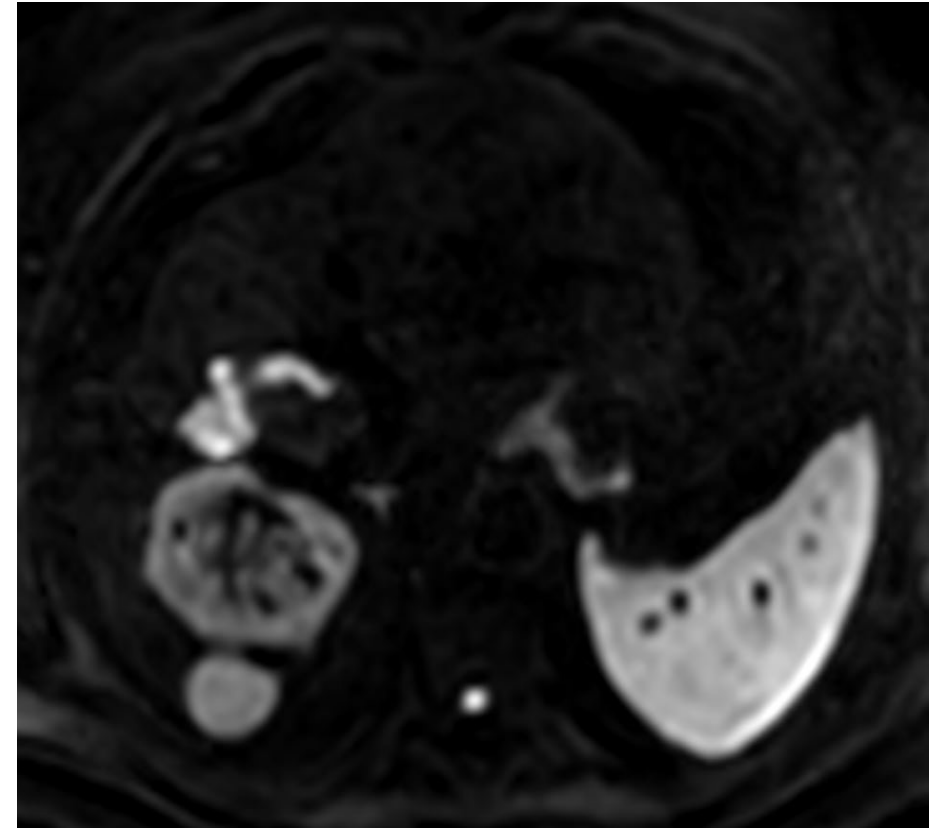
*Realizar prueba de imagen con TC/RM a los 3 meses para reevaluar la categoría.

Clasificación LI-RADS TRA 2024 (Terapias <i>con</i> radiación)		
LR-TR No evaluable	Respuesta no evaluable	Imposibilidad de interpretación por mala calidad o artefactos de la imagen
LR-TR No viable	No se evidencia tumor residual	No hay lesión / Si la hay, no realza / Hay realce específico post tratamiento esperado
LR-TR Viable	Evidencia de tumor residual o crecimiento tumoral	Cualquier grado de realce tipo masa en cualquier fase.
LR-TR No progresivo	Tumor residual con realce estable o disminuido después del tratamiento locoregional.	Valorar la utilización de criterios adicionales de la RM (hiperintensidad en T2 y restricción a la DWI)

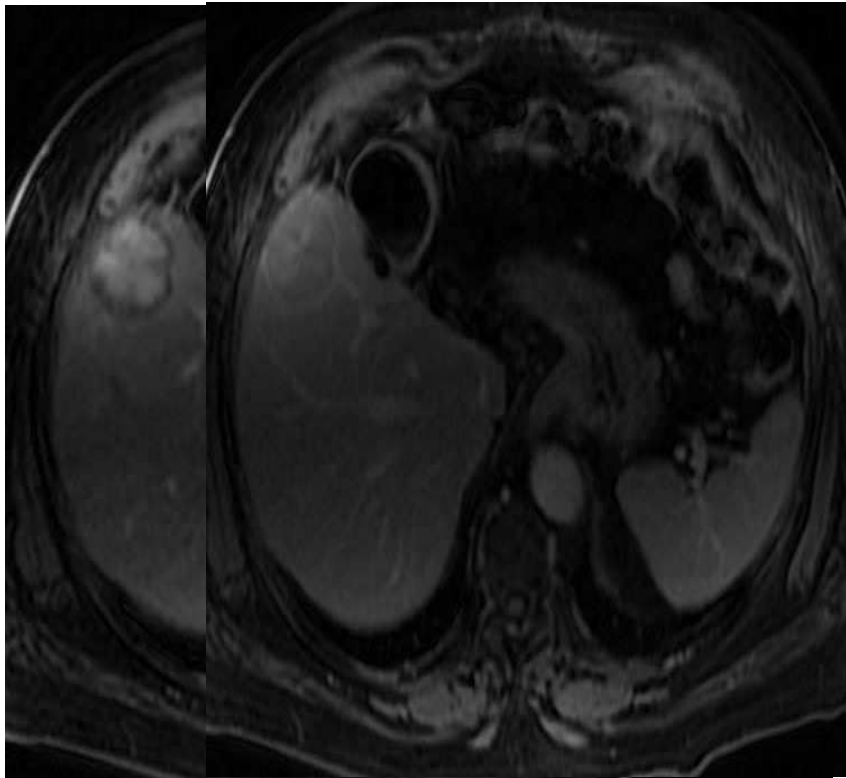
Figura⁵: Algoritmo de respuesta al tratamiento de terapias con radiación LR-TRA 2024



Hiperintensidad de
señal moderada en
secuencia T2 de RM



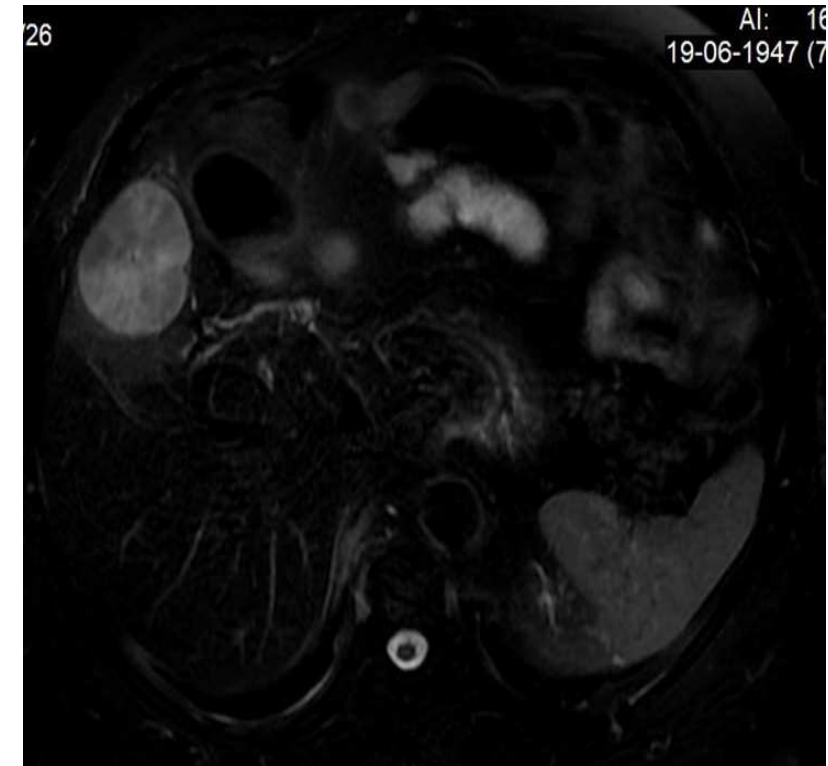
Restricción a la DWI



Cortes axiales de RM en fase arterial con lesión hiper vascular y fase tardía con evidencia de cápsula en segmento V compatible con **CHC**

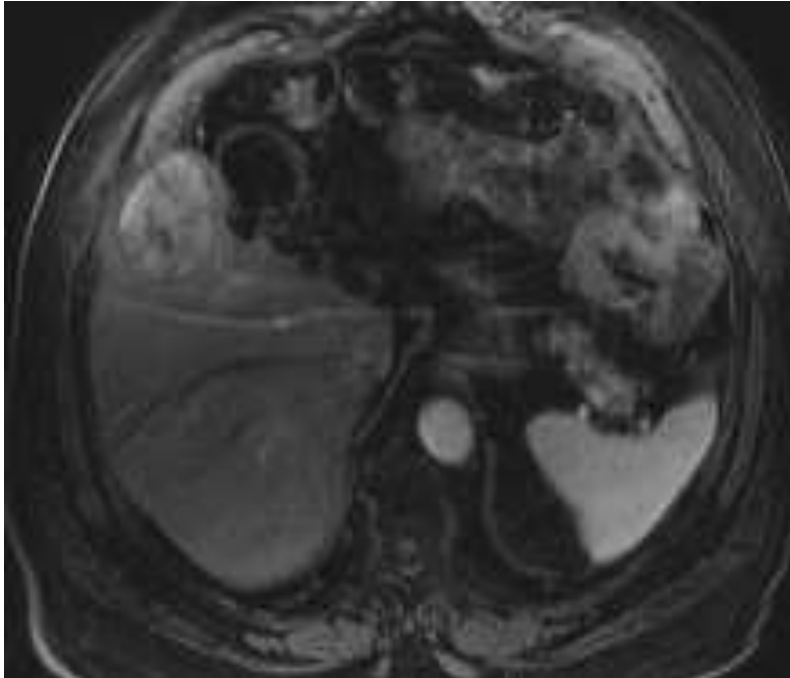


TC de **planificación** de SBRT

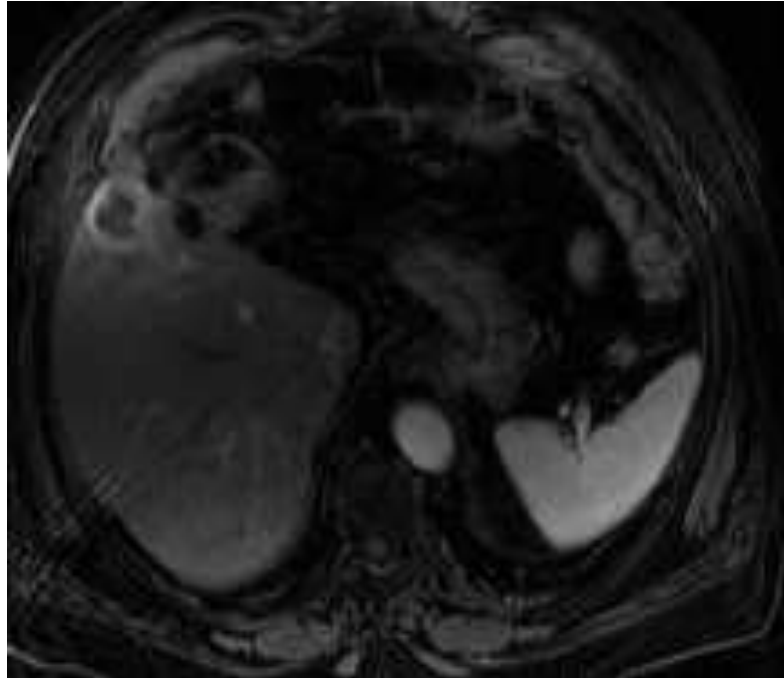


RM con **cambios post SBRT**(hiperintensidad de señal perilesional)

Figura⁷: Diagnóstico de CHC, planificación de SBRT y cambios esperados post SBRT de la misma lesión

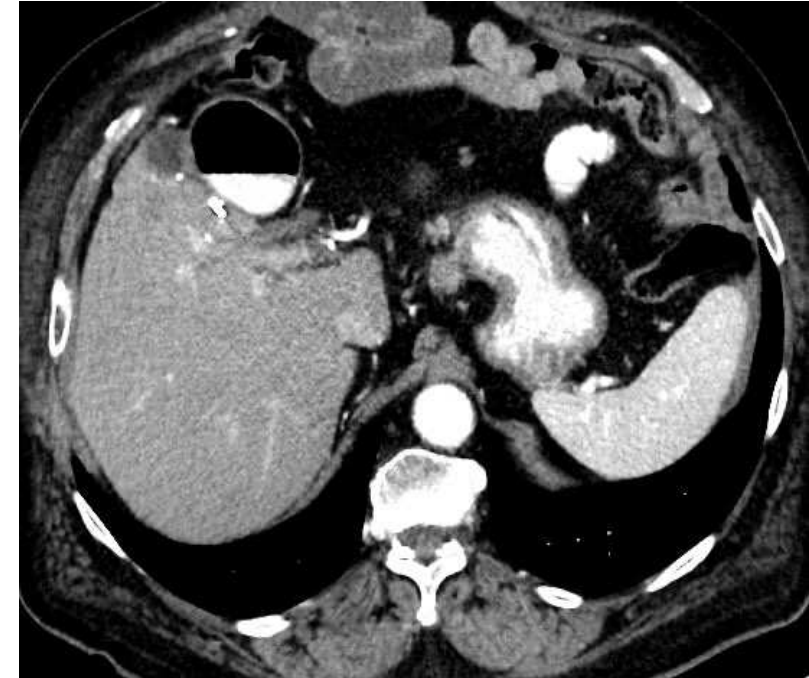


Corte axial de RM en fase arterial con lesión hiper vascular compatible con CHC en segmento V



LR-TR No progresivo

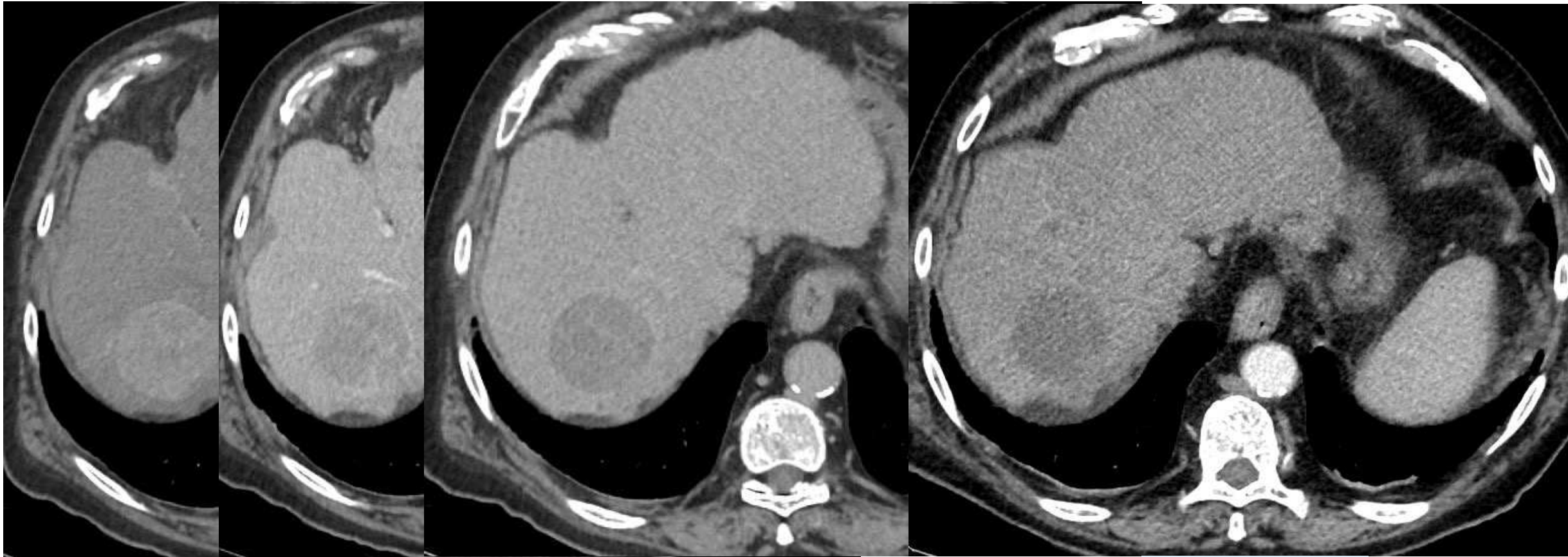
RM control 1 año **post SBRT** con persistencia del realce tumoral, pero ha disminuido de tamaño



LR-TR No Viable

Control con TC al año y medio sin ningún tipo de realce

Figura⁸: Diagnóstico de CHC, LR-TR No progresivo y no viable post SBRT de la misma lesión que la previa



Hígado trifásico en cortes axiales de TC donde se identifica lesión nodular con realce arterial, lavado y cápsula segmento VII compatible con CHC

LR-TR No Viable

Control con TC a los 3 meses **post radioembolización (TARE)** sin realce arterial

Figura⁹: Diagnóstico CHC por TC, control post TARE

LI-RADS POST TRATAMIENTO SIN RADIACIÓN 2024

Cirugía / Resto de terapias locoregionales

1) LR-TR No evaluable: no se puede interpretar por mala calidad/artefactos de imagen.

2) LR-TR No viable: no se identifica ningún realce tipo masa en ninguna fase, en la lesión tratada o en sus márgenes.

*Existen hallazgos esperados que se consideran normales de los márgenes de la lesión (realce perilesional suave/cambios parenquimatosos perfusionales sin realce tipo masa)

3) LR-TR Viable: cualquier grado de realce tipo masa (nodular, liso o irregular) en cualquier fase, de la lesión tratada o de sus márgenes.

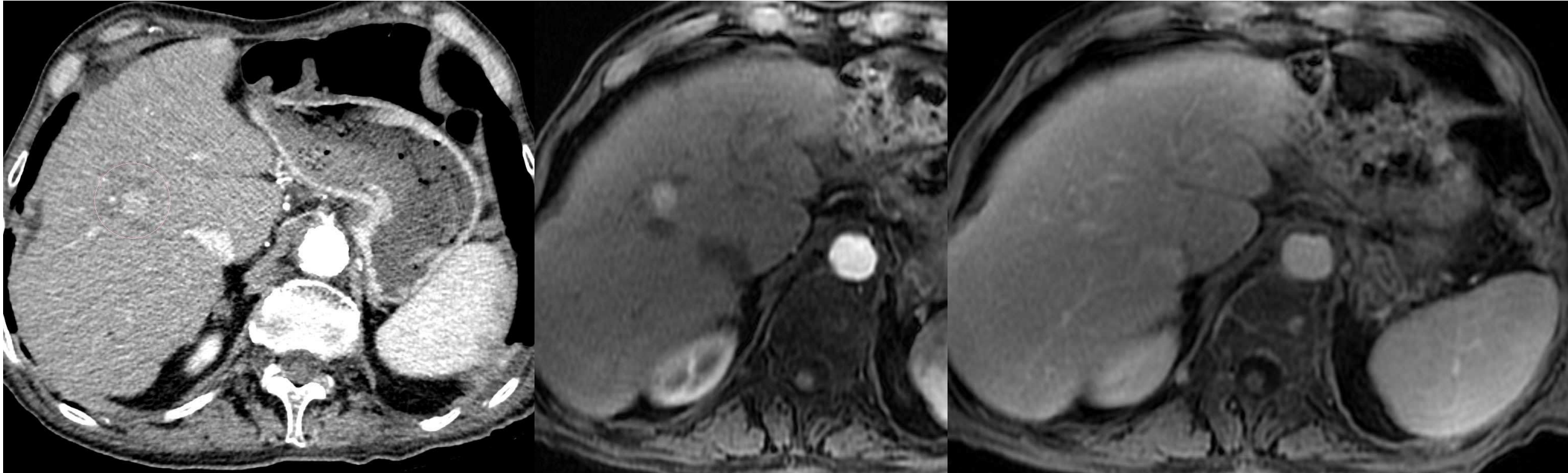
4) LR-TR Equívoco: pequeñas áreas dudosas de tumor viable, no lo suficientemente grandes como para diagnóstico convincente.

*Se ha visto que la mayoría de estas lesiones son viables con el tiempo por lo que se ha decidido realizar controles estrechos con intervalos de 3 meses para evaluar cualquier variación.

*Valorar la utilización de criterios adicionales de RM (restricción DWI y/o hiperintensidad T2 del área de realce dudoso).

Clasificación LI-RADS TRA 2024 (Terapias <i>sin</i> radiación)		
LR-TR No evaluable	Respuesta no evaluable	Imposibilidad de interpretación por mala calidad o artefactos de la imagen
LR-TR No viable	No se evidencia tumor residual	No hay lesión / Si la hay, no realza / Hay realce específico post tratamiento esperado
LR-TR Viable	Evidencia de tumor residual o crecimiento tumoral	Cualquier grado de realce tipo masa en cualquier fase.
LR-TR Equívoco	Realce dudoso tipo masa ya sea por presencia o morfología	Valorar la utilización de criterios adicionales de la RM (hiperintensidad en T2 y restricción a la DWI)

Figura¹⁰: Algoritmo de respuesta al tratamiento de terapias sin radiación LR-TRA 2024



Se adjuntan un corte axial de TC en fase arterial y dos cortes de RM, uno en fase arterial y otro en fase portal (respectivamente), en los cuales se evidencia una lesión nodular en segmento VIII con hiper realce en fase arterial y lavado portal compatible con CHC.

Figura¹¹: Diagnóstico de CHC en segmento VIII



LR-TR EQUIVOCO

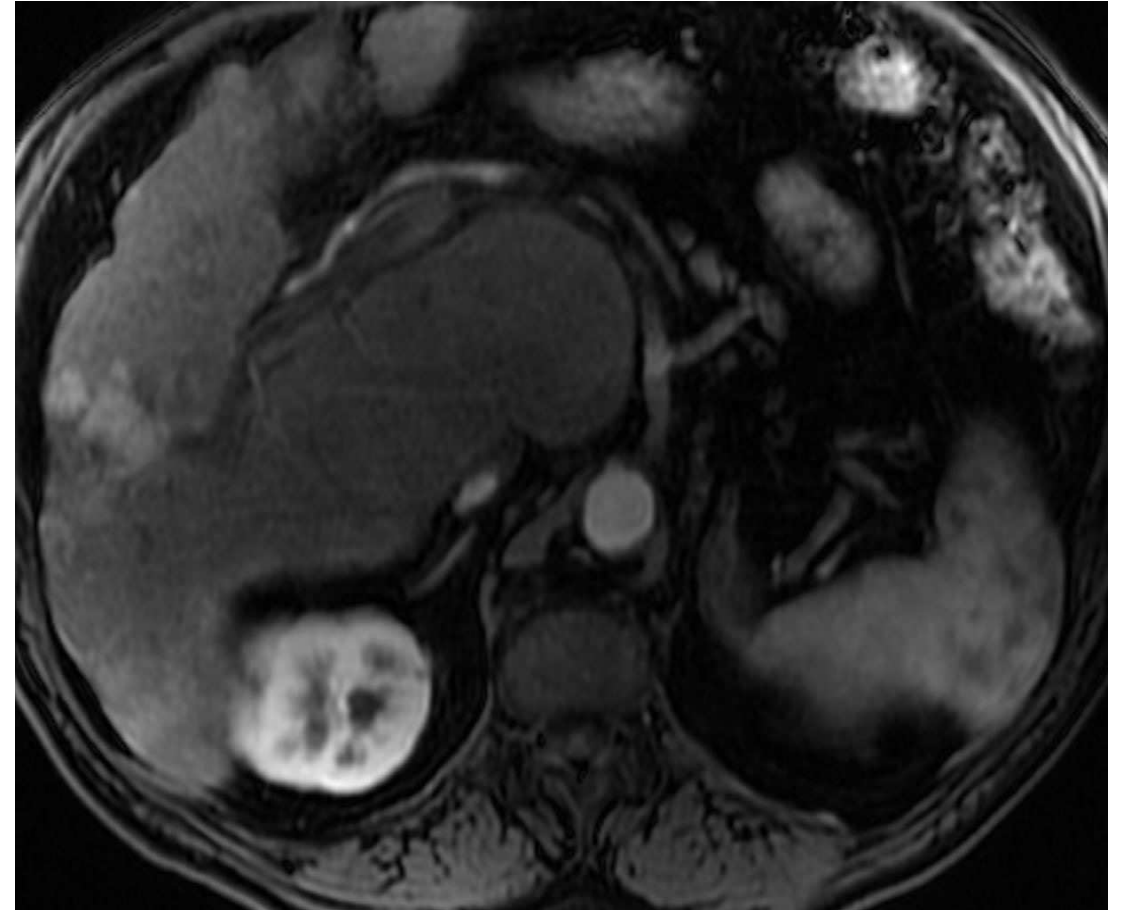
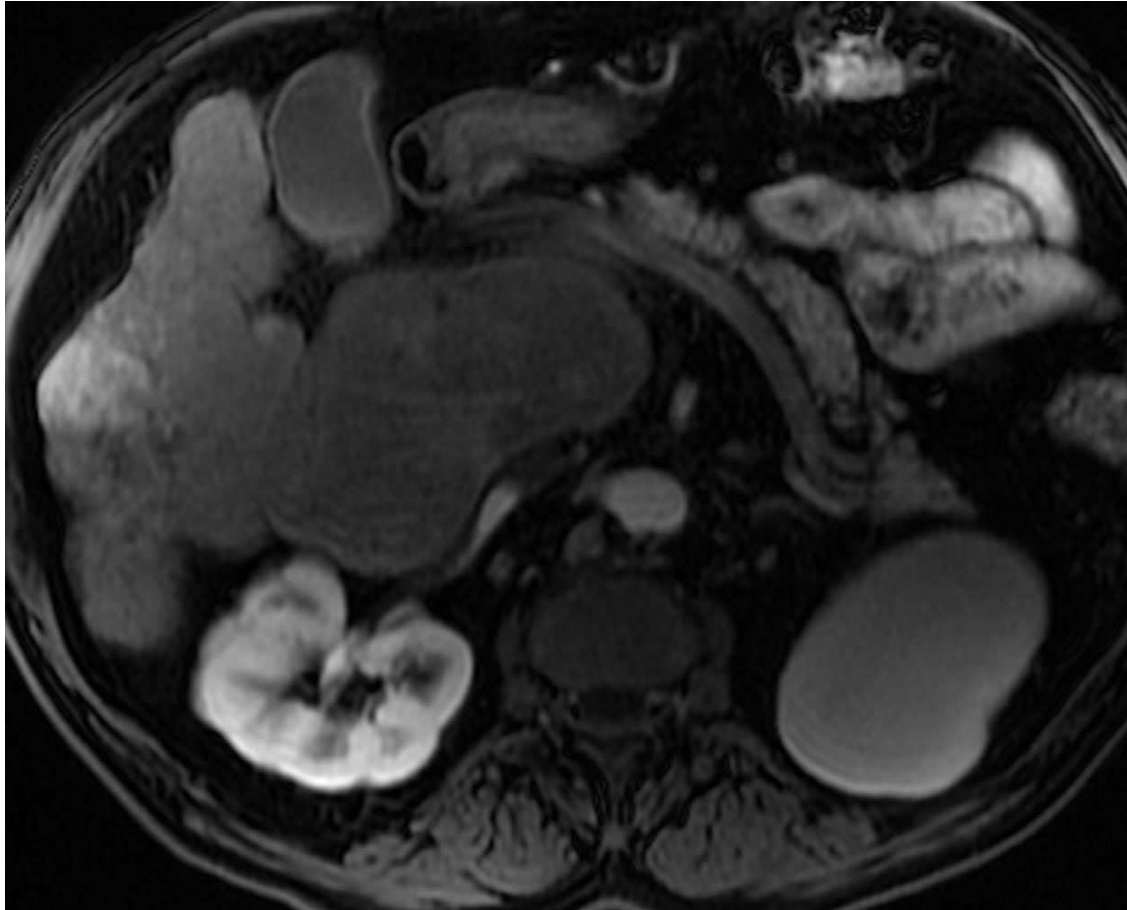
Corte axial de TC en fase arterial 3 meses **post ablación** en el que se objetiva un hiper realce dudoso perilesional



LR-TR NO VIABLE

Corte axial de TC en fase arterial 6 meses después de **ablación percutánea con microondas** con desaparición del realce periférico

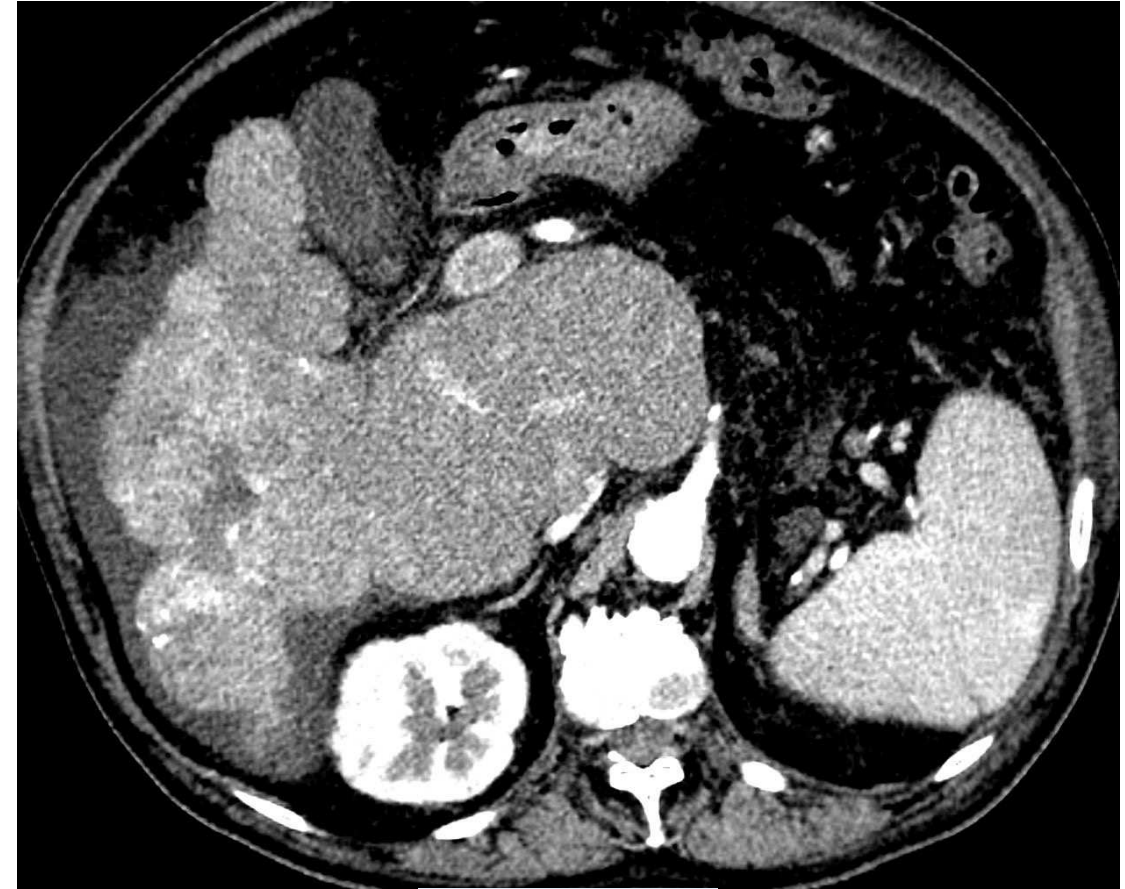
Figura¹²: Control post tratamiento (Ablación percutánea con microondas) de la misma lesión 3 y 6 meses después



Cortes axiales de RM en fase arterial con múltiples lesiones hiper vasculares en LHD compatibles con CHC multicéntrico



Bajo control fluoroscópico se realiza **quimio embolización (TACE)** de CHC multicéntrico en LHD

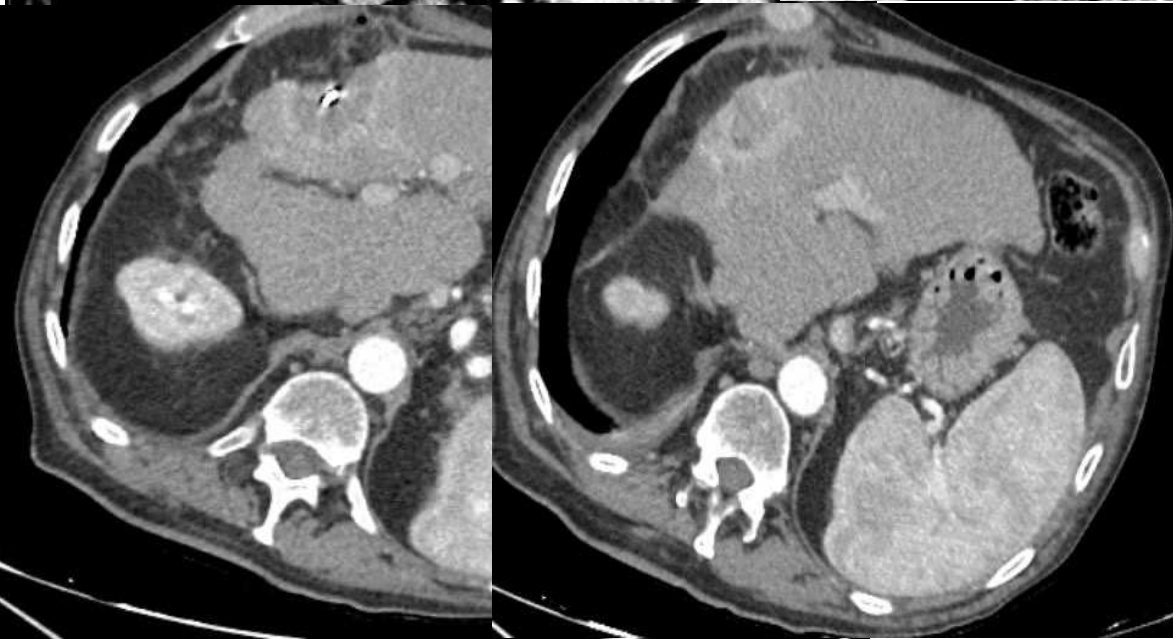


LR-TR VIABLE

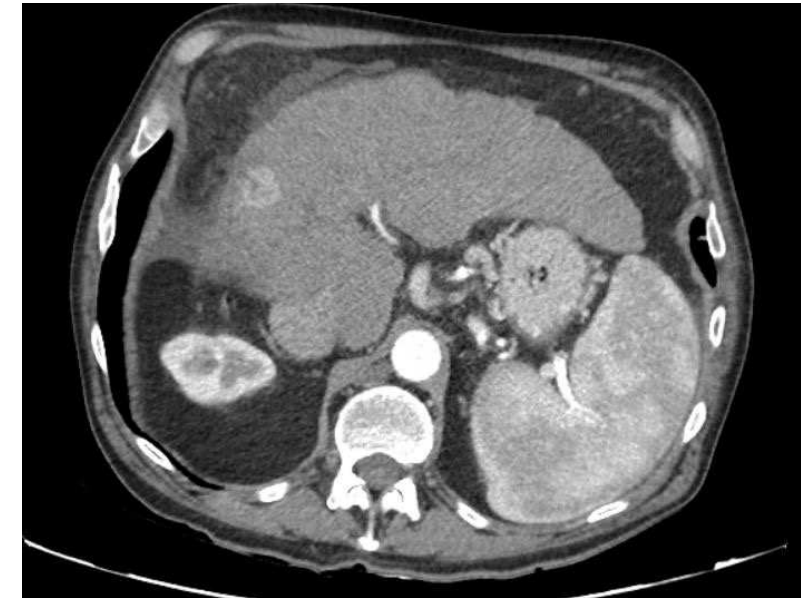
Corte axial de TC en fase arterial 3 meses **post TACE** con crecimiento de la lesión y persistencia tumoral



TC corte axial fase arterial (hiper realce) y tardía (lavado) compatible con CHC en el segmento VIII



Procedimiento y cambios post ablación percutánea con radiofrecuencia respectivamente



LR-TR VIABLE

Control con TC 3 meses **post radiofrecuencia** con persistencia de hiper realce arterial

Figura¹⁵: Diagnóstico de CHC por TC, procedimiento de ablación con radiofrecuencia, LR-TR Viable

CONCLUSIÓN

La nueva actualización del 2024 está diseñada para mejorar la confianza del radiólogo a la hora de realizar los informes y sacarle el máximo rendimiento diagnóstico en el análisis de las lesiones del CHC tratadas con las distintas terapias existentes en la actualidad y así poder ofrecer al paciente el manejo clínico más adecuado.

Importante recordar que el hiper realce en fase arterial de la lesión es el que ha demostrado el verdadero criterio de viabilidad tumoral.

Por último, destacar que cualquier lesión que aparezca fuera del territorio tratado deberá seguir la clasificación diagnóstica LI-RADS 2018 y no la LI-RADS TRA descrita en este póster.

BIBLIOGRAFÍA

1. Radiological Society of North America. Radiology article [Internet]. Oak Brook (IL): RSNA; 2024 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.232408>
 2. European Society of Radiology. LI-RADS imaging findings and procedure details [Internet]. Vienna: ESR; 2025 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2025/C-22116/findings%20and%20procedure%20details>
 3. Elsing F, Lunt C, Harris A, Chang S. LI-RADS [Internet]. The Radiology Assistant; 2020 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/liver/li-rads>
 4. American College of Radiology. LI-RADS® CEUS Non-Radiation v2024 Core [Internet]. Reston (VA): American College of Radiology; 2024 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/RADS/LI-RADS/LI-RADS-CEUS-Nonradiation-TRA-v2024-Core.pdf>
 5. American College of Radiology. LI-RADS® CT/MR Radiation v2024 Core [Internet]. Reston (VA): American College of Radiology; 2024 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/RADS/LI-RADS/LI-RADS-CTMR-Radiation-TRA-v2024-Core.pdf>
 6. American College of Radiology. LI-RADS® CT/MR Non-Radiation v2024 Core [Internet]. Reston (VA): American College of Radiology; 2024 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://edge.sitecorecloud.io/americancoldf5f-acrorgf92a-productioncb02-3650/media/ACR/Files/RADS/LI-RADS/LI-RADS-CTMR-Nonradiation-TRA-v2024-Core.pdf>
 7. Shin J, Gu K, Min JH. LI-RADS CT/MRI Treatment Response Assessment Update in 2024. J Korean Soc Radiol. 2025;86(3):352-363. doi:10.3348/jksr.2025.0028.
 8. Teruya AKW, Miranda J, Leão Filho H, Lahan-Martins D, Guimaraes CTS, Blasbalg R, et al. LI-RADS TRA v2024: innovations in imaging assessment of hepatocellular carcinoma response to locoregional therapies. Abdom Radiol (NY). 2025. doi:10.1007/s00261-025-05110-8.
-