Utilidad de la resonancia magnética con ácido gadoxético disodio en la caracterización de metástasis hepáticas de origen colorrectal

Usefulness of MRI with Primovist in the characterization and detection of liver metastases of colorectal origin

Carolina D. Otero-Tapia^{1*}, Juan de D. Meza-García², Omar Santos-Moreno³, Eduardo Téllez-Bernal⁴, Jonathan I. Flores-Guzmán² y M^a Guadalupe A. Martínez-Rodríguez⁵

¹Servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica; ²Servicio de Resonancia Magnética; ³Servicio de Radiología e Imagen; ⁴Servicio de Oncología Médica; ⁵Servicio de Tomografía Computarizada, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla, Puebla, México

RESUMEN

Objetivo: Destacar la sensibilidad de la resonancia magnética con ácido gadoxético disodio (RMG) para la caracterización y detección de metástasis hepáticas de origen colorrectal y describir las diferencias con tomografía computarizada contrastada multifásica (TCM). **Material y métodos:** Estudio comparativo de casos. Se seleccionó a siete pacientes enviados por el servicio de oncología médica con cáncer colorrectal y metástasis hepáticas: seis hombres y una mujer, con un intervalo de edad de 45 a 69 años, cuatro de ellos sometidos antes a quimioterapia. Todos fueron objeto de TCM con Iopromida (Ultravist 370) y dos semanas después RM con ácido gadoxético disodio (Gd-EOB-DTPA, Primovist). **Resultados:** Se detectaron 87 lesiones por RMG, 42 $\leq$ 10 mm, en comparación con la TCM, en la cual se encontraron 52 lesiones, 15 $\leq$ 10 mm. **Conclusión:** La RMG permitió una mejor detección y caracterización de las metástasis en cuanto a su número, tamaño y localización, de forma cuantitativa y cualitativa en comparación con la TCM.

Palabras clave: Cáncer de colon. Metástasis hepáticas. Contraste hepatoespecífico. Resonancia magnética. Tomografía multifásica multicorte. Primovist.

Correspondencia:

*Carolina D. Otero-Tapia
E-mail: carolina.darine-48@hotmail.com

Recibido: 08-07-2020
Aceptado: 06-08-2020
DOI: 10.24875/ARM.20000115

2604-2053/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permalyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Objective: To highlight the sensitivity of MRI with Gadoteric Acid Disodium (RMG) for the characterization and detection of liver metastases of colorectal origin and to describe the differences with contrast-enhanced multiphase CT (TCM). **Material and methods:** Comparative case study. Seven patients sent by medical oncology with colorectal cancer and liver metastases were selected. They were: six men and one woman, with an age range of 45 to 69 years, of whom four had already received chemotherapy. All underwent TCM with Iopromide (Ultravist 370) and two weeks later, MRI with Gadoteric Acid Disodium (Gd-EOB-DTPA, Primovist). **Results:** 87 lesions were detected by RMG, of which 42 were less than or equal to 10 mm, compared to TCM, in which 52 lesions were found, of which 15 were less than or equal to 10 mm. **Conclusion:** The RMG allowed a better detection and characterization of the metastases in terms of their number, size and location, both quantitatively and qualitatively compared to the TCM.

Key words: Colon cancer. Liver metastases. Hepatospecific contrast. Magnetic resonance imaging. Multi-slice multiphase tomography. Primovist.

INTRODUCCIÓN

El carcinoma colorrectal es la neoplasia maligna más frecuente del tracto gastrointestinal y sus principales localizaciones son recto y sigmoides¹. Las metástasis hepáticas (MH) son frecuentes en estos pacientes; el 20% las presenta en el momento del diagnóstico y otro 50% en el curso de la enfermedad². Los pacientes con MH muestran una supervivencia natural de seis a 12 meses y de cinco años en 10%, lo cual aumenta a 24 a 32 meses cuando se someten a quimioterapia³.

El carcinoma colorrectal (CCR) es uno de los escasos tumores malignos en los que la resección de las metástasis mejora la supervivencia; por este motivo debe detallarse el número, tamaño, localización¹ y relación con estructuras vasculares y conductos biliares², para determinar si es posible su exéresis y valorar el volumen residual funcional hepático que se

conservará, que debe ser mayor de 20% a 30%⁴; la resección ha alcanzado altos grados de control local y ha prolongado la supervivencia: 5 años > 50%²; si no es posible la resección, la caracterización correcta ayuda a realizar un mejor seguimiento y definir el tratamiento.

Es de gran importancia el estudio de las MH de origen colorrectal, ya que su tratamiento influye directamente en el pronóstico de vida del paciente. Se ha descrito que el paso inicial es la TCM de tórax y abdomen para la identificación de metástasis en cualquier parte del cuerpo; el segundo es la RM, que tiene una mayor sensibilidad para la detección de lesiones subcentimétricas, así como para la valoración del hígado luego de la quimioterapia³. La RM tiene una mayor resolución de contraste en comparación con la TCM y esto se acentúa tras la aplicación de un contraste específico para el hígado. Por otro lado, la TCM hace posible la volumetría del

parénquima hepático sano, en caso de requerirse la intervención quirúrgica³.

El ácido gadoxético disodio (Gd-EOB-DTPA, Primovist) es un compuesto de contraste para RM específico para el hígado; aumenta la sensibilidad para la detección de las lesiones, sobre todo para las ≤ 1 cm, tiene una eliminación dual (50% por vía renal y 50% por vía biliar) y se transporta rápida y específicamente en los hepatocitos mediante un transportador de aniones orgánicos expresado en la membrana celular (OATP-1); el contraste aumenta de manera positiva el parénquima hepático sano y después de 10 a 20 minutos (fase de hepatocitos) tras la inyección las metástasis se muestran como áreas hipointensas, ya que en su mayor parte carecen de hepatocitos. Este contraste también permite la valoración de la vasculatura hepática y el realce de las vías biliares, lo cual facilita la planificación terapéutica⁵.

¿Qué diferencias existen entre la RMG y la TCM para la caracterización de metástasis (MT) en estos pacientes? El objetivo de este estudio es destacar la utilidad de la RM con ácido gadoxético disodio (RMG) para la caracterización y detección de metástasis hepáticas de origen colorrectal y describir sus diferencias con TC contrastada multifásica (TCM).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos comparativo en el período del 1 de octubre de 2018 al 1 de enero de 2020; el análisis estadístico de los resultados se efectuó mediante frecuencias simples y distribución porcentual. Se

seleccionó a siete pacientes enviados de la consulta externa de oncología médica con diagnóstico ya conocido de carcinoma colorrectal (CCR) y metástasis hepáticas (MH), de los cuales 6 fueron hombres (85%) y 1 mujer (15%) en límites de edades de 45 a 69 años (media de 54 años); 3 tuvieron cáncer en sigmoides y 4 en la porción descendente, todos con tratamiento quirúrgico de la neoplasia primaria de colon; 4 (57%) ya habían recibido quimioterapia al momento del estudio y 3 (42%) carecían de tratamiento hepático previo. Los siete pacientes fueron objeto de TCM con Iopromida (Ultravist 370) y dos semanas después RMG con ácido gadoxético disodio (Gd-EOB-DTPA, Primovist).

La muestra se integró con siete pacientes debido a que no se logró un patrocinio para más medios de contraste específicos para el hígado. El estudio recibió autorización del comité de ética de la institución y se les notificaron a los pacientes los efectos adversos de la aplicación de medios de contraste, así como la participación en protocolo de investigación; la función renal se valoró de manera previa y fue normal.

Los estudios de RMG se realizaron en un equipo General Electric Sigma de 1.5 Teslas con una antena de superficie HD BODY; en cada secuencia se usaron los mismos parámetros técnicos de adquisición de imagen, tiempo de eco de 6 ms, tiempo de repetición de 4.1 ms, ángulo de inclinación de 10°, ancho de banda de 62.5 kHz, matriz de 256 * 256, FOV de 45 cm; la secuencia LAVA multifase (SUSO) constó de un bloque de 46 cortes de 3 mm de espesor sin separación de cortes con un tiempo de adquisición de 16 s por secuencia y dirección de fase R/L, con retardo en

secuencia arterial a los 25 s; fase venosa portal a los 60 s, fase de equilibrio a los 90 s, fase tardía a los 5, y 10 y 20 minutos con contraste específico para el hígado.

Los estudios de TMC se realizaron en un equipo General Electric Helicoidal de 64 cortes; en cada fase se usaron los mismos parámetros técnicos; el tipo de exploración fue helicoidal de 1.0 s, espesor de imagen de 1.25 mm, Pitch de 0.984:1 mm, velocidad de 39.37 cm /s, tiempo de excisión de 11.2 s, 400 mA, 120 Kv, FOV 45 cm, matriz de 512*512, tipo de reconstrucción "soft". Para la adquisición de imagen en fases contrastadas se usó Iopromida (Ultravist 370) con retardo en secuencia arterial a los 25 s, fase venosa portal a los 60 s, fase de equilibrio a los 90 s y fase tardía a los 5 minutos⁶.

RESULTADOS

Se compararon ambos métodos de estudio en sus diferentes fases, con mayor énfasis en la fase portal de la TCM y la fase tardía de hepatocitos a los 20 minutos de la RMG; las lesiones se midieron con base en su eje máximo en corte axial en milímetros y los diámetros de todas se redondearon a su entero más próximo; los fragmentos de las metástasis de pacientes que ya habían recibido quimioterapia se consideraron lesiones separadas para fines estadísticos. Tres radiólogos diferentes, uno de ellos con alta especialidad en resonancia magnética, revisaron ambos estudios; los hallazgos y el análisis de los datos se describen a continuación.

Se identificó un total de 87 metástasis por RMG y 52 con TCM, lo que representó una

media de detección de lesiones por RMG de 12 y por TCM de 7.

La media del diámetro de las metástasis por RMG fue de 16 mm; la menor midió 4 mm y la mayor 69 mm; de las 87 lesiones detectadas por este método, 42 fueron ≤ 10 mm, lo que corresponde al 48%; con base en los datos obtenidos se calculó una probabilidad de encontrar lesiones subcentimétricas de 20% y de éstas la media del diámetro fue de 7 mm y la moda de 5 mm.

Por otro lado, la media del diámetro de las metástasis por TCM fue de 21 mm; la menor midió 5 mm y la mayor 68 mm. De las 52 lesiones visualizadas por este método, tan sólo 15 fueron ≤ 10 mm, lo que corresponde a un 29%. De acuerdo con los datos obtenidos se calculó una probabilidad de encontrar lesiones subcentimétricas del 12%; de estas últimas, la media del diámetro fue de 8 mm y la moda de 9 mm.

CASOS

A continuación se describen los siete casos valorados por separado y en la Figura 1 se demuestran las lesiones detectadas totales ≤ 10 mm mediante cada método por paciente.

Caso 1

Paciente masculino de 60 años de edad con cáncer en sigmoides, tratado con hemicolectomía izquierda, sin metástasis a otros sitios. Se encontró un total de 2 MT por TCM y 4 por RMG; las dos no detectadas por TCM fueron < 10 mm (Fig. 2).

FIGURA 1. Metástasis (MT) detectadas totales ≤ 10 mm mediante tomografía multifásica (TCM) y resonancia magnética con ácido gadoxético disodio (RMG) en los siete casos valorados.

FIGURA 2. Imágenes comparativas de las metástasis detectadas mediante resonancia magnética con contraste específico para hígado (RMG) y tomografía en fase portal (TCM); la flecha negra muestra imagen subcentimétrica en RMG no detectada mediante TCM.

FIGURA 3. Imágenes comparativas de metástasis detectadas mediante resonancia magnética con contraste específico para hígado (RMG) y tomografía en fase portal (TCM); se observa la diferencia de resolución de contraste en ambos métodos y cómo se logran delimitar con mayor facilidad mediante RMG.

Caso 2

Paciente masculino de 57 años de edad con carcinoma de colon en ángulo esplénico bajo

tratamiento con hemicolectomía izquierda, metástasis conocida a vertebra T11. Se reconoció un total de 5 MT por RMG y 4 por TCM (Fig. 3).

FIGURA 4. Imágenes comparativas de metástasis identificadas mediante resonancia magnética con contraste específico para hígado (RMG) y tomografía en fase portal (TCM); las flechas señalan las mismas lesiones detectadas en cada método.

Caso 3

Paciente masculino de 51 años de edad con carcinoma en sigmoides tratado con hemicolectomía. Se detectaron 2 MT en ambos métodos y las diferencias no fueron significativas.

Caso 4

Paciente masculino de 41 años de edad con CCR en la porción descendente tratado con hemicolectomía izquierda, en tratamiento con quimioterapia. Al momento del estudio se observaron 9 MT por RMG y 7 con TCM, y en ambos métodos se encontraron dos lesiones < 10 mm (Fig. 4).

Caso 5

Paciente masculino de 69 años de edad con cáncer en sigmoides tratado con sigmoidectomía laparoscópica, sin metástasis a

FIGURA 5. Imágenes comparativas de metástasis detectadas mediante resonancia magnética con contraste específico para hígado (RMG) y tomografía en fase portal (TCM); en este caso, las diferencias no fueron significativas.

otro sitio, ganglios positivos, bajo tratamiento con quimioterapia desde 2015; se observaron 7 MT en ambos métodos (Fig. 5).

Caso 6

Paciente masculino con cáncer en la porción descendente del colon tratado con derivación intestinal, ganglios positivos, lesión osteolítica en L3 y tratamiento previo con quimioterapia; se identificaron 9 lesiones por los dos métodos y en ambos 6 fueron ≤ 10 mm.

Caso 7

Paciente femenino de 45 años con carcinoma en colon descendente con hemicolectomía izquierda en tratamiento con quimioterapia desde 2018, con ganglios positivos paracavos; se observó un total de 51 lesiones por RMG y 21 mediante TCM, de las cuales 30 fueron

FIGURA 6. Imágenes comparativas de metástasis detectadas mediante resonancia magnética con contraste específico para hígado (RMG) y tomografía en fase portal (TCM); la TCM no delinea con claridad las lesiones en contraste con la RMG, en la cual se definen con precisión los bordes de cada lesión y fragmento.

≤ 10 mm por RMG y tan sólo 4 por TCM; se consideraron los fragmentos como lesiones separadas con fines comparativos; en términos cualitativos, la RMG facilitó la visualización y caracterización de las metástasis, sobre todo aquellas que fueron subcentimétricas (Fig. 6).

DISCUSIÓN

En el estudio de las metástasis hepáticas de origen colorrectal es importante identificar con la mayor certeza el número, el tamaño y la localización¹, además de su relación con estructuras vasculares y conductos biliares² para facilitar su seguimiento y, si es posible, practicar su resección. El tratamiento principal es quirúrgico y es importante para el pronóstico de vida del paciente. Se ha mencionado en las publicaciones médicas que el contraste específico para hígado, como el ácido gadoxético

disodio, eleva la sensibilidad para la visualización de las lesiones, sobre todo para las ≤ 1 cm⁶, lo cual se demostró en este estudio, ya que en los casos valorados la RMG demostró ser cuantitativamente superior para la detección de metástasis al localizar un total de 87 lesiones en comparación con 52 reconocidas mediante TCM; esta diferencia fue más notable en aquellas que fueron subcentimétricas: 42 por RMG y sólo 15 por TCM. Por otro lado, la RMG presentó en términos cualitativos mejor resolución de contraste, lo que hizo posible la mejor caracterización y delimitación de los bordes, así como la visualización de las imágenes fragmentadas y de menor diámetro.

CONCLUSIÓN

Es posible concluir que la RMG permite una mayor detección de metástasis hepáticas de origen colorrectal, en particular las ≤ 10 mm, en comparación con la TCM, en la que estas últimas pueden pasar inadvertidas; asimismo, la RMG demostró facilitar la caracterización y visualización de las lesiones.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo desean agradecer la colaboración del equipo de radiología y oncología médica del hospital Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se adecuaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han

obtenido el consentimiento informado de los pacientes referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pagés M. Tumores del intestino delgado y el colon: imagen y manejo radiológico: radiología esencial. Tomo I. Del Cura JL, Pedraza S, Gáyate A, Rovira A. (eds.). 2da ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2019:644-659.
2. Vera R, González-Flores E, Rubio C, Urbano J, Valero Camps M, Ciampi-Dopazo JJ, et al. Multidisciplinary management of liver metastases in patients with colorectal cancer: a consensus of SEOM, AEC, SEOR, SERVEL, and SEMNIM. Clinical & Translational Oncology: official publication of the Federation of Spanish Oncology Societies and of the National Cancer Institute of Mexico. 2020;22(5):647-662. <https://doi.org/10.1007/s12094-019-02182-z>.
3. Jarufe N, Ochoa G, Dib M, Martínez J, Briceño E. Tratamiento quirúrgico de las metástasis hepáticas de cáncer colorrectal. De las resecciones locales al trasplante hepático. Revista de Cirugía. 2019;71(6):571-577. <https://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492019006646>
4. Dávila D, Naranjo C, Palacios O. Metástasis hepáticas en el cáncer colorrectal: estrategias terapéuticas y recomendaciones actuales. Rev Colomb Cir. 2017;32:304-18
5. Monografía del producto Primovist ácido gadoxético disodio. Bayer. 2017
6. Illescas J, Rodríguez P, Dena E. Evaluación de las lesiones hepáticas mediante tomografía multifásica multicorte: propuesta de reporte estructurado. Anales de Radiología México. 2017;16(2):87-101.