

Anatomía radiológica

CONOCIENDO EL LI-RADS: LIVER IMAGING REPORTING AND DATA SYSTEM

Cherina Herazo Bustos¹, Lorena Acosta Hernández¹, Daniel Upegui Jiménez²,
Fabián Mauricio Heredia Sánchez³, German Enrique Galvis Ruíz³

1 Residente de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Fundación Universitaria Sanitas.

2 Médico Radiólogo, subespecialista en abdomen y pelvis, Clínica Universitaria Colombia y Mederi Hospital Universitario Mayor. Docente posgrado de Radiología Imágenes Diagnósticas, Fundación Universitaria Sanitas.

3 Médico Radiólogo de Imagen Corporal. Departamento de Radiología e Imágenes Diagnósticas. Clínica Universitaria Colombia. Docente posgrado de Radiología Imágenes Diagnósticas, Fundación Universitaria Sanitas.

RESUMEN

Los pacientes con cirrosis hepática y hepatitis crónica tienen alto riesgo de desarrollar hepatocarcinoma. Por esta razón, se les realizan estudios imagenológicos con frecuencia que incluyen ecografía, tomografía contrastada dinámica y resonancia magnética con medio de contraste endovenoso para detectar tempranamente lesiones premalignas o malignas. En algunos casos, la dificultad en la comunicación o interpretación de las imágenes entre el radiólogo y el clínico puede predisponer a un diagnóstico o intervención tardía o por el contrario, realizar tratamiento en lesiones que no lo ameritan. En un esfuerzo por unificar criterios y terminología en las imágenes diagnósticas se creó la clasificación del Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) para categorizar las lesiones según su tamaño y las características radiológicas que indican benignidad o malignidad, de tal manera que la comunidad médica comprenda su relevancia y la aplique en sus pacientes. En este artículo presentamos la última versión del LI-RADS, la cual está disponible en la página del American College of Radiology.

Palabras clave: Carcinoma hepatocelular, Cirrosis hepática, Imagen por Resonancia Magnética, tomografía.

Recibido: 27 de mayo de 2017

Aceptado: 5 de junio de 2017

Correspondencia: cherihb4@hotmail.com

LEARNING ABOUT LI-RADS: LIVER IMAGING REPORTING AND DATA SYSTEM

ABSTRACT

Patients with liver cirrhosis and chronic hepatitis are at high risk of developing liver cancer. Consequently, these patients frequently undergo imaging studies including ultrasound, dynamic contrast-enhanced tomography, and Magnetic Resonance Imaging with intravenous contrast for early detection of premalignant and malignant lesions. In some cases, difficulties in communication or interpretation of the images between the radiologist and the clinician may lead to a late diagnosis or intervention, or in contrast, to the administration of unnecessary therapy. The Liver Imaging Reporting and Data System (LI-RADS) was developed in an effort to standardize diagnostic imaging criteria and terminology, in order to categorize the lesions based on size and radiological characteristics that indicate a benign or malignant nature, in order for the medical community to understand its relevance and use this system with patients. This article presents the last LI-RADS version which is available at the American College of Radiology webpage.

Keywords: Carcinoma, Hepatocellular, Liver Cirrhosis, Magnetic Resonance Imaging, Tomography

INTRODUCCIÓN

Al cáncer de hígado se le atribuye el 9% de todas las muertes por cáncer, aproximadamente 745.000 personas, según las estadísticas de la sociedad americana del cáncer del 2012. Se presenta más en hombres que en mujeres, siendo la décima neoplasia más frecuente y la quinta causa más común de mortalidad por cáncer en Estados Unidos (1).

En más del 90% de los casos se desarrolla en hígados cirróticos o también en aquellos con una inflamación crónica secundaria a infecciones por los virus de hepatitis B o C; en el porcentaje restante se presenta en un hígado sin patologías asociadas o sin daño estructural, en forma de masas únicas y grandes (2). La progresión de las lesiones a carcinoma hepatocelular es favorecida por la formación de neovascularización (3).

Para la adecuada caracterización de las lesiones se deben tener en cuenta los siguientes conceptos:

1. Los nódulos displásicos se clasifican en bajo o alto grado, según el grado de atipia celular o alteración de la arquitectura en el parénquima.

2. La invasión tumoral de los tractos portaes (invasión del estroma) constituye un signo para diferenciar el nódulo de alto grado y el Carcinoma Hepatocelular (CHC) precoz.

Progresión a CHC

La mayoría de los cánceres hepatocelulares se pueden originar de una lesión premaligna como un nódulo displásico en hígados cirróticos, o de novo en hígados no cirróticos (1). Por esto, el sistema que aquí se describirá se aplica en pacientes de alto riesgo, definidos como aquellos con cirrosis (no debida a fibrosis hepática congénita ni alteraciones vasculares), hepatitis crónica por virus de la hepatitis B o antecedente de hepatocarcinoma (actual o previo).

En los casos en que existe una enfermedad hepática como la cirrosis, la progresión ocurre de la siguiente manera:

Nódulo de regeneración → Nódulo Displásico (ND)
→ ND con focos malignos → carcinoma hepatocelular precoz o con focos bien diferenciados → CHC moderado/escasamente diferenciado.

Característicamente al aumentar la malignidad se disminuyen el calibre de la vena porta y arteria hepática, e inicia la angiogénesis con desarrollo de arterias anómalas que explica la captación intensa en fase arterial en casos de hepatocarcinoma (3, 4).

El LI-RADS (Liver Imaging Reporting and Data System, por sus siglas en inglés), es un sistema que permite estandarizar el reporte y técnica de la tomografía computarizada y resonancia magnética en el carcinoma hepatocelular. Permite clasificar las alteraciones focales del hígado encontradas en pacientes con cirrosis o alto riesgo de desarrollar hepatocarcinoma. (5)

Teniendo en cuenta la condición hipervascular del carcinoma hepatocelular, los creadores del LI-RADS sugieren criterios mayores para su identificación:

Criterios mayores

- Realce en fase arterial
 - Hipo/Isointenso
 - Hiperintenso (Figura 1)
- Diámetro
 - Hipo/Isointenso: * < 20 mm * 20 mm
 - Hiperintenso: * < 10 mm * 10-19 mm * 20 mm

- “Lavado”
- “Cápsula”
- Crecimiento

“Lavado”

Se define como la disminución temporal en el realce respecto una fase más temprana a una tardía que resulta en escaso realce en fase portal y tardía. (Figura 2)

“Cápsula”

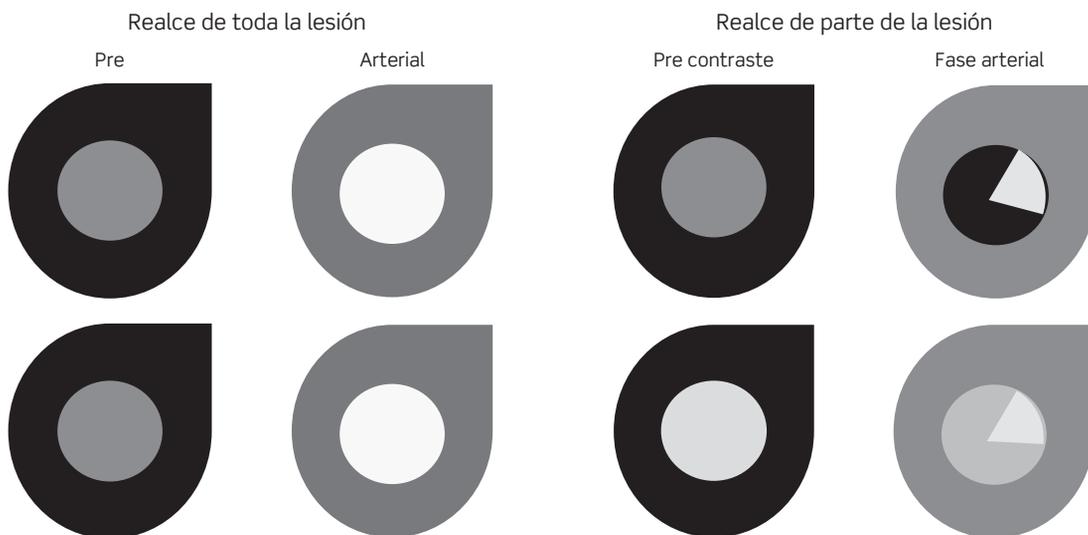
Anillo de realce periférico en la fase portal o tardía que es más grueso que el nódulo al que rodea. Si el realce en anillo se visualiza únicamente en la fase arterial no se puede denominar cápsula. (Figura 3)

Crecimiento (Figura 4)

Aumento del diámetro de una masa en por lo menos 5 mm respecto a su línea de base, y:

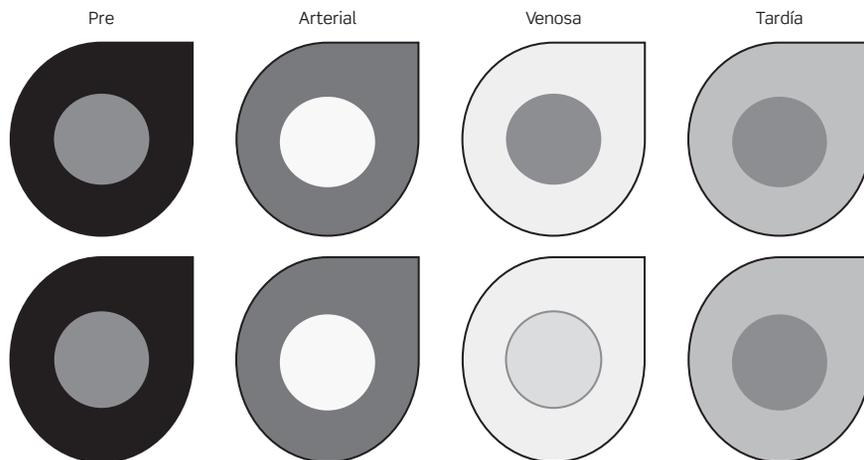
- Si han pasado < 6 meses debe haber aumentado ≥ 50% de diámetro mayor

FIGURA 1. Diagrama del hiper realce en fase arterial en toda la lesión y en parte de la lesión



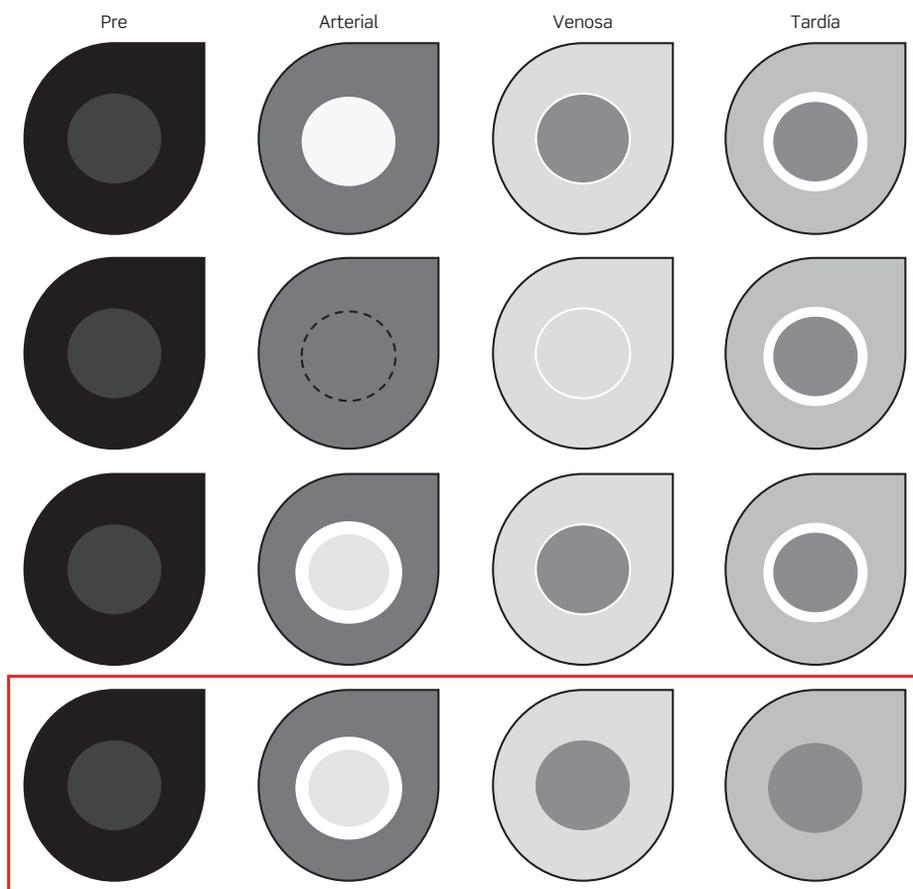
Fuente: Los autores

FIGURA 2. Diagrama del "lavado" con la administración de medio de contraste



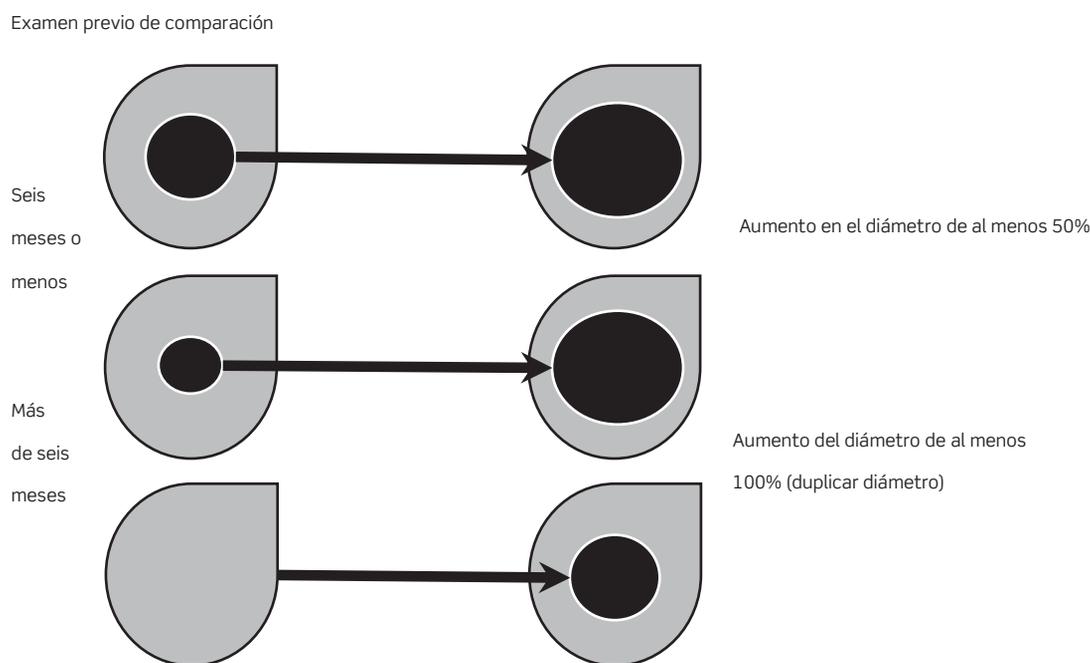
Fuente: Los autores

FIGURA 3. Diagrama de la "cápsula" de una lesión hepática.



En la parte inferior, rodeado por el cuadrado rojo, se visualiza un realce en anillo en la fase arterial sin evidencia en fases venosa o tardía, este no configura la apariencia de "cápsula" para la definición del LI-RADS. Fuente: Los autores

FIGURA 4. Diagrama del "crecimiento"



Fuente: Los autores

- Si el último control fue ≥ 6 meses el diámetro debe aumentar $\geq 100\%$ para considerar "crecimiento" según el LIRADS. También se utiliza si aparece otra masa ≥ 10 mm independiente del intervalo de seguimiento.

Características auxiliares

Además de los criterios mayores existen hallazgos que favorecen el diagnóstico de CHC y que pueden ser usados para subir una o más categorías, máximo hasta LR4, nunca a LR5, pero su ausencia no indica que se puede disminuir la categorización de la lesión. Estos son de acuerdo a la versión 2017 (en desarrollo):

- Hipointenso en fase hepatocito específica
- Lesión nueva > 10 mm independiente del intervalo
- Hipointenso en fase transicional
- Hiperintensidad leve/moderada en T2
- Restricción en la difusión
- Realce en corona
- Respeto graso o de hierro en masa sólida

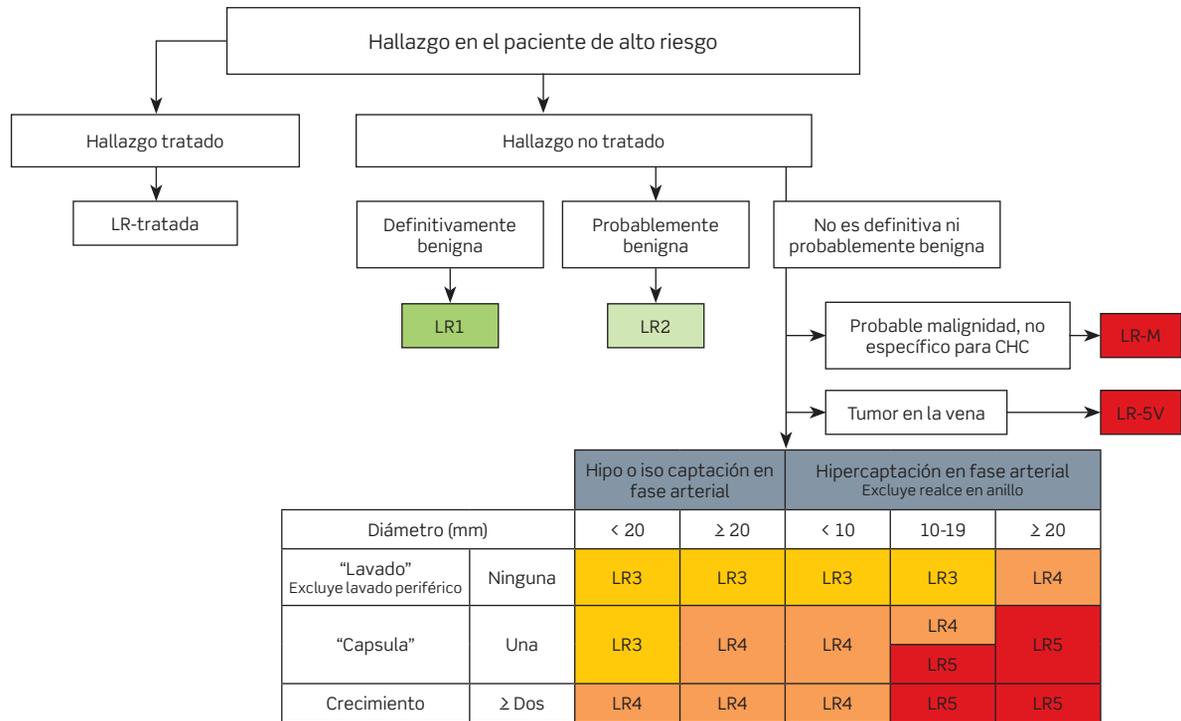
- Aumento del tamaño
- "Cápsula" que no realza
- Arquitectura en mosaico
- Arquitectura nódulo en nódulo
- Grasa intralesional, mayor en el parénquima adyacente
- Productos de hemoglobina en la masa

Estas últimas características favorecen específicamente a un CHC.

Los criterios que favorecen la benignidad y pueden ser usados para bajar una o más categorías, pero su ausencia no significa que se pueda elevar de categoría son (Figura 5):

- Hiperintensidad homogénea y marcada en T2
- Presencia de hierro en la masa, más que en el parénquima adyacente
- Isointenso en fase hepatocitoespecífica
- Vasos no distorsionados
- Reducción del diámetro
- Estabilidad del diámetro ≥ 2 años

FIGURA 5. Algoritmo para categorizar los hallazgos en hígados de pacientes con alto riesgo para CHC



Traducido de American College of Radiology. Liver Imaging Reporting and Data System version 2014.

LI-RADS 1 (FIGURA 6)

Son hallazgos con una certeza de benignidad del 100%.
Son hallazgos que desaparecen con el seguimiento en ausencia de tratamiento, o que incluyen:

- Quistes
- Hemangioma
- Anomalía vascular
- Trastorno de la perfusión
- Pseudomasa hipertrófica
- Fibrosis hepática confluyente
- Cicatriz

FIGURA 6. A. Secuencia axial T2 con saturación grasa en la que observamos una lesión hiperintensa en el segmento VII (flecha verde), B. Secuencia axial T1 se observa la lesión hipointensa (flecha verde), C. Secuencia LAVA axial en fase portal donde la lesión no demuestra realce, en relación a quiste simple. LI-RADS 1 (flecha verde)



LI-RADS 2

Son lesiones probablemente benignas, similares al LR1, y su diagnóstico depende de la certeza del radiólogo:

- Quistes
- Hemangiomas
- Anomalías vasculares
- Área focal de deposición o respeto graso
- Pseudomasa hipertrófica
- Fibrosis confluyente
- Cicatriz focal

También incluyen los nódulos cirróticos, los cuales deben cumplir todos los cuatro criterios para poder ser encasillados en esta categoría (Figura 7):

- Diámetro < 20 mm Y
- Homogéneos Y
- Realce isointenso al parénquima en todas las fases Y
- Diferenciarse de nódulos del parénquima en una o más de las siguientes formas:
 - Mayores a nódulos del parénquima, pero menor a 20 mm de diámetro mayor
 - Hiperatenuación leve/moderada en TC
 - Hiperintensidad leve/moderada en T1
 - Levemente hipointensos en T2 o T2*
 - Marcadamente hipointensos en T2 o T2*

LI-RADS 3 (FIGURA 8)

La probabilidad de malignidad es intermedia, los hallazgos no son de una entidad definitiva o probablemente benigna, no hay certeza de malignidad ni posee características de CHC o invasión tumoral en vena, con una de:

- Masa con hipo o isorealce en fase arterial
 - < 20 mm con ≤ 1 de “lavado”, “cápsula” o crecimiento
 - ≥ 20 mm sin “lavado”, “cápsula” ni crecimiento
- Masa con realce intenso en fase arterial
 - < 20 mm con uno de: “lavado”, “capsula” o crecimiento

En caso de dudas, se debe categorizar en la categoría de menor certeza así, entre LR3 o LRM, se define como LR3; entre LR3 y LR5V se coloca LR3, si hay dudas entre LR2 o LR4 se categoriza como LR3.

A las lesiones categorizadas como LR3 se les realiza seguimiento pues no se puede asegurar su benignidad/malignidad y existe la posibilidad de ser alteración de la perfusión, nódulos displásicos de alto grado o hepatocarcinomas pequeños

FIGURA 7. Nódulo de 16 mm hipointenso en T2, hiperintenso en T1 con realce homogéneo en fase arterial en relación a un nódulo cirrótico. LR 2 (flecha verde)

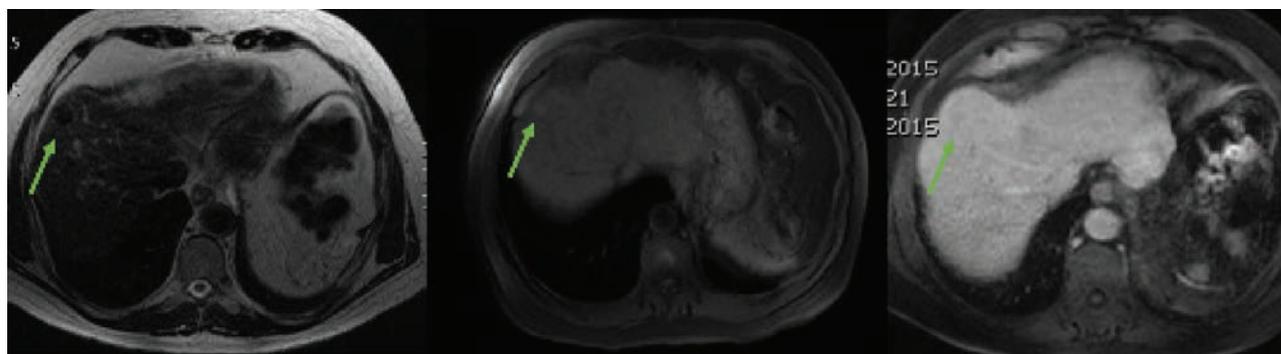
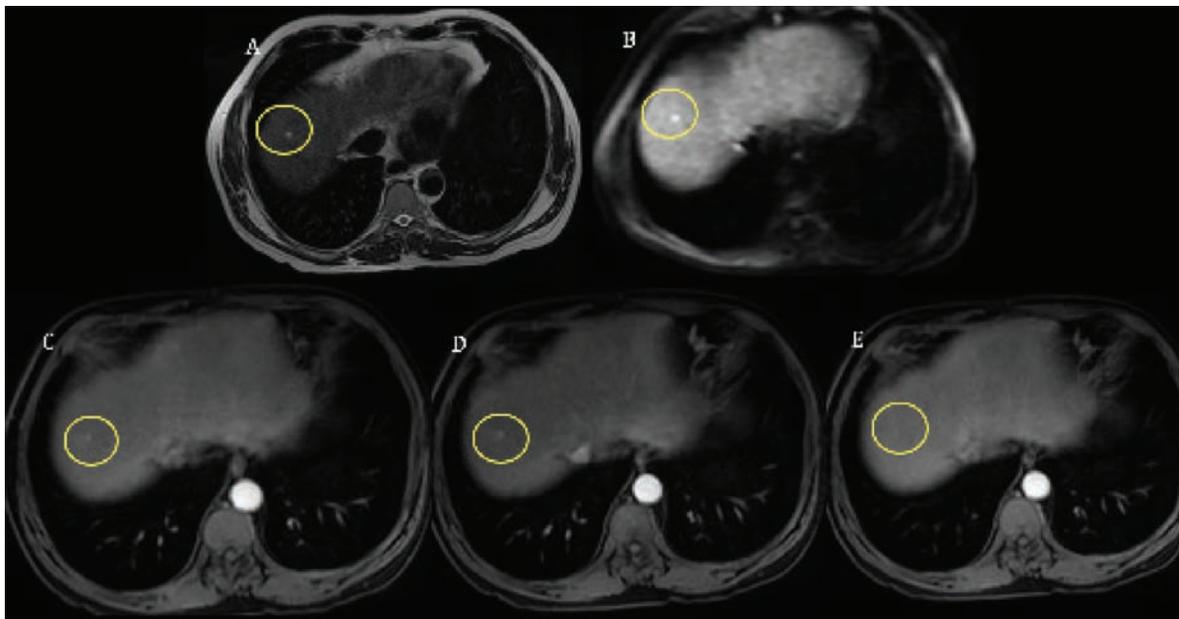


FIGURA 8. A. Resonancia magnética en secuencia axial T2, B. Axial T1, C. LAVA fase arterial, D. Fase portal y E. Fase tardía. El círculo amarillo rodea una lesión de 5 mm hiperintensa en T2 y T1, con realce en fase arterial y portal que disminuye en la fase tardía por "lavado de la lesión". LR3



LI-RADS 4 (FIGURAS 9 Y 10)

Son lesiones probablemente correspondientes a hepatocarcinomas, pero de las que no hay una certeza del 100%, están definidas así:

- Masas < 20 mm:
 - Masa con hipo o isocaptación en fase arterial y 2 o más de "lavado", "capsula" o crecimiento
 - Masa con hipercaptación arterial
 - < 10 mm con MÁS de 1 de "lavado", "cápsula" o crecimiento
 - 10 -19 mm con SÓLO una de "lavado", "cápsula" o crecimiento
- Masas ≥ 20 mm
 - Masa con hipo o isocaptación arterial y uno o más "lavado", "capsula" o crecimiento
 - Masa con hipercaptación arterial sin ninguno de "lavado", "capsula" o crecimiento

Solo hay dos excepciones en esta categoría, donde a pesar de tener alguna de las características arriba mencionadas que son las categorías LR5g y LR5us:

- **LR 5g:** son lesiones que demuestran hipercaptación arterial, miden de 10-19 mm y hay evidencia de aumento en el diámetro en un 50% o más en exámenes con menos de seis meses de diferencia. No debe existir ni "capsula" ni "lavado" para entrar en esta categoría.
- **LR5us:** son lesiones de 10-19 mm de diámetro que presentan hipercaptación en fase arterial con "lavado", que fue visualizado como nódulo en ecografía anterior.

En caso de duda entre LR4 o LR5 se categoriza como LR-4 y entre LR4 o LR3 se deja un LR3.

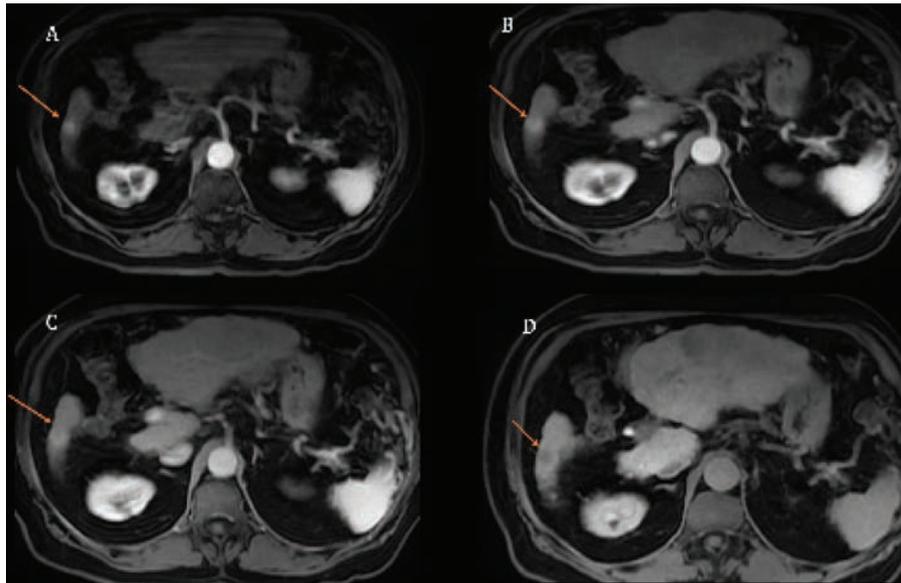
LI-RADS 5 (FIGURAS 11 Y 12)

Hay un 100% de certeza de su naturaleza maligna, no necesitan biopsia para su diagnóstico pues tienen las características típicas de un hepatocarcinoma. Son:

FIGURA 9. A. Secuencia LAVA axial en fase arterial, B. Portal y C Tardía. Se observa una lesión de 15 mm (círculo rojo) con realce intenso en fase arterial que lava en las fases portal y tardía sin evidencia de cápsula en un paciente al que se le confirma posteriormente hepatocarcinoma. LR



FIGURA 10. Mismo paciente que la figura 9. Secuencia LAVA contrastadas en fase A arterial, B. Portal, C. Tardía y D hepatocitoespecífica. Lesión de 17 mm en el segmento VI con hiperrealce en fase arterial con evidencia de “cápsula” en la fase tardía, sin realce en la fase hepatocitoespecífica, en un paciente con hepatocarcinoma multifocal LR4. (Flecha naranjada)



- Masa de 10-19 mm con hipercaptación arterial, y:
 - 2 o más de: “lavado”, “cápsula” o crecimiento.
- Masa \geq 20 mm con hipercaptación arterial, y:
 - 1 o más de: “lavado”, “cápsula” o crecimiento

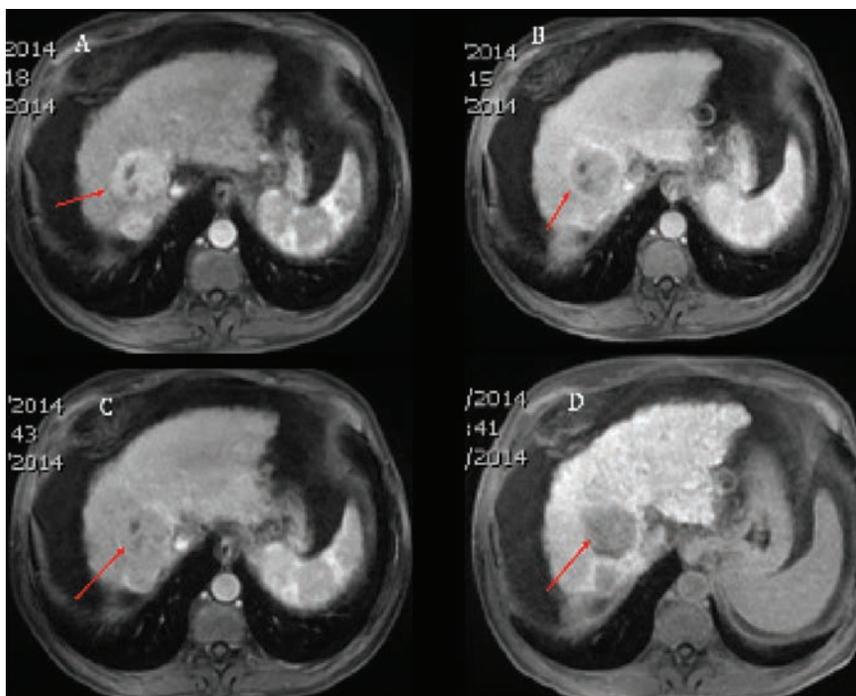
Cuando hay alguna duda no se debe caracterizar como un LR-5 sino colocarle LR4 o LR-M, según sea más apropiado. La categoría LR-5V indica invasión venosa del tumor.

LR-M (FIGURAS 13 Y 14)

Son hallazgos que indican malignidad, pero no son específicos de hepatocarcinoma, en esta categoría se incluyen (6, 7):

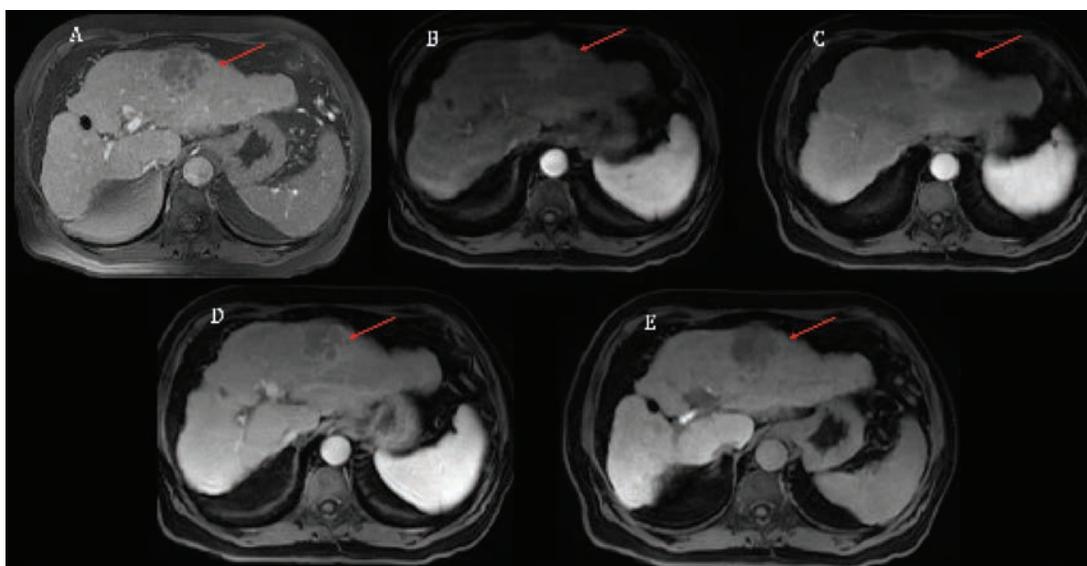
- Colangiocarcinoma intrahepático
- Metástasis
- Linfoma
- Enfermedad linfoproliferativa pos trasplante
- Combinación entre colangio carcinoma y hepatocarcinoma.

FIGURA 11. Secuencias LAVA con medio de contraste endovenoso en el segmento VII en fase A. Arterial, B. portal, C. tardía, y D. Hepatocitoespecífica



Se identifica una lesión de 34 mm con realce intenso en la fase arterial que lava en fase portal y tardía con persistencia de una imagen en anillo en la fase portal, hipointensa en la fase hepatocitoespecífica en relación a hepatocarcinoma. LR. (Flecha roja)

FIGURA 12. Secuencias axiales A T1, y LAVA contrastadas en fase A. Arterial, B. Portal, C. Tardía, E. Hepatocitoespecífica.



Se identifica una lesión de bordes lobulados de 30 mm en los segmentos II y III hipointensa en T1, con realce en fase arterial que disminuye su intensidad de señal en fases portal y tardía con persistencia de un anillo periférico en fase tardía. En la fase hepatocitoespecífica no demuestra realce. Paciente con hepatocarcinoma. LR5. (flecha roja)

Las características que favorecen un tumor diferente a CHC son una o más de:

- Realce periférico o en anillo en fase arterial
- Realce central portal y tardío
- Realce concéntrico periférico
- Lavado periférico
- Retracción capsular
- Obstrucción biliar desproporcionada al diámetro de la masa
- Apariencia en diana en difusión o fase hepatocitoespecífica

También se debe tener en cuenta los hallazgos que favorecen CHC sobre otro tipo de cáncer:

- Hiper captación difusa en fase arterial
- Lavado difuso en fase portal o tardía
- Apariencia de cápsula
- Anillo
- Grasa intralesional
- Hemorragia espontánea
- Hiperintensidad en T1
- Hiperintensidad difusa en fase hepatocito específica
- Arquitectura de nódulo en nódulo
- Invasión venosa del tumor

LR- tratado

Son observaciones a las que se les ha realizado tratamiento loco regional. Esta categoría no significa ausencia de enfermedad, de hecho, puede existir residuo o recurrencia que amerite un nuevo tratamiento.

La actualización del LIRADS, versión 2017, que se encuentra en desarrollo incluirá cuatro sub-categorías: no evaluable, no viable, equívoca o viable (7, 8).

- No evaluable: la respuesta no puede ser valorada por degradación de la imagen u omisión.
- No viable: no existe realce intralesional, o, la lesión presenta el realce esperado para el tratamiento realizado
- Equívoco: el realce es atípico para el tratamiento realizado y no cumple los criterios de viable.
- Viable: tejido nodular, en forma de masa o irregular grueso dentro o en el recorrido de la lesión tratada, con uno de los siguientes hallazgos:
 - Hiper realce arterial, o
 - Apariencia de lavado, o
 - Realce similar al pre tratamiento.

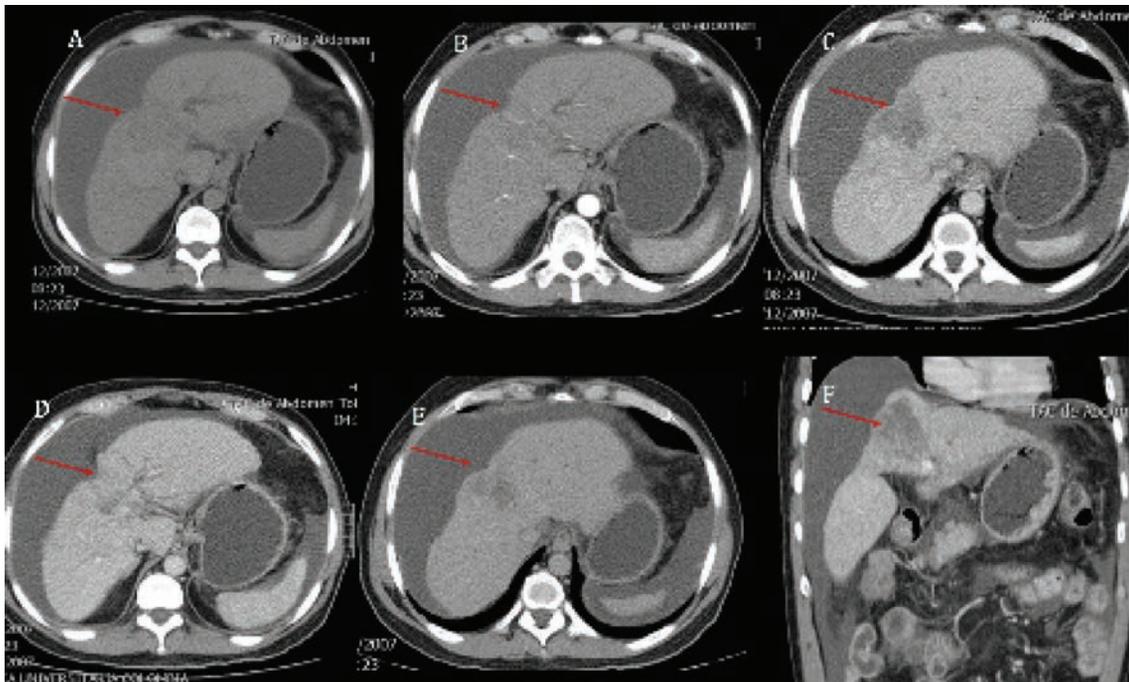
CONCLUSIONES

La inclusión de la clasificación del LI-RADS dentro de los informes realizados en tomografía computarizada, resonancia magnética nuclear, y en los protocolos de manejo en pacientes cirróticos con lesiones hepáticas, permitirá categorizarlas, disminuyendo la variabilidad diagnóstica y permitiendo la realización de intervenciones adecuadas de acuerdo a cada paciente. En éste último aspecto se mantendrá el seguimiento de las categorías 1 o 2, se disminuirá el tiempo de los controles en la categoría 3, y en pacientes LI-RADS 4 o 5 serán tratados o seguidos de acuerdo al consenso estandarizado del grupo de especialistas para evitar retrasos que impacten negativamente en su salud.

CONFLICTO DE INTERÉS

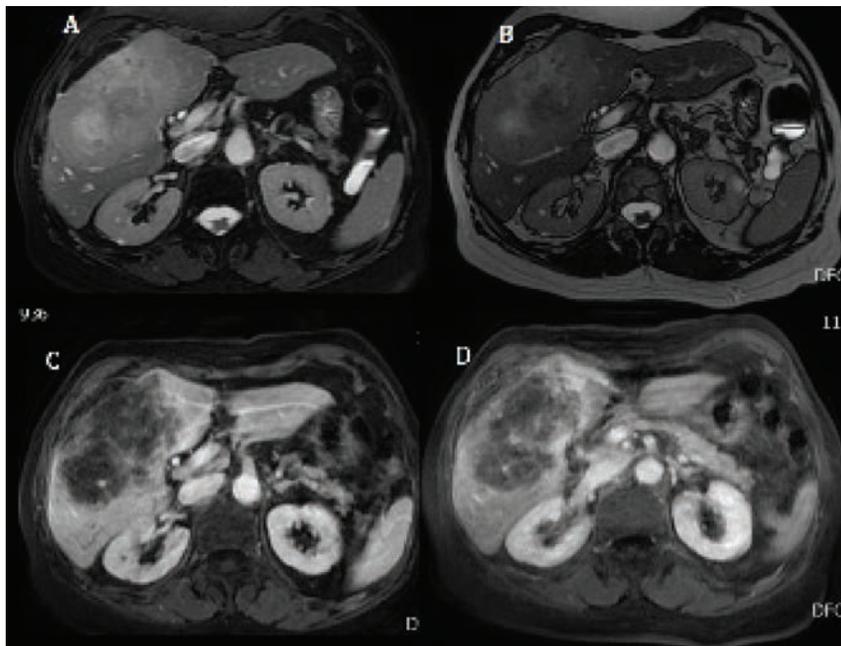
Los autores declaran no tener conflictos de interés.

FIGURA 13. Tomografía computarizada dinámica en ventana para tejido blando en cortes axiales A. Simples, B. Fase arterial, C. Portal y D-E. Tardía, F. Reconstrucción coronal



Se identifica una lesión hipodensa con retracción de la cápsula hepática con evidencia de realce centripeto periférico progresivo e irregular con lavado, mejor visualizada en D. Paciente con colangiocarcinoma y ascitis. LR - M. (flecha roja)

FIGURA 14. Resonancia magnética en secuencias axiales A. T2 con saturación grasa, B. T2 sin saturación grasa, y contrastadas en fases C. Arterial y D. Portal



Se observa una gran lesión de intensidad de señal heterogénea hiperintensa en T2 con componente central hipointenso por fibrosis, asociado a retracción capsular que capta el medio de contraste en forma de reborde fino en la periférica con realce centripeto en un paciente con colangiocarcinoma (D). LR - M

REFERENCIAS

1. Siegel R, Miller K, Jemal A. Cancer statistics, 2016. *CA Cancer J Clin.* 2016 Jan-Feb;66(1):7-30
2. Vilana R, Forner A, García A, Ayuso C, Bru C. Carcinoma hepatocelular: diagnóstico, estadificación y estrategia terapéutica. *Radiología* 2010; 52:385-98
3. Haaga J. TC y RM. Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. 5 ed. Vol. 1. España: Elsevier; 2011.
4. Kojiro, M. Morphologic Evolution of Hepatocellular Carcinoma: From Early to Advanced. En: *Pathology of Hepatocellular Carcinoma.* Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd; 2009, 51-61.
5. American College of Radiology. Liver Imaging Reporting and Data System version 2014. Estados Unidos. [acceso 5 de mayo de 2017] Disponible en: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Resources/LIRADS>
6. Willatt JM, Hussain HK, Adusumilli S et-al. MR Imaging of hepatocellular carcinoma in the cirrhotic liver: challenges and controversies. *Radio-logy.* 2008;247 (2): 311-30
7. Vilana R, Forner A, Garcia A, Ayuso C, Bru C. Carcinoma hepatocelular: diagnóstico, estadificación y estrategia terapéutica. *Radiología* 2010;52(5):385-98
8. An C, Rakhmonova G, Choi J, Kim M. Liver imaging reporting and data system (LI-RADS) version 2014: understanding and application of the diagnostic algorithm. *Clinical and Molecular Hepatology* 2016;22(2):296-307