

Resonancia Magnética de Hígado

Paula Csendes G., Álvaro Sanhueza S., Hernán Aldana V.

Centro de Imagenología, HCUCh.

RESUMEN

El desarrollo de la resonancia magnética ha permitido estudiar y caracterizar la mayor parte de las enfermedades hepáticas con mayor sensibilidad y especificidad que los demás métodos de estudio por imágenes, evitando los riesgos de exposición a la radiación ionizante y al medio de contraste yodado propios de la tomografía computada. Se describen las principales indicaciones de la resonancia magnética para el estudio de las lesiones focales benignas y malignas del hígado, como hemangioma, hiperplasia nodular focal, adenoma y carcinoma hepatocelulares, colangiocarcinoma intra hepático y metástasis, y la utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad hepática difusa, tanto inflamatoria como metabólica.

SUMMARY

The development of the magnetic resonance has allowed to study and characterize the hepatic diseases with greater sensitivity and specificity than the other methods of study, avoiding the risks of ionizing radiation. We discuss the main indications of the magnetic resonance for the study of the benign and malign lesions of the liver, like hemangioma, focal nodular hiperplasia, adenoma, hepatocarcinoma, colangiocarcinoma and metastasis, also the utility of the magnetic resonance in the diagnosis of the diffuse hepatic disease.

INTRODUCCIÓN

Las ventajas del estudio con resonancia magnética (RM) son bien conocidas, siendo un examen inocuo y con escasas contraindicaciones. No utiliza radiación ionizante a diferencia de la tomografía computada y la administración de gadolinio como medio de contraste intravenoso la hace un examen seguro para el paciente. Los medios de contraste basados en gadolinio no son nefrotóxicos en las dosis utilizadas en RM y pueden ser usados con seguridad en casos de insuficiencia renal no terminal. Además las reacciones alérgicas graves son mucho menos probables que con los medios de contraste yodados requeridos para tomografía computada⁽¹⁾.

El desarrollo de técnicas de adquisición rápida con excelente calidad de imagen ha hecho de la RM la modalidad de estudio por imágenes más exacta para la detección y caracterización de la enfermedad hepática. En algunos casos, con la adecuada combinación de secuencias, la RM puede diagnosticar tan exactamente la enfermedad que se hace innecesario el estudio invasivo.

Actualmente no existe consenso respecto a qué método de estudio por imágenes del hígado (ecografía, tomografía computada o resonancia magnética) se debe utilizar en un caso determinado, siendo el médico tratante quien lo elige de acuerdo a su experiencia y la del centro de imagenología de

su preferencia. Generalmente se utilizan ecografía, tomografía computada y biopsia guiada por ecografía, quedando la RM como una modalidad para resolver dudas diagnósticas, principalmente debido a su mayor costo^(1, 2).

Actualmente la RM es superior sobre la tomografía computada helicoidal multidetector (TCMD) y la ecografía en el estudio de las lesiones focales del hígado, gracias a su mayor resolución de contraste tisular⁽¹⁻³⁾.

Las principales desventajas del estudio por RM respecto a la TCMD son su mayor costo, la mayor duración del estudio y la necesidad de que el paciente mantenga apneas más prolongadas⁽¹⁾.

ESTUDIO DE LOS TUMORES HEPÁTICOS

El gadolinio se utiliza de rutina como medio de contraste intravenoso en la RM hepática, ya que es esencial en la detección del carcinoma hepatocelular y de otras lesiones hipervasculares.

Existen dos principios fisiológicos que permiten la detección de tumores hepáticos a través de la administración intravenosa de contraste: la irrigación dual del hígado y las características hemodinámicas de los tumores hepáticos. El hígado recibe 75 a 80% de la sangre a través de la porta y 20 a 25% a través de la arteria hepática. Los tumores hepáticos reciben prácticamente todo el aporte sanguíneo desde la arteria hepática.

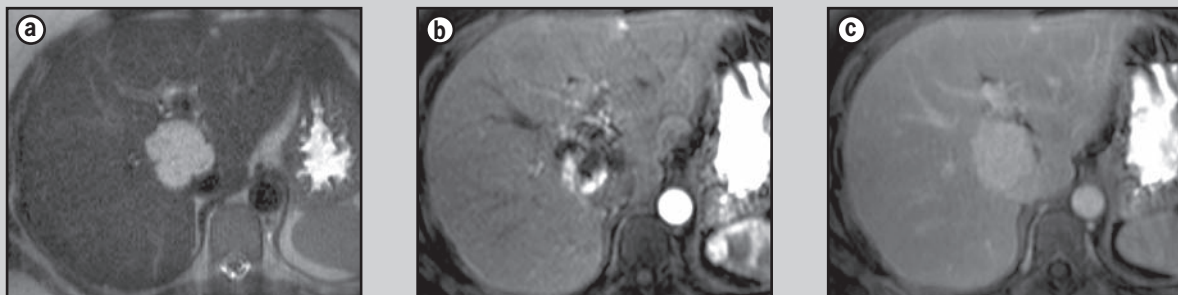
La mayoría de las masas hepáticas son *bipovasculares* respecto al hígado normal, se realzan en menor medida que el parénquima hepático en la fase venosa portal del estudio contrastado (a los 60 segundos tras la administración del contraste), que es el momento de mayor realce del hígado. Las lesiones *hipervasculares* se realzan en forma similar que el resto del hígado en la fase portal, por lo que no son visibles en este momento. Dichas lesiones se contrastan y hacen evidentes en la fase arterial del estudio (25 segundos tras la inyección del contraste), cuando el parénquima hepático aún no ha recibido contraste.

NEOPLASIAS HEPÁTICAS BENIGNAS

Es frecuente el hallazgo de neoplasias hepáticas benignas en RM y su caracterización es posible con el uso de gadolinio sin necesidad de recurrir a otro estudio imagenológico ni histológico⁽⁴⁾. Así, se pueden diagnosticar con seguridad quistes simples y hemangiomas y la mayoría de los casos de hiperplasia nodular focal (Figuras 1 y 2). En estos 3 diagnósticos la RM es superior a la TCMD cuando se trata de caracterizar lesiones muy pequeñas, menores de 2 cm, gracias a su alta resolución de contraste tisular⁽²⁾.

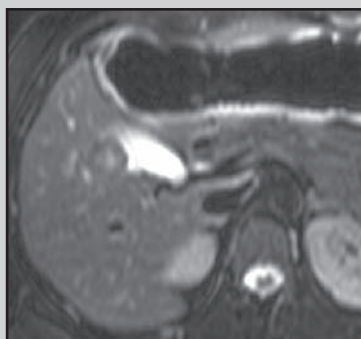
En ocasiones la esteatosis hepática es focal, pudiendo simular un tumor en ecografía o tomografía computada. Esto no ocurre en RM, ya que la esteatosis hepática es fácilmente reconocible por este método.

Fig. 1 Hemangioma hepático típico.

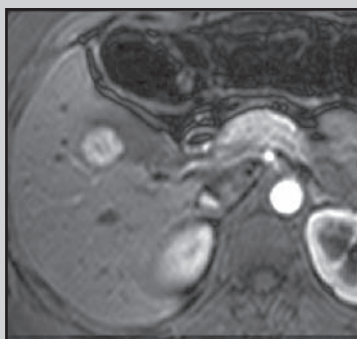


a) Se observa imagen potenciada en T2 que presenta lesión hiperintensa homogénea y bien delimitada, la que se realza en forma progresiva desde la periferia en fase arterial **(b)**, hasta llenarse homogéneamente con contraste en adquisiciones tardías **(c)**.

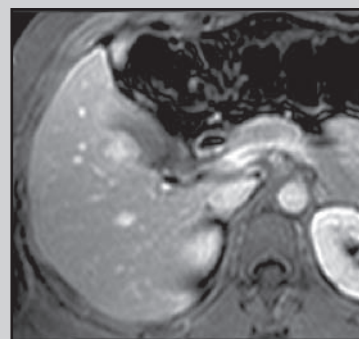
Fig. 2 Hallazgos característicos de la hiperplasia nodular focal.



a) Adyacente a la vesícula, se observa un nódulo que presenta hiperintensidad central en T2, que corresponde a la cicatriz.



b) Inmediatamente después de la administración de contraste intravenoso (fase arterial), la lesión se realza en forma homogénea, a excepción de la cicatriz.



c) En la adquisición tardía el nódulo es isointenso respecto al parénquima hepático y la cicatriz central se observa hiperintensa.

Los adenomas hepatocelulares son histológicamente similares al carcinoma hepatocelular, por lo que sus características imagenológicas también se sobrepone frecuentemente; sin embargo, su presencia en una mujer en edad reproductiva y usuaria de anticonceptivos orales sin signos de daño hepático crónico, permiten considerar el diagnóstico de adenoma (Figura 3).

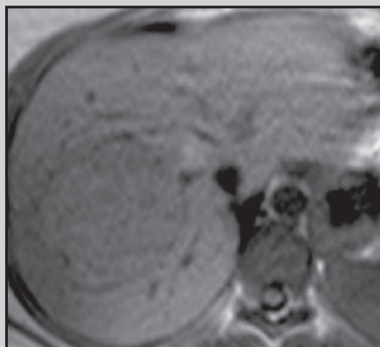
El cistoadenoma biliar es una neoplasia infrecuente de tipo quístico que es mejor caracterizada con RM; sin embargo, generalmente no es posi-

ble determinar por su aspecto imagenológico si se trata de un cistoadenoma benigno o maligno.

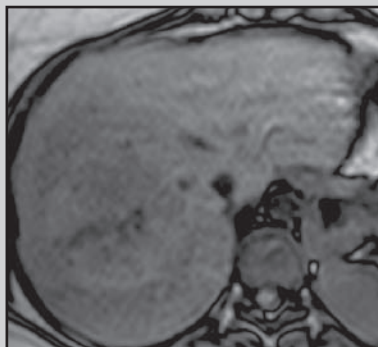
NEOPLASIAS HEPÁTICAS MALIGNAS

La neoplasia maligna más frecuente es la metástasis, específicamente la originada en neoplasias colorrectales. La detección de metástasis hepáticas tiene gran importancia pronóstica en el estudio de la diseminación de una neoplasia. La RM puede detectar y caracterizar lesiones de hasta 10 mm, siendo más sensible y específica que la TCMD, la

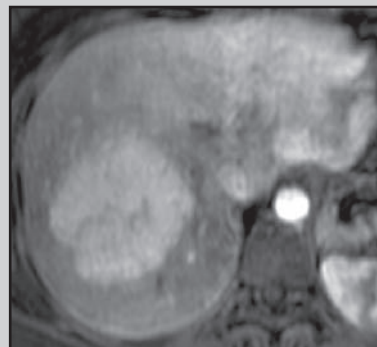
Fig. 3 Adenoma hepatocelular.



a) Imagen potenciada en T1 "dentro de fase" en que se observa un nódulo homogéneo de similar intensidad a la del parénquima hepático.

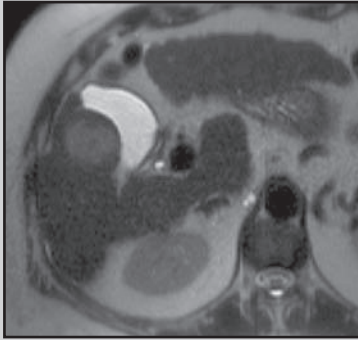


b) En T1 "fuera de fase" el nódulo se hace heterogéneo debido a la presencia de infiltración grasa en su espesor.

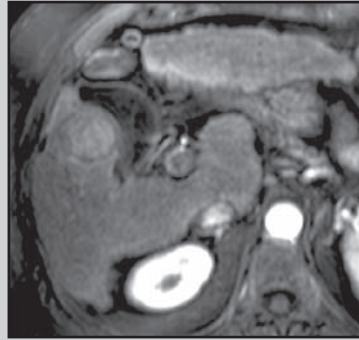


c) Inmediatamente tras la administración de gadolinio intravenoso la lesión se realza intensamente.

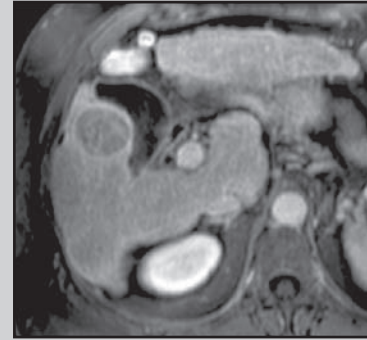
Fig. 4 Carcinoma hepatocelular en hígado cirrótico.



a) En T2 se observa un nódulo moderadamente hiperintenso que desplaza hacia medial a la vesícula. El hígado es pequeño y de contorno nodular.



b) Inmediatamente tras la administración de contraste, el nódulo se realza en mayor medida que el resto del hígado y en forma heterogénea.



c) En fases más tardías, el nódulo es hipointenso respecto al parénquima hepático y presenta una cápsula periférica hiperintensa.

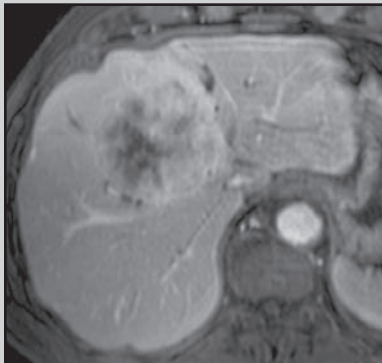
ecografía e incluso que la tomografía de emisión de positrones (PET)⁽²⁾. Sin embargo, cuando se identifican lesiones focales hepáticas menores de 15 mm, hasta en 50% de los casos, éstas serán lesiones benignas incidentales⁽⁴⁾.

El carcinoma hepatocelular es una lesión hipervascular que se detecta en la fase arterial del estudio, y puede presentarse como una masa solitaria, una lesión dominante con nódulos satélites, o infiltrar difusamente al hígado (Figura 4). La RM es el estudio de elección para la detección y

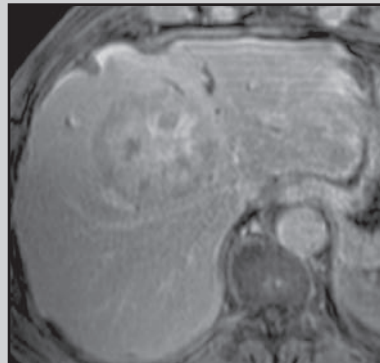
evaluación de su extensión y complicaciones, como la presencia de hemorragia o invasión vascular.

La RM es el método de estudio ideal del colangiocarcinoma intra hepático gracias a su mayor sensibilidad, mientras que no siempre es identificado en la ecografía o la tomografía computada (Figura 5). Además la RM permite caracterizar con gran nitidez el compromiso de la vía biliar a través de la colangio-pancreatografía por resonancia.

Fig. 5 Colangiocarcinoma intrahepático.



a) Nódulo hepático central que se realza en forma heterogénea y en la periferia en fases iniciales.



b) En fases tardías se observa mayor realce en su región central.



c) El nódulo se asocia a compresión de la vía biliar que se observa interrumpida en la imagen colangiográfica, con dilatación secundaria de la vía biliar intrahepática.

ENFERMEDAD HEPÁTICA DIFUSA

La enfermedad hepática difusa incluye una variedad de condiciones inflamatorias, infecciosas, vasculares, desórdenes metabólicos y enfermedades de depósito. La RM tiene un importante rol en su diagnóstico, siendo superior a la ecografía y a la TCMD, permitiendo evitar con frecuencia el estudio histológico. Asimismo es el mejor método para el seguimiento de la enfermedad hepática difusa, en busca de sus complicaciones^(3, 5).

CIRROSIS

La RM puede evaluar los cambios morfológicos del hígado cirrótico detectando la enfermedad precozmente, caracterizar las lesiones focales y evaluar en forma no invasiva los vasos intra y extra hepáticos. Por ello es una herramienta de gran importancia en el seguimiento de los pacientes cirróticos y en la evaluación de candidatos a trasplante.

La RM permite diferenciar nódulos regenerativos sideróticos de nódulos displásicos y pequeños carcinomas hepatocelulares (CHC). La detección de CHC pequeños tiene importancia clínica ya que los pacientes se pueden beneficiar de tratamientos mínimamente invasivos como la alcoholización y la radiofrecuencia.

Las complicaciones vasculares tales como la presencia de trombosis portal, la transformación cavernomatosa de la porta, el desarrollo de varices y cortocircuitos porto-sistémicos y la invasión tumoral, son fácilmente demostrados en RM, evitando el uso de estudios imagenológicos invasivos.

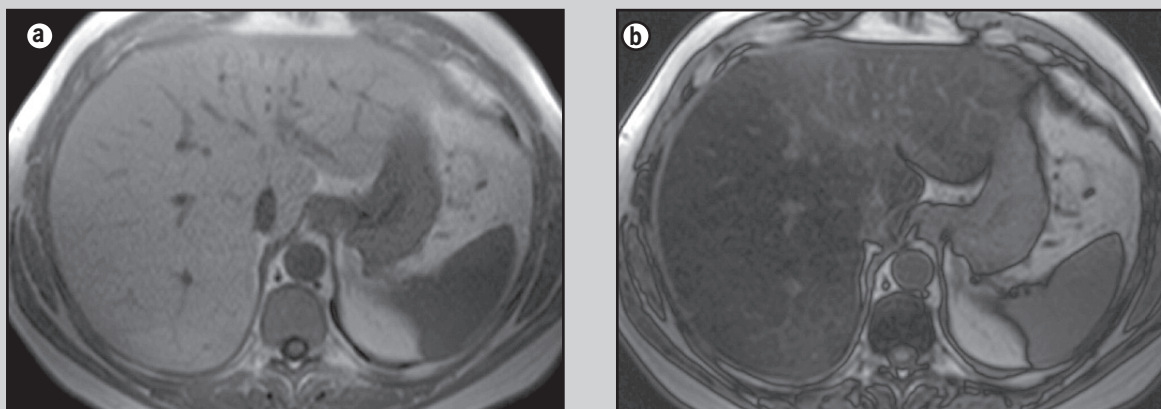
ESTEATOSIS HEPÁTICA

La RM es más sensible y específica que la ecografía y la tomografía computada en la detección de la esteatosis hepática, y puede diferenciar fácilmente la esteatosis focal o un área de respeto focal de la infiltración, de una potencial neoplasia hepática. Esto se debe a que la RM es sensible a la presencia de pequeñas cantidades de grasa en el parénquima hepático (Figura 6). Asimismo este método permite detectar infiltración grasa en neoplasias como el adenoma hepatocelular, haciendo más fácil su caracterización (Figura 3).

DEPÓSITO DE HIERRO

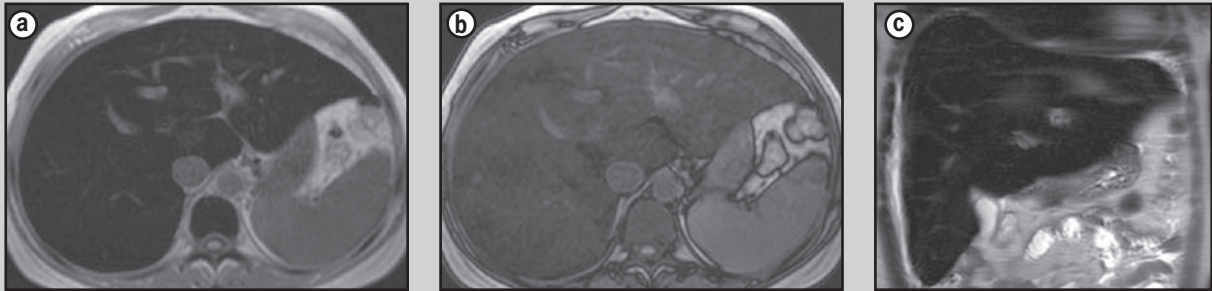
El depósito excesivo de hierro en el hígado y demás órganos sólidos del abdomen es detectado por la RM con mayor sensibilidad que la tomografía computada, y su severidad puede ser cuantificada⁽⁶⁾. Asimismo la RM permite distinguir

Fig. 6 Esteatosis hepática difusa.



Se detecta característicamente por la presencia de un hígado de normal intensidad de señal en T1 “dentro de fase” (a), con disminución de su señal en T1 “fuera de fase” debido a la presencia de infiltración grasa difusa (b).

Fig. 7 Hemocromatosis primaria. El hígado se observa marcadamente hipointenso en T1 “dentro de fase” debido a la presencia de hierro en los hepatocitos.



a) Con relativa normalización de su intensidad en la secuencia T1 fuera de fase (b), en forma inversa a lo que ocurre con la esteatosis hepática. c) T2 coronal en la que la hipointensidad hepática es aún más marcada. Hay además hepatomegalia y cierta nodularidad del contorno hepático que sugieren daño hepático crónico.

entre hemocromatosis primaria y secundaria (ya que en la primera el páncreas también presentará depósitos de hierro y en la última, se evidenciará dichos depósitos en el bazo) (Figura 7). Además la RM puede identificar las complicaciones de la enfermedad, tales como la cirrosis y el carcinoma hepatocelular, que puede afectar hasta a 25% de los pacientes.

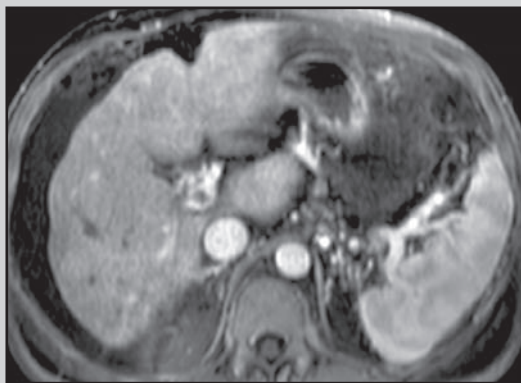
PATOLOGÍA VASCULAR

El gadolinio no solo permite caracterizar la perfusión tisular del hígado y de las lesiones focales,

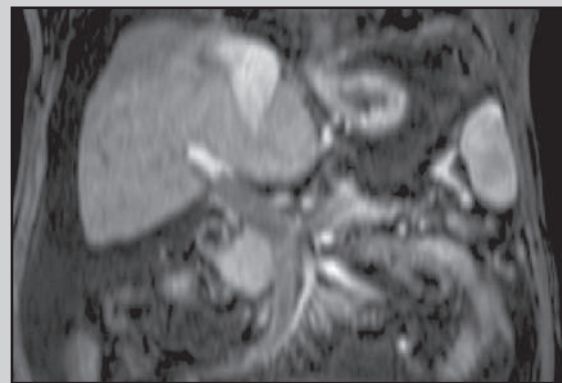
sino que también demuestra claramente la permeabilidad vascular de aorta y sus ramas, incluyendo la arteria hepática, y de las venas hepáticas, porta, mesentérica superior, esplénica y vena cava inferior (Figura 8).

La RM es más sensible que la tomografía computada en la detección de la trombosis portal, incluyendo trombosis tumoral (Figura 9) y la presencia de vasos colaterales. Asimismo es el mejor método imagenológico para el estudio del síndrome de Budd-Chiari y su seguimiento en busca de complicaciones.

Fig. 8 Paciente cirrótico con trombosis de la vena porta.

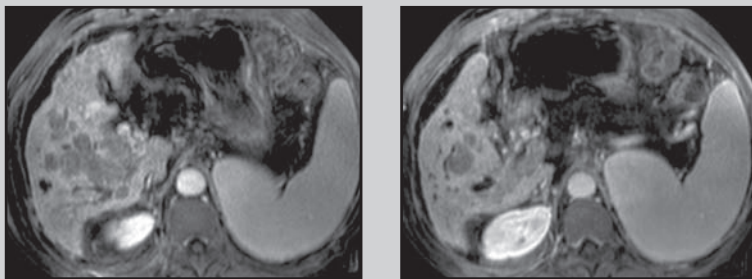


a) Trombosis visible como un defecto de llene central.



b) Reconstrucción coronal oblicua en que se demuestra que la trombosis se extiende desde la vena mesentérica superior. El hígado es pequeño y presenta ascitis y esplenomegalia.

Fig. 9 Trombosis tumoral en paciente cirrótico.



Presenta carcinoma hepatocelular que invade la rama derecha y el tronco de la vena porta. Hay gran esplenomegalia.

CONCLUSIÓN

En el estudio por imágenes del hígado la combinación de hallazgos de la ecografía y la tomografía computada son generalmente lo suficientemente específicos como para no requerir del uso de la RM. Sin embar-

go, esta última se ha constituido en la mejor modalidad para el estudio preoperatorio de lesiones focales hepáticas y es muy superior a aquéllas en el seguimiento de la enfermedad hepática crónica, tanto por su mayor sensibilidad, como por la ausencia de exposición a la radiación ionizante, la que tiene efecto acumulativo.

Para la caracterización de la mayoría de las neoplasias hepáticas primarias como hiperplasia nodular focal, hemangiomas pequeños y adenoma y carcinoma hepatocelular, la RM es superior en sensibilidad y especificidad a los demás métodos de estudio imagenológico, incluyendo a la PET, por lo que se hace indispensable en los casos equívocos o inespecíficos.

REFERENCIAS

1. Sahani DV, Kalva SP. Imaging the liver. *The oncologist* 2004;9:385-97.
2. Hussain S, Semelka R. Hepatic imaging: comparison of modalities. *Radiol Clin N Am* 2005;43:929-47.
3. Martin D, Danrad R, Hussain S. MR imaging of the liver. *Radiol Clin N Am* 2005;43:861-86.
4. Kamel IR, Bluemke DA. MR imaging of liver tumors. *Radiol Clin N Am* 2003;41:51-65.
5. Danet I-M, Semelka R, Braga L. MR imaging of diffuse liver disease. *Radiol Clin N Am* 2003;41:67-87.
6. Alustiza JM, Artetxe J, Castiella A, Agirre C, Emparanza JI, Otazua P et al. MR quantification of hepatic iron concentration. *Radiology* 2004;230:479-84.

CONTACTO

Dra. Paula Csendes G.
Centro de Imagenología
Hospital Clínico Universidad de Chile
Santos Dumont 999, Independencia, Santiago
Fono: 978 8412
Email: pcsendes@redclinicauchile.cl

