

ANALES DE RADIOLOGÍA MÉXICO. SMRI

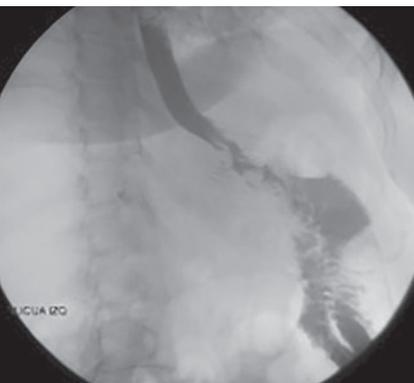
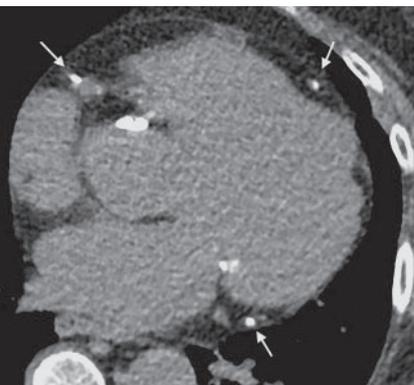
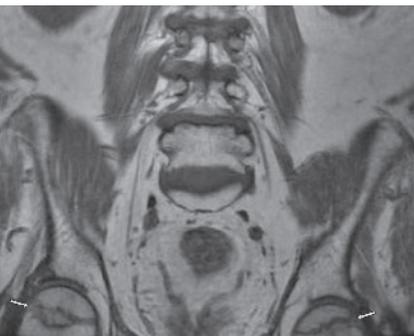


Órgano Oficial de la
Sociedad Mexicana de
Radiología e Imagen, A.C.

VOLUMEN 20 - NÚMERO 3 / Julio-Septiembre 2021 – eISSN: 2604-2053 www.analesderadiologiamexico.com

Editor Huésped Dr. Javier Onofre Castillo

Edición Especial del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, N.L.



Artículos originales

Correlación entre la distribución y la gravedad de la aterosclerosis coronaria y los tipos de dislipidemia 167
R.D. Martínez-López, A. Cordova-Butler, F. Ramírez-Trejo, J.J. Onofre-Castillo y E. Torres-Gómez

Hallazgos incidentales extraespinales en resonancia magnética de columna lumbar 175
J.F. Martínez-Martínez, J.J. Onofre-Castillo, E. Torres-Gómez y A. Córdova-Butler

Comparación de la medida del diámetro de la aorta torácica ascendente entre el score de calcio y la angiotomografía 182
R. Gutiérrez-Castaño, J.J. Onofre-Castillo, E.N. Monroy-Sánchez, F. Ramírez-Trejo, A. Córdova-Butler y E. Torres-Gómez

Densidad hepática promedio y su asociación con el desarrollo de síndrome metabólico 190
F. Ramírez-Trejo, J.J. Onofre-Castillo, R.D. Martínez-López, R. Gutiérrez-Castaño, E. Torres-Gómez, A. Córdova-Butler y A. Álvarez-Rosales

Hallazgos en series gastroduodenales realizadas a pacientes tras cirugía bariátrica 197
M. Madrid-Ballesteros, J.J. Onofre-Castillo, E. Torres-Gómez y A. Córdova-Butler

Artículo de revisión

Síndrome de encefalopatía posterior reversible inducida por tacrolimus en un paciente sometido a trasplante pulmonar. Reporte de caso 203
J.J. Onofre-Castillo, R. Gutiérrez-Castaño, E. Torres-Gómez y A. Córdova-Butler

Casos clínicos

Hernia de Amyand complicada con apendicitis aguda: diagnóstico ultrasonográfico preoperatorio 208
S.I. López-Martínez, J.J. Hernández-Salazar, F. Ramírez-Trejo y J.J. Onofre-Castillo

Fibrosis pericárdica por abuso de metanfetaminas: resonancia magnética cardiovascular como clave diagnóstica 213
F. Ramírez-Trejo, E.N. Monroy-Sánchez, J.J. Onofre-Castillo, J.C. Gudiño-González y B. Urrutia-Stamatio

Displasia cortical focal, causa frecuente de epilepsia 218
C.A. Vidaurre-Herrera y L. Quiroz-Rojas

Metástasis hepática solitaria de liposarcoma de extremidad inferior: reporte de caso y revisión de la literatura 225
Ó.M. García-Córdova y P. Peláez-Villalobos

Trombosis de la vena umbilical como complicación de pancreatitis aguda. Reporte de un caso 231
E. Ferrer-Alpuin y O. Salmerón-Covarrubias



PERMANYER
www.permanyer.com

CALL FOR 2022 ABSTRACTS

ARRS 2022 MEETING

May
1-5
New Orleans | Virtual | On Demand



Submit your original abstract to be considered for the **2022 Annual Meeting!**

Abstracts may be submitted for:

- ✦ Oral Presentations
- ✦ Scientific Online Posters
- ✦ Educational Online Posters

The submission deadline is August 31, 2021.

arrs.org/Abstracts

Correlación entre la distribución y la gravedad de la aterosclerosis coronaria y los tipos de dislipidemia

Correlation between distribution and severity of coronary atherosclerosis and types of dyslipidemia

Ricardo D. Martínez-López*, Ana Cordova-Butler, Fernando Ramírez-Trejo, Javier J. Onofre-Castillo y Enrique Torres-Gómez

Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Nuevo León, Monterrey, México

RESUMEN

Introducción: El *score* de calcio brinda información de la distribución, la extensión y la cantidad de calcio arterial coronario. Las dislipidemias se asocian a un *score* elevado que condiciona un incremento de la mortalidad por eventos cardiovasculares. **Objetivo:** Conocer la correlación entre los diferentes tipos de dislipidemias y la distribución y el grado de afectación de las arterias coronarias en México, ya que podría suponer un impacto en el tratamiento del paciente. **Método:** Estudio transversal, analítico y observacional de 157 pacientes con *score* de calcio y perfil de lípidos, utilizando las pruebas ji al cuadrado y Fisher para valorar la correlación y la independencia de las variables. **Resultados:** Se incluyeron 157 pacientes, el 70.7% de sexo masculino y con edad media de 51 años. Se observó correlación entre la dislipidemia mixta y el incremento de la frecuencia de la enfermedad multivascular y enfermedad ateromatosa grave, seguida por hipertrigliceridemia en comparación con hipercolesterolemia y normolipidemia. La afectación más frecuente fue multivascular, seguida por la arteria anterior descendente de manera aislada. Además, se encontró una mayor gravedad en pacientes varones. **Conclusiones:** En nuestra población, la dislipidemia mixta es la que con más frecuencia se asocia a enfermedad coronaria multivascular, por lo que determinar el *score* de calcio y un adecuado control terapéutico mejoraría el pronóstico de los pacientes.

Palabras clave: *Score* de calcio arterial coronario. Enfermedad arterial coronaria. Hiperlipidemia. Triglicéridos.

Correspondencia:

*Ricardo D. Martínez-López
E-mail: Ricardo.dm191@gmail.com

Recibido: 12-08-2020
Aceptado: 19-02-2021
DOI: 10.24875/ARM.20000140

1665-2118/© 2021 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ABSTRACT

Introduction: The calcium score provides information on the distribution, extent and quantity of coronary artery calcium. Dyslipidemias are associated with a high score that conditions increased mortality from cardiovascular events. **Objective:** To know the correlation between the different types of dyslipidemias and their distribution and degree of involvement of the coronary arteries in Mexico, since it could impact the patient's treatment. **Method:** Cross-sectional, analytical and observational study of 157 patients with calcium score and lipid profile, using Chi-square and Fisher tests to assess correlation and independence of the variables. **Results:** 157 patients were included, 70.7% male and mean age of 51 years, observing a positive correlation between combined hyperlipidemia with an increase frequency of multivessel disease and severe atheromatous disease, followed by hypertriglyceridemia compared to hypercholesterolemia and normolipidemia. The most frequent distribution was multivessel disease followed by single vessel disease of the descending anterior artery. Furthermore, a greater degree of severity was found in male patients. **Conclusions:** In our population, combined hyperlipidemia is the most frequent type of dyslipidemia associated with multivessel coronary artery disease, so we consider that performing a calcium score and an adequate therapeutic control could improve the patient's prognosis.

Key words: Coronary artery calcium score. Coronary artery disease. Hyperlipidemia. Triglycerides.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad aterosclerótica coronaria predispone a enfermedades cardiovasculares que son causa importante de morbimortalidad en todo el mundo. El *score* de calcio es un método usado desde 1990, el cual nos brinda información de la distribución, la extensión, la cantidad y la densidad del calcio arterial coronario¹.

El calcio arterial coronario se cuantifica en unidades Agatston. Se ha encontrado que la densidad es inversamente proporcional a los incidentes cardiovasculares, mientras que el volumen es un fuerte predictor de enfermedad cardiovascular. Esta información tiene suma relevancia clínica, ya que

se ha demostrado que un *score* de calcio elevado se asocia a un aumento en la mortalidad a 5 años¹⁻³.

Con el *score* de calcio se pueden identificar pacientes sin factores de riesgo o con un riesgo clínico bajo, pero con un resultado de calcio elevado, los cuales deben iniciar tratamiento médico. De igual manera, permite identificar pacientes que clínicamente se consideren candidatos a tratamiento y cambios de estilo de vida por presentar un riesgo moderado de evento cardiovascular, pero que al tener un *score* de calcio negativo podrían no beneficiarse del tratamiento médico⁴.

A pesar de que se sabe que existe una asociación entre la dislipidemia y la enfermedad

aterosclerótica, a nuestro conocimiento no se ha estudiado la correlación entre los diferentes tipos de dislipidemias y la distribución del calcio arterial coronario en nuestra población, definida como la afectación de las arterias coronarias (coronaria derecha, tronco izquierdo, descendente anterior, circunfleja y diagonal), ya sea con involucro de un único vaso o multivascular (dos o más arterias)⁵.

Diversos estudios han demostrado que la enfermedad aterosclerótica de distribución múltiple no obstructiva (< 50% de estenosis) se asocia a un riesgo similar a la enfermedad focal obstructiva. Conocer la identidad de la arteria afectada es útil para predecir el riesgo, ya que la coronaria izquierda y la descendente anterior se asocian a alto riesgo de mortalidad, mientras que la coronaria derecha se asocia a menor mortalidad, pero mayor incidencia de eventos coronarios agudos^{6,7}.

Nuestro objetivo es conocer la correlación entre los diferentes tipos de dislipidemia y la presencia de enfermedad ateromatosa multivascular, y la distribución de la enfermedad arterial coronaria.

Esta relación podría tener un impacto clínico en el tratamiento del paciente, ya que podría guiar las metas terapéuticas de manera personalizada dependiendo del tipo de dislipidemia del paciente⁸.

MÉTODO

Se realizó un estudio transversal, analítico y observacional, previamente aprobado por el comité de ética del hospital siguiendo lo estipulado en la declaración de Helsinki. Ya que

las variables de este estudio se obtuvieron de manera retrospectiva, no se utilizó consentimiento informado.

Se calculó un tamaño de muestra con un alfa de dos colas de 0.05 y una beta de 0.10, esperando una correlación de 0.256, dando un total de 157 pacientes. Se utilizaron las pruebas de ji al cuadrado y de Fisher para las pruebas de asociación e independencia de las variables.

El intervalo de confianza del 95% fue empleado como medida de variabilidad de la media. Se utilizó el programa estadístico SPSS v. 24 (IBM, Armonk NY). La información y los datos recabados fueron documentados y analizados a través del programa Excel de Microsoft Office.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos mayores de 18 años que contaran con expediente clínico completo y que acudieron a estudios de chequeo asintomático, de la base de datos del departamento de radiología e imagen de nuestra institución localizada en Monterrey, Nuevo León, entre enero de 2016 y diciembre de 2018, sometidos a estudio de *score* de calcio arterial coronario utilizando tomografía computarizada (Revolution GE de 256 detectores).

Se utilizó un ancho de ventana de 600-900 unidades Hounsfield (UH) y un nivel de ventana de 40-250 UH para la adecuada visualización de las placas, definiendo enfermedad ateromatosa arterial de múltiples vasos como la presencia de dos o más arterias coronarias afectadas y calcificaciones coronarias como la presencia de lesión con un área > 1 mm con densidad > 130 UH.

El grado de la ateromatosis utilizando el método de Agatston se definió como: 0 = negativo, 1-10 = mínimo, 11-100 = leve, 101-400 = moderado y > 400 = grave.

Los diferentes perfiles lipídicos se definieron como normolipidemia (colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [HDL] > 40 mg/dl en hombres y > 50 mg/dl en mujeres, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad [LDL-c] < 160 mg/dl y triglicéridos < 150 mg/dl), hipertrigliceridemia (HDL > 40 mg/dl en hombres y > 50 mg/dl en mujeres, LDL-c < 160 mg/dl y triglicéridos > 150 mg/dl), hipercolesterolemia (LDL-c > 160 mg/dl y triglicéridos < 150 mg/dl) y dislipidemia mixta (LDL-c > 160 mg/dl y triglicéridos > 150 mg/dl).

La información del perfil de lípidos (con un mínimo de 8 horas de ayuno) se obtuvo del expediente clínico y de la base de datos del laboratorio central del mismo hospital.

La extensión de la enfermedad ateromatosa se analizó respecto al número de arterias coronarias afectadas (coronaria derecha, principal izquierda, descendente anterior y circunfleja).

Se excluyeron todos los pacientes con antecedentes de patología cardíaca, marcapasos y menores de 18 años.

RESULTADOS

La muestra fue de 279 pacientes, de los cuales se excluyeron 122 por presentar expediente clínico incompleto, con lo que el análisis final se realizó en 157 pacientes, el

TABLA 1. Grado de dislipidemia y número de vasos ocluidos

	Número de vasos ocluidos			Total
	Ninguno	Uno	Dos o más	
Grado de dislipidemia				
Normolipidemia				
Recuento*	60	12	18	90
Porcentaje	67%	13%	20%	100%
Hipertrigliceridemia				
Recuento	16	4	7	27
Porcentaje	59%	15%	26%	100%
Hipercolesterolemia				
Recuento	11	1	4	16
Porcentaje	69%	6%	25%	100%
Dislipidemia mixta				
Recuento	7	7	10	24
Porcentaje	29%	29%	42%	100%
Total				
Recuento	94	24	39	157
Porcentaje	60%	15%	25%	100%
*Número de pacientes dentro de los grados y categorías asignadas.				

70.7% de sexo masculino, con una edad media de 51 años. Se encontraron valores normales de lípidos en el 57%, hipertrigliceridemia en el 17%, hipercolesterolemia en el 10% y dislipidemia mixta en el 15%. Se realizó prueba de ji al cuadrado con $p < 0.050$, encontrando que la dislipidemia mixta se correlaciona con un mayor porcentaje de afección de múltiples vasos (42%) en comparación con la normolipidemia (20%), la hipercolesterolemia (25%) y la hipertrigliceridemia (26%) (Tabla 1).

El grupo de normolipidemia mostró el mayor porcentaje de negatividad para ateromatosis (67%). Se realizó prueba de ji al cuadrado con $p = 0.047$ observando una correlación entre la dislipidemia mixta y la enfermedad ateromatosa grave (17%) en comparación con la hipertrigliceridemia (7%) y la hipercolesterolemia (0%) (Tabla 2).

TABLA 2. Relación del grado de ateromatosis y el tipo de dislipidemia

	Tipo de dislipidemia				Total
	Normolipidemia	Hipertrigliceridemia	Hipercolesterolemia	Dislipidemia mixta	
Grado de ateromatosis					
Negativo	60	16	11	7	94
Recuento*	67%	59%	69%	29%	60%
Mínimo	9	3	1	5	18
Recuento	10%	11%	6%	21%	11%
Leve	11	5	2	7	25
Recuento	12%	16%	13%	29%	16%
Moderado	8	1	2	1	12
Recuento	8%	4%	13%	4%	8%
Grave	2	2	0	4	8
Recuento	2%	7%	0%	17%	5%
Total					
Recuento	90	27	16	24	157

*Número de pacientes dentro de los grados y categorías asignadas.

Se evaluó el grado de afectación arterial encontrando que la arteria descendente anterior presentó mayor frecuencia de oclusión de manera aislada (7%), pero la afectación multivascular fue lo más frecuente (26%) (Tabla 3).

La prevalencia de ateromatosis coronaria fue del 40%, de los cuales, con fines estadísticos, se subdividieron por sexo y se realizó la prueba de Fisher, obteniendo $p < 0.004$. Se observó una mayor gravedad de la enfermedad ateromatosa en el sexo masculino (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Nuestro análisis estadístico se enfocó en la correlación entre el tipo de dislipidemia y la afectación multivascular, encontrando resultados similares a los reportados en la literatura mundial.

Como era de esperar, se halló que la mayoría de los pacientes sin afectación coronaria

TABLA 3. Afectación arterial

	Frecuencia	Porcentaje
Sin afectación vascular	94	62
Arteria descendente anterior	11	7
Arteria coronaria derecha	2	1
Arteria circunfleja	3	2
Arteria diagonal	1	1
Arteria coronaria izquierda	1	1
Multivascular	39	26
Total	157	100

correspondían al grupo de normolipidemia (Fig. 1), mientras que todos los demás grupos mostraron correlación con un aumento de la enfermedad arterial, de modo similar a los hallazgos obtenidos por Abd Alamir, et al.⁵, haciendo énfasis en que no se observó correlación entre la hipercolesterolemia y la gravedad de la enfermedad arterial coronaria.

En consonancia con lo reportado por Abd Alamir, et al.⁵, se encontró una correlación entre

TABLA 4. Relación del sexo y el grado de ateromatosis

	Grado de ateromatosis					Total
	Negativo	Mínimo	Leve	Moderado	Grave	
Sexo						
Mujer						
Recuento*	38	3	4	1	0	46
Hombre						
Recuento	56	15	21	11	8	111
Total						
Recuento	94	18	25	12	8	157

*Número de pacientes dentro de los grados y categorías asignadas.

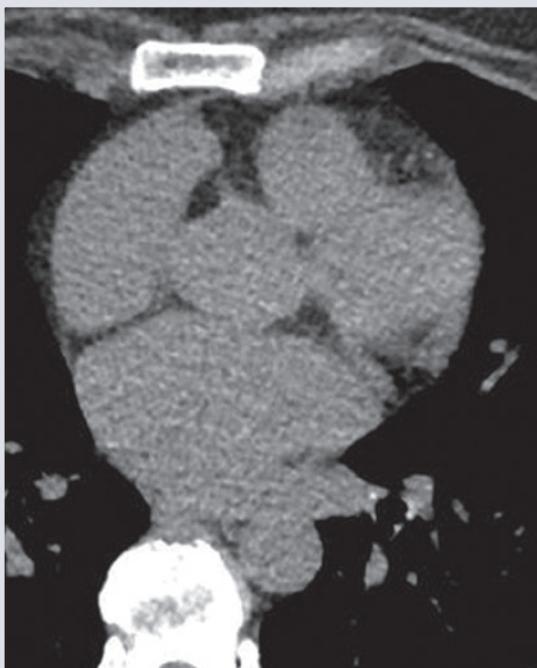


FIGURA 1. Corte axial para adquisición del *score* de calcio en un paciente con normolipidemia sin evidencia de placas de ateroma calcificadas en las arterias coronarias.

la dislipidemia mixta y la enfermedad arterial coronaria multivascular (42%), lo que condiciona un mayor factor de riesgo para enfermedad cardiovascular en estos pacientes aunque estén clínicamente asintomáticos (Fig. 2).

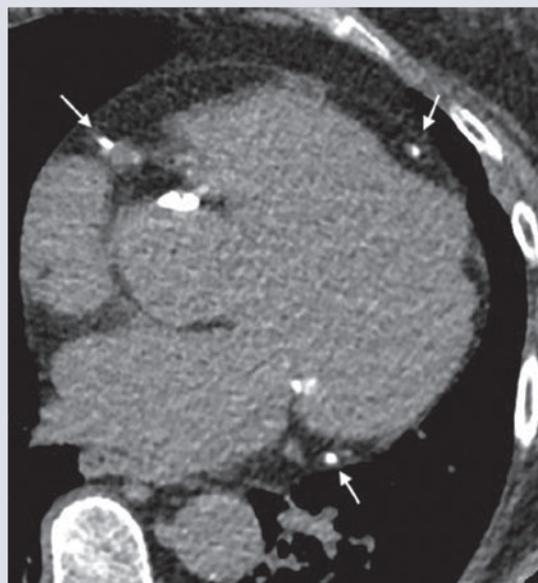


FIGURA 2. Corte axial en un paciente con dislipidemia mixta en el que se evidencia la afectación de múltiples vasos con placas de ateroma calcificadas en las arterias coronaria derecha, descendente anterior y circunfleja (flechas).

La dislipidemia mixta mostró correlación con la enfermedad ateromatosa grave (17%), seguida por la hipertrigliceridemia (7%). Además, la gravedad de la enfermedad arterial coronaria es mayor en los pacientes de sexo masculino ($p < 0.004$).

Estos hallazgos concuerdan con la literatura mundial, por lo que un estrecho apego al tratamiento farmacológico en pacientes con dislipidemia mixta podría disminuir el factor de riesgo cardiovascular. Por ello, consideramos que un *score* de calcio pudiera ayudar a iniciar tratamiento en este tipo de pacientes.

CONCLUSIONES

En nuestra población, la dislipidemia mixta es el tipo de dislipidemia que con más frecuencia se asocia a enfermedad arterial coronaria multivascular, suponiendo un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, por lo que un adecuado control terapéutico mejoraría el pronóstico de los pacientes afectados con enfermedad coronaria multivascular.

Además, los pacientes asintomáticos detectados con dislipidemia mixta se podrían beneficiar de la información brindada por el *score* de calcio para prevenir futuros eventos cardiovasculares.

Como limitante del estudio consideramos que se desconocen los antecedentes de terapia con hipolipidemiantes y otros factores de riesgo para presencia de calcio coronario, como tabaquismo y diabetes *mellitus*. Consideramos que futuros trabajos pudieran complementar la información con la composición de las placas de ateroma en los pacientes con dislipidemias por medio de angiotomografía computarizada.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al departamento de imagenología diagnóstica y terapéutica del

Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad.

CONFLICTO DE INTERESES

No hay conflicto de intereses en la realización de este artículo de investigación.

FINANCIAMIENTO

El presente artículo no contó con ningún tipo de financiamiento.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cho I, Hartaigh B, Gransar H, Valenti V, Lin F, Achenbach S, et al. Prognostic implications of coronary artery calcium in the absence of coronary artery luminal narrowing. *Atherosclerosis*. 2017;262:185-90.
2. Alluri K, Joshi P, Henry T, Blumenthal R, Nasir K, Blaha M. Scoring of coronary artery calcium scans: history, assumptions, current limitations, and future directions. *Atherosclerosis*. 2015;239:109-17.

3. Criqui M, Knox J, Denenberg J, Forbang N, McClelland R, Novotny T, et al. Coronary artery calcium volume and density. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10:845-54.
4. Lloyd-Jones D. Coronary artery calcium scoring. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66:1654-6.
5. Abd Alamir M, Goyfman M, Chaus A, Dabbous F, Tamura L, Sandfort V, et al. The correlation of dyslipidemia with the extent of coronary artery disease in the multiethnic study of atherosclerosis. *J Lipids*. 2018;2018:1-9.
6. Bittencourt M, Hulthen E, Ghoshhajra B, O'Leary D, Christman M, Montana P, et al. Prognostic value of nonobstructive and obstructive coronary artery disease detected by coronary computed tomography angiography to identify cardiovascular events. *Circulation Cardiovasc Imaging*. 2014;7:282-91.
7. Blaha M, Budoff M, Tota-Maharaj R, Dardari Z, Wong N, Kronmal R, et al. Improving the CAC score by addition of regional measures of calcium distribution. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2016;9:1407-16.
8. Tota-Maharaj R, Joshi P, Budoff M, Whelton S, Zeb I, Rumberger J, et al. Usefulness of regional distribution of coronary artery calcium to improve the prediction of all-cause mortality. *Am J Cardiol*. 2015;115:1229-34.

Hallazgos incidentales extraespinales en resonancia magnética de columna lumbar

Incidental extra-spinal findings at lumbar spine magnetic resonance

Jesús F. Martínez-Martínez^{1*}, Javier J. Onofre-Castillo², Enrique Torres-Gómez² y Ana Córdova-Butler²

¹Departamento de Radiología e Imagen, Universidad de Monterrey, Hospital Christus Muguerza de Alta Especialidad; ²Servicio de Radiología, Hospital Christus Muguerza de Alta Especialidad. Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

Introducción: La resonancia magnética (RM) de columna lumbar es uno de los estudios de imagen más empleados en la práctica clínica. Conocer la incidencia de hallazgos extraespinales es de vital importancia. **Objetivo:** Calcular la incidencia de hallazgos extraespinales en RM de columna lumbar. **Método:** Revisión retrospectiva de 1020 reportes de RM de columna lumbar entre junio de 2016 y junio de 2018, para posteriormente calcular el porcentaje de hallazgos incidentales totales, clasificarlos según su relevancia clínica, órgano o sistema afectado, y enumerar los más relevantes. **Resultados:** De las 1020 RM revisadas, 475 (46.5%) tuvieron algún hallazgo incidental; de estos, el 15% (153) fueron clasificados como potencialmente importantes. Los más comunes fueron los renales, incluidos quistes simples y tres casos de masa renal. **Conclusiones:** Los hallazgos incidentales en RM de columna lumbar son muy comunes, algunos con relevancia clínica. Una revisión sistemática de las estructuras anatómicas incluidas en el campo de visión debe ser parte de nuestra práctica diaria.

Palabras clave: Imagen por resonancia magnética. Columna lumbar. Hallazgos extraespinales.

ABSTRACT

Introduction: Magnetic resonance imaging (MRI) of the lumbar spine is one of the most widely used imaging studies in clinical practice. Knowing the incidence of extra-spinal findings is of vital importance. **Objective:** To calculate the incidence of extra-spinal findings on lumbar spine MRI. **Method:** Retrospective review of 1020 lumbar spinal MRI

Correspondencia:

*Jesús F. Martínez-Martínez

E-mail: fabianmxm@yahoo.es

Recibido: 12-08-2020

Aceptado: 08-09-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000141

1665-2118/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

reports between June 2016 and June 2018, to subsequently calculate percentages of total incidental findings, classifying according to clinical relevance, organ or system affected and listing the most relevant ones. **Results:** Of the 1020 MRI reviewed, 475 (46.5%) had some incidental finding, of these 15% (153) were classified as potentially important. The most common were the kidney, including simple cyst and three cases of renal mass. **Conclusions:** Incidental findings on MRI of the lumbar spine are very common, some with clinical relevance. A systematic review of the anatomical structures included in the field of view should be part of our daily practice.

Key words: Magnetic resonance imaging. Lumbar spine. Extra-spinal findings.

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es un problema creciente de salud pública. Los estudios epidemiológicos muestran que alrededor del 70-85% de la población general presenta alguna vez en su vida dolor lumbar, con una incidencia anual del 5%¹.

Las técnicas imagenológicas más útiles son la radiología convencional, la tomografía computarizada y en especial las imágenes por resonancia magnética (RM).

La RM de columna lumbar es uno de los métodos más prescritos en México y en todo el mundo, dada la información anatómica detallada que se puede obtener de la columna sana y sus variantes anatómicas².

Los hallazgos incidentales son definidos como hallazgos inesperados descubiertos fuera de la región de interés y no relacionados con el propósito del examen.

La RM de columna lumbar puede revelar hallazgos en cualquier sistema de órganos incluidos en el campo de visión (FOV, *field of view*), lo que nos permite detectar hallazgos incidentales.

En los diversos estudios se ha encontrado un porcentaje significativo de hallazgos incidentales, aunque estos varían de un estudio a otro. En el estudio de Quattrocchi, et al.³, realizado en 2019, se encontró un porcentaje de hallazgos incidentales del 68.6%; de estos, el 17.6% fueron hallazgos indeterminados o clínicamente importantes (categorías E3 y E4). Semaan, et al.⁴ obtuvieron un porcentaje de hallazgos incidentales del 22%; de estos, el 73% fueron categorizados como E2 (clínicamente sin importancia), el 22% como E3 (probablemente sin importancia) y el 5% como E4 (potencialmente importantes).

El sistema de clasificación utilizado en los diferentes estudios es el de hallazgos incidentales de colonografía por tomografía computarizada (C-RADS, *CT Colonography Reporting and Data System*), adaptado para RM de columna lumbar, que incluye las siguientes categorías: E0, examen limitado; E1, examen normal o variante normal; E2, clínicamente sin importancia (no requiere evaluación adicional); E3, probablemente poco importante o hallazgo incompletamente caracterizado (la referencia depende de cada centro local); y E4, detección potencialmente importante (se recomienda comunicarlo al médico tratante)⁴.

MÉTODO

Previa autorización del comité de ética institucional se procedió a la recolección de datos. Se analizaron de manera retrospectiva los informes de todas las RM de columna lumbar que fueron realizadas en nuestra institución, un hospital privado en la ciudad de Monterrey, México, entre el 1 de junio de 2016 y el 30 de junio de 2018. Se incluyeron todos los pacientes que contaban con reporte radiológico completo en *Picture Archiving and Communication System* (PACS) e información clínica completa en *Radiology Information Systems* (RIS), incluyendo los antecedentes de importancia. Se excluyeron los pacientes con estudios incompletos o con antecedentes de infección, cáncer, enfermedad y patologías ya conocidas o estudiadas.

Los objetivos del estudio fueron calcular la incidencia de hallazgos extraespinales en la RM de columna lumbar en nuestra institución, así como clasificarlos de acuerdo con su relevancia clínica y agruparlos por órganos y sistemas.

Los estudios de RM se realizaron con dos equipos de General Electric de 1.5 y 3 teslas, incluyendo cortes sagitales, axiales y coronales, en secuencias T1, T2 y STIR.

En una tabla de Excel (Microsoft Office 2016) se tabularon los datos obtenidos de los expedientes electrónicos (PACS), recopilando edad, sexo, tipo de estudio y resultado. Si se reportó algún hallazgo incidental se clasificó según C-RADS y se calcularon los porcentajes por órganos y sistemas.

TABLA 1. División por edades

Edad	n (%)
Mayor de 60 años	250 (24.5%)
De 40 a 59 años	367 (35.9%)
De 20 a 39 años	338 (33.1%)
De 0 a 19 años	65 (6.3%)

TABLA 2. División por categorías clínicas

Categoría clínica	n (%)
E1	545 (53.5%)
E2	241 (23.6%)
E3	81 (7.9%)
E4	153 (15%)

RESULTADOS

Se obtuvo un total de 1020 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión; de estos, 474 eran hombres (46.5%) y 546 mujeres (53.5%). La división por edades se resume en la tabla 1.

De los 1020 pacientes estudiados, 475 tuvieron algún hallazgo (categorías E2, E3 y E4) y 545 no tuvieron hallazgos (categoría E1), que representan el 46.5% y el 53.5%, respectivamente. La división por categorías clínicas se muestra en la tabla 2.

En la división por órganos y sistemas se halló un predominio renal, con un 36.4% del total de hallazgos positivos. El resto de órganos y sistemas se muestran en la tabla 3.

Dentro de los hallazgos particulares, el más frecuente fue el quiste renal en 142 pacientes

TABLA 3. División por órganos y sistemas

Órgano o sistema afectado	n (%)
Riñón	173 (36.4%)
Ovario	100 (21%)
Útero	76 (16%)
Próstata	35 (7.3%)
Colon	17 (3.5%)
Musculoesquelético	12 (2.5%)
Hemolinfopoyético	10 (2.1%)
Vesícula biliar	9 (1.9%)
Uréteres	8 (1.7%)
Hígado	7 (1.5%)
Aorta	5 (1%)
Vejiga	4 (0.8%)
Vesículas seminales	4 (0.8%)
Glándulas suprarrenales	3 (0.6%)
Pared abdominal	2 (0.4%)
Esófago	2 (0.4%)
Colédoco	2 (0.4%)
Trompa de Falopio	1 (0.2%)
Intestino delgado	1 (0.2%)
Tejido celular subcutáneo	1 (0.2%)
Retroperitoneo	1 (0.2%)
Sistema nervioso	1 (0.2%)
Total hallazgos	475 (100%)

(29.8%), seguido de folículos ováricos en 75 (15.7%) y miomas uterinos en 59 (12.4%) (Fig. 1). Cabe mencionar 17 casos de divertículos de colon (3.5%), 9 casos de litiasis vesicular (1.9%), 3 adenomas suprarrenales (0.6%), necrosis avascular del fémur (0.2%) (Fig. 2), teratoma (0.2%) (Fig. 3), 3 riñones en herradura (0.6%) (Fig. 4), liposarcoma (0.2%) (Fig. 5), 3 masas renales (0.6%) (Fig. 6), 3 (0.6%) sacroileítis, 3 (0.6%) quistes hemorrágicos de ovario, 2 (0.4%) endometriomas, 2 (0.4%) metástasis

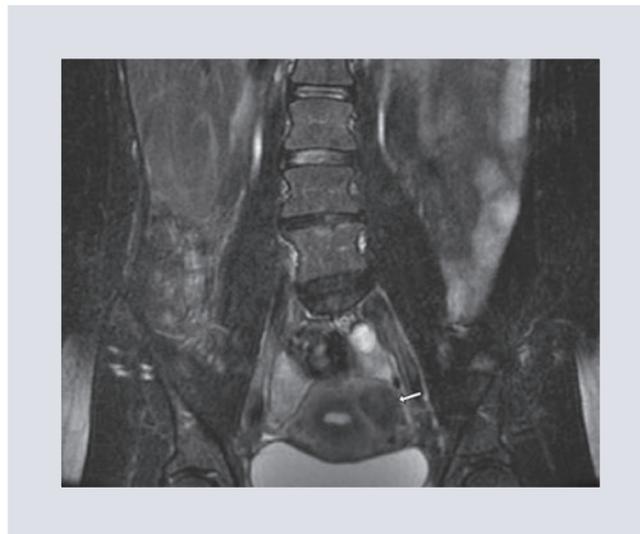


FIGURA 1. Secuencia T2 FS coronal de una paciente de 46 años, con imagen hipointensa de 2 cm a nivel del útero (flecha), en relación con mioma intramural.

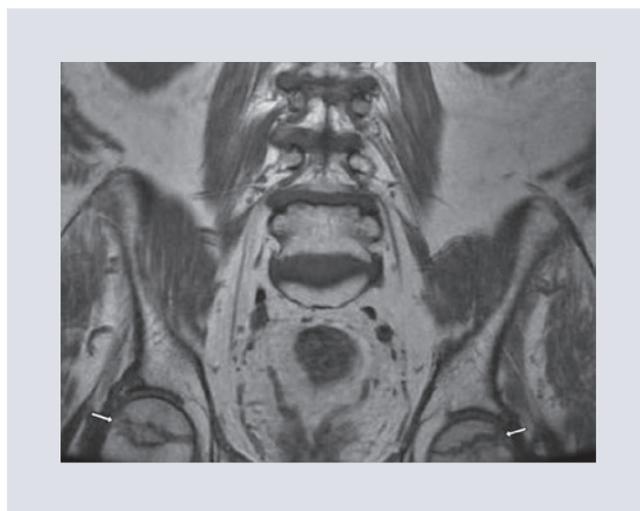


FIGURA 2. Secuencia T1 FSE coronal en un paciente de 77 años en la que se observan imágenes hipointensas lineales a nivel de las cabezas femorales (flechas) sugerentes de necrosis avascular.

de primario no conocido, y otros casos individuales de mieloma múltiple, necrosis avascular del fémur (Fig. 2), teratoma (Fig. 3), liposarcoma (Fig. 5), neurofibroma, adenomiosis, útero didelfo, útero bicorne, osteoblastoma, litiasis vesical, agenesia renal, aneurisma aórtico, riñón ectópico, hemocromatosis e hidrosálpinx.

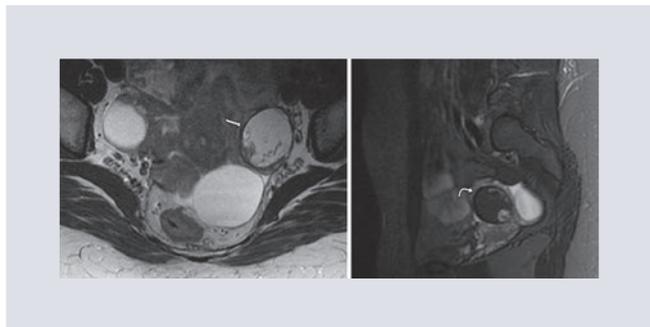


FIGURA 3. Mujer de 32 años. Corte axial T2 FSE (imagen izquierda) y sagital T2 FS FSE (imagen derecha) que muestran una imagen de intensidad heterogénea hacia la región anexial izquierda (flecha recta), que en secuencia con supresión de grasa es hipointensa (flecha curva), en relación con teratoma. También se observan dos quistes simples anexiales bilaterales.

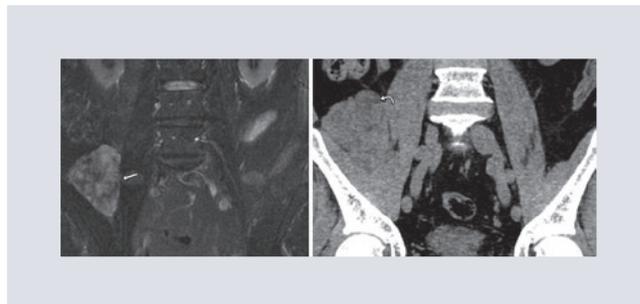


FIGURA 5. Paciente varón de 69 años a quien se realiza resonancia magnética por dolor lumbar. Secuencia coronal T2 FS (imagen izquierda) que muestra una masa hiperintensa adyacente al psoas derecho (flecha recta). También se realiza tomografía computarizada de columna lumbar ese mismo día (imagen derecha), en la que se observa una masa de densidad heterogénea y contenido graso, probable un liposarcoma (flecha curva).

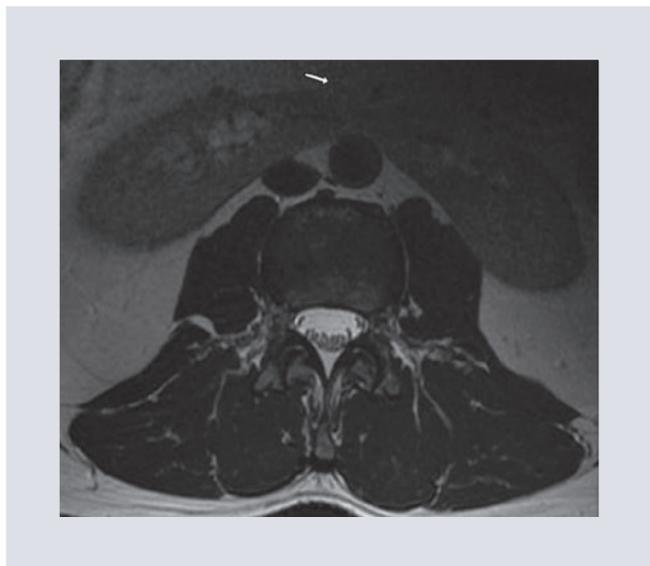


FIGURA 4. Paciente varón de 53 años. Imagen axial T2 FSE en la que se observa riñón en herradura unido hacia los polos inferiores de los riñones (flecha).

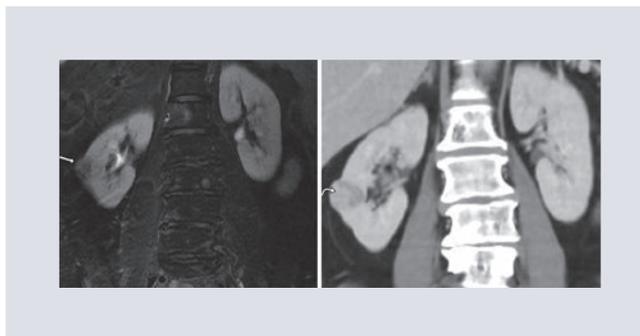


FIGURA 6. Mujer de 64 años a quien se realiza resonancia magnética por lumbalgia. Secuencia coronal T2 FS (imagen izquierda) que muestra una imagen redondeada heterogénea hacia el riñón derecho (flecha recta). Posteriormente se realizó tomografía computarizada con contraste intravenoso. Secuencia coronal en fase nefrográfica (imagen derecha) en la que se observa una masa renal (flecha curva).

DISCUSIÓN

En la población incluida en el estudio hubo una proporción similar de hombres y mujeres, con un 46.5% y 53.5%, respectivamente. Del total de 1020 pacientes, 475 (46.5%) tuvieron algún hallazgo incidental. Este

porcentaje es un poco menor que el encontrado por Quattrocchi, et al.³, que fue del 68.6%. Sin embargo, en otros estudios se han hallado porcentajes variables, como un 33% en el trabajo de Fernande, et al.⁵, un 18% en el de Tuncel, et al.⁶ de 16% en el de Alper, et al.⁷, de 33.2% en el de Maxwell, et al.⁸, de 8.4% de Park, et al.⁹ y de 16% del mismo. En la colonografía por tomografía computarizada se ha encontrado un porcentaje de hallazgos incidentales de un 5-8% en sujetos

asintomáticos y de un 16% en sujetos sintomáticos¹⁰. Considerando que nuestra investigación es retrospectiva, sin incluir una segunda revisión de las RM, el porcentaje de hallazgos incidentales reportados es bastante alto. Esto puede deberse a un predominio de RM realizadas en personas de mayor edad (24.5% en mayores de 60 años y 35.9% en pacientes de 40 a 59 años), en quienes los hallazgos sin importancia clínica, como los quistes renales simples, y otras enfermedades de mayor relevancia, como los tumores renales, son más frecuentes.

Los órganos con más hallazgos fueron el riñón, el ovario y el útero, incluyendo categorías E2, E3 y E4. Esto se debe a que son estructuras que normalmente entran dentro del FOV y también a que son órganos habitualmente afectados por patologías benignas y malignas en la población general. Por eso, deben ser revisados sistemáticamente.

Según la división por categorías clínicas, se encontraron 81 casos de categoría E3 (7.9%), que son hallazgos probablemente poco importantes o incompletamente caracterizados, y 153 casos de E4 (15%), que son hallazgos potencialmente importantes. Estos porcentajes son mayores que los reportados por Quattrocchi et al³, quienes encontraron un 16.5% de E3 y E4 en conjunto, y que los de Semaan, et al.⁴, quienes encontraron un 22% de E3 y un 5% de E4. Estos datos también podrían deberse a nuestra muestra de población, en la que predominan los adultos mayores de 40 años.

Es relevante señalar el porcentaje de hallazgos de categoría E4 (15%), porque son potencialmente importantes. Esto nos lleva a

recomendar la búsqueda activa de hallazgos incidentales de manera sistemática, incluyendo en el reporte radiológico el ítem de hallazgos incidentales. Se han reportado tasas de no detección del 38.6% en el trabajo de Semaan, et al.⁴, y del 85% para las categorías E3 y E4 en el de Quattrocchi, et al.³. En Italia se ha reportado un 60% de demandas a radiólogos por errores en el diagnóstico³. Esto puede deberse a la omisión de hallazgos relevantes que están fuera del campo de interés, que en el caso de la RM de columna lumbar se centra en los cuerpos y discos intervertebrales, omitiendo en muchas ocasiones la revisión sistemática de las estructuras incluidas en el FOV, como son los riñones, el retroperitoneo, los órganos pélvicos, los segmentos hepáticos y el bazo.

CONCLUSIONES

La RM de columna lumbar muestra diferentes hallazgos incidentales en su interpretación debido a su FOV. Muchos de ellos pueden ser de gran relevancia clínica y cambiar el tratamiento del paciente o afectar su salud. Como vimos en los resultados de nuestro estudio, representan un porcentaje del 15%. Por eso, recomendamos la revisión sistemática de todas las estructuras incluidas en el FOV y la inclusión de un ítem de hallazgos incidentales en el reporte de RM de columna lumbar.

AGRADECIMIENTOS

Al departamento de radiología e imagen del Hospital Christus Muguerza de Alta especialidad de la ciudad de Monterrey, Nuevo León México.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningun conflicto de intereses.

FINANCIAMIENTO

El presente artículo no tuvo fuentes de financiamiento.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos

referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Matus C, Galilea E, San Martín A. Imagenología del dolor lumbar. *Revista Chilena de Radiología*. 2003;9:62-9.
2. Burbano-Burbano HD, Belalcázar-Bolaños EG, Fernández-Tapia S. Resonancia magnética de la columna lumbar: lo que el radiólogo debe conocer antes de elaborar un reporte. *Anales de Radiología México*. 2014; 13:292-305.
3. Quattrocchi CC, Giona A, Di Martino AC, Errante Y, Scariolla L. Extraspinal incidental findings at lumbar spine MRI in the general population: a large cohort study. *Insights Imaging*. 2013;4:301-8.
4. Semaan HB, Bieszczad JE, Obri T, Aldinger PK, Bazerbashi MF. Incidental extraspinal findings at lumbar spine magnetic resonance imaging: a retrospective study. *Spine*. 2015;40:1436-43.
5. Fernande Zeh O, Guegang Goujou E, Awana AP, Onguene Medza J, Tambe J. Extraspinal incidental findings at lumbar spine magnetic resonance imaging in two hospitals: prevalence and clinical importance. *Open J Radiol*. 2017;7:241-8.
6. Tuncel SA, Çağlı B, Tekataş A, Kırıcı MY, Ünlü E, Gençhellaç H. Extraspinal incidental findings on routine MRI of lumbar spine: prevalence and reporting rates in 1278 patients. *Korean J Radiol*. 2015;16:866-73.
7. Dilli A, Ayaz U, Turanlı S, Saltas H, Karabacak OR, Damar C, et al. Incidental extraspinal findings on magnetic resonance imaging of intervertebral discs. *Arch Med Sci*. 2014;10:757-63.
8. Maxwell AW, Keating DP, Nickerson JP. Incidental abdominopelvic findings on expanded field-of-view lumbar spinal MRI: frequency, clinical importance, and concordance in interpretation by neuroimaging and body imaging radiologists. *Clin Radiol*. 2015;70:161-7.
9. Park HJ, Jeon YH, Rho MH, Lee EJ, Park NH, Park SI, et al. Incidental findings of the lumbar spine at mri during herniated intervertebral disk disease evaluation. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;196:1151-5.
10. Siddiki H, Fletcher JG, McFarland B, Dajani N, Orme N, Koenig B, et al. Incidental findings in CT colonography: literature review and survey of current research practice. *J Law Med Ethics*. 2008;36:320-31.

Comparación de la medida del diámetro de la aorta torácica ascendente entre el *score* de calcio y la angiotomografía

Comparison of the diameter of the ascending thoracic aorta between calcium score and angiotomography

Ricardo Gutiérrez-Castaño*, Javier J. Onofre-Castillo, Edgar N. Monroy-Sánchez, Fernando Ramírez-Trejo, Ana Córdova-Butler y Enrique Torres-Gómez

Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

Introducción: el manejo de la enfermedad de la aorta torácica ascendente, en particular el de los aneurismas aórticos, se basa en el diámetro del vaso, lo que requiere una medición precisa y reproducible con imágenes no invasivas. La angiotomografía controlada por electrocardiograma es probablemente el método más preciso para evaluar esta enfermedad. No obstante, presenta limitaciones, como la necesidad de medios de contraste, una exposición a radiación ionizante considerable y la incapacidad de obtener mediciones en tiempo real durante el procedimiento. El score de calcio es un estudio tomográfico, no invasivo y sin contraste, con una exposición a la radiación menor, cuyo uso en la medición del diámetro de este vaso muestra considerable reproducibilidad en pacientes sin riesgo cardiovascular. **Material y métodos:** se realizó un estudio abierto, comparativo, observacional, retrospectivo, retrolectivo y unicéntrico, en el que se comparó la medida de la aorta torácica ascendente, intraluminal y total mediante el score de calcio y la angiotomografía coronaria, utilizando la diferencia de medias, correlaciones y regresiones lineales. **Resultados:** se analizó una muestra representativa de 42 pacientes, obteniendo una diferencia no significativa entre ambas mediciones: 31.47 mm con el score de calcio y 31.21 mm con angiotomografía, mediante prueba t de Student ($p = 0.7403$). **Conclusión:** ambos métodos fueron igualmente precisos en la medición de la aorta torácica ascendente, por lo que el score de calcio podría representar una alternativa para la angiotomografía.

Palabras clave: Aorta torácica ascendente. Electrocardiograma. *Score* de calcio. Angiotomografía coronaria.

Correspondencia:

*Ricardo Gutiérrez-Castaño

E-mail: rikardogutierrez@hotmail.com

1665-2118/© 2021 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 12-08-2020

Aceptado: 19-02-2021

DOI: 10.24875/ARM.20000149

ABSTRACT

Introduction: The management of ascending thoracic aortic disease, particularly that of aortic aneurysms, is based on the diameter of the vessel, which requires accurate and reproducible measurement with non-invasive imaging. Electrocardiogram-controlled CT angiography is probably the most accurate method for evaluating this disease. However, it has limitations, such as the need for contrast media, radiation exposure, and the inability to obtain real-time measurements during the procedure. The calcium score is a non-invasive, non-contrast tomographic study with less radiation exposure, whose use in measuring aortic diameter shows considerable reproducibility in patients without cardiovascular risk. **Material and methods:** an open, comparative, observational, retrospective, retrolective and single-center study was carried out, in which the measurement of the ascending, intraluminal and total thoracic aorta was compared using the calcium score and coronary angiography, the statistic methods used were difference of means, linear correlations and regressions. **Results:** a representative sample of 42 patients was analyzed, obtaining a non-significant difference between both measurements: 31.47 mm with the calcium score and 31.21 mm with CT angiotomography, using Student's t test ($p = 0.7403$). **Conclusion:** both methods were equally accurate in measuring the ascending thoracic aorta, calcium score could represent an alternative for CT angiography.

Key words: Ascending thoracic aorta. Electrocardiogram. Calcium score. Coronary tomography.

INTRODUCCIÓN

La aorta es el vaso más grande dentro del cuerpo humano. Se origina en el ventrículo izquierdo del corazón y se posiciona anterior a la arteria pulmonar antes de arquearse hacia atrás y descender a lo largo del mediastino posterior¹. Desciende hasta la altura del cuerpo vertebral L4, donde se bifurca en las arterias ilíacas comunes izquierda y derecha. Es la arteria principal del cuerpo y distribuye sangre oxigenada a toda la circulación sistémica. La porción torácica de la aorta, o aorta torácica, incluye la aorta ascendente, el arco aórtico y la aorta torácica descendente antes de que cruce el diafragma, donde se convierte en la aorta abdominal². La aorta torácica suministra sangre oxigenada a numerosas estructuras,

incluyendo la cabeza, el cuello, las extremidades superiores y las estructuras torácicas³.

El tamaño de la aorta aumenta durante toda la vida de los individuos. La tasa de expansión normal es de aproximadamente 1-2 mm por año. Este aumento ocurre en todos los segmentos que, durante la infancia y en la adultez temprana, producen un aumento del diámetro luminal de toda la aorta⁴. En la edad adulta, el tamaño aórtico está relacionado con el ejercicio y la carga de trabajo. El envejecimiento de la aorta se acompaña de una pérdida de distensibilidad y un aumento de la rigidez de la pared causada por cambios estructurales, incluidos el aumento en el contenido de colágeno y la formación de aterosclerosis en la íntima con depósitos de

calcio, junto con necrosis quística, fragmentación de la elastina, fibrosis y necrosis de la media, y fibrosis de la adventicia⁵. La aterosclerosis aórtica ascendente también se ha asociado con la enfermedad de la válvula aórtica, el síndrome de Marfan y los aneurismas aórticos. Los cambios en la raíz aórtica debidos al envejecimiento que involucran la distensibilidad aórtica son la causa más común de insuficiencia aórtica⁶. La esclerosis aórtica se subdivide en cuatro etapas: engrosamiento de la íntima, formación de ateromas, presencia de placas sobresalientes y formación de trombos. Los factores de riesgo de la esclerosis aórtica son la hipertensión arterial sistémica, la hiperlipidemia, la diabetes *mellitus* y el tabaquismo.

Se han utilizado diferentes métodos de imagen, como la ecocardiografía, la tomografía computarizada y la resonancia magnética, para evaluar y dar seguimiento a la enfermedad de la aorta torácica⁷. Las decisiones sobre el manejo de los pacientes a menudo dependen de la comparación de los diámetros aórticos con respecto a los valores de referencia, especialmente para la definición y la clasificación de anomalías estructurales, como aneurismas, aortomegalia, ectasia, estenosis, coartación, hipoplasia o dilatación, en las que es esencial conocer los diámetros aórticos para emitir un diagnóstico y ofrecer opciones terapéuticas o profilácticas⁸.

La selección del estudio de imagen más apropiado puede depender de factores relacionados con el paciente (estabilidad hemodinámica, función renal, alergia al contraste) y de las capacidades institucionales (disponibilidad de las modalidades de imagen individuales, estado de la tecnología y experiencia del

departamento de imagenología)⁹. Asimismo, la exposición a la radiación debe ser minimizada¹⁰.

La angiotomografía ofrece diversas ventajas con respecto a otras técnicas de imagen, como la capacidad de obtener imágenes de toda la aorta, incluidos el lumen, la pared y la región periaórtica; identificar variantes anatómicas y el compromiso de los vasos ramificados; distinguir entre los diferentes síndromes aórticos agudos (hematoma intramural, úlcera aterosclerótica penetrante o disección aórtica), y requerir un tiempo relativamente corto para completar el proceso de imagen y la reconstrucción tridimensional. La tomografía computarizada helicoidal multidetector de nueva generación tiene una sensibilidad de hasta el 100% y una especificidad del 98-99%¹¹.

La angiotomografía controlada por electrocardiograma (ECG) es probablemente el método más preciso para evaluar la enfermedad aórtica torácica. Está ampliamente disponible y es menos dependiente del usuario que la resonancia magnética y el ECG. A pesar de lo anterior, presenta limitaciones, como la necesidad de medios de contraste, una exposición a la radiación considerable y la incapacidad de obtener mediciones en tiempo real durante el procedimiento. El *score* de calcio es un estudio tomográfico sin contraste que determina la presencia de calcio coronario, el cual inequívocamente predice la enfermedad coronaria arterial. Asimismo, esta técnica es sensible para evaluar cambios en la aorta, como la acumulación de placa focal o extensa, y la presencia de calcificaciones. También permite determinar el espesor y la densidad de la pared aórtica. Pese a que ambas técnicas utilizan el mismo protocolo de adquisición de

imágenes, el grado de asociación en la medición del diámetro de la aorta torácica ascendente, en población abierta, no ha sido determinado.

MÉTODO

De acuerdo con el registro de productividad del servicio de imagenología y radiología del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, de mayo de 2018 a mayo de 2019 hubo 553 pacientes analizados simultáneamente por *score* de calcio y angiotomografía. A cada uno de estos archivos se le asignó un número progresivo en orden cronológico de su realización, partiendo de mayo de 2018. A continuación, por medio de un generador de secuencias aleatorias digital (NúmeroAleatorio®, <https://numero-aleatorio.com/generadores/>) se escogieron los números asignados hasta alcanzar el total estimado del tamaño de la muestra representativa.

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó la fórmula de variables finitas. Este cálculo se utiliza cuando el universo es finito (límite máximo de población a estudiar), es decir, que se puede cuantificar y la variable es de tipo categórica (pacientes)¹². Al sustituir las variables mencionadas en la fórmula para cálculo muestral de variables finitas se obtuvo un total de 42 participantes.

Todos los datos fueron analizados utilizando los *softwares* Windows® Excel® 2016 y GraphPad® Prism®, versión 8, para Windows®. Se utilizó estadística descriptiva para los datos generales de los grupos de estudio y las características clínicas y sociodemográficas de los participantes. Se calcularon la media

(promedio) como la medida de tendencia central y la desviación estándar en las variables cuantitativas. El intervalo de confianza del 95% se empleó como medida de variabilidad de la media.

Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias se realizaron una prueba de Kolmogórov-Smirnov en los grupos con más de 50 observaciones y una prueba de Shapiro-Wilk en aquellos con menos de 50 observaciones. Para comparar la media de las variables cuantitativas entre ambos grupos se utilizaron la prueba t de Student como prueba paramétrica y la U de Mann Whitney como prueba no paramétrica. Se consideró estadísticamente significativo un valores de $p > 0.05$ (Figs. 1-2).

En todas las adquisiciones se utilizó un tomógrafo multidetector de 256 cortes modelo Revolution EVO® (GE Healthcare®). Se empleó un pulso electrocardiográfico automatizado, correspondiente a la diástole final, y en apnea. El tipo de escaneo fue helicoidal. El *score* de calcio fue seguido por el estudio de flujo de la angiotomografía de alta resolución. Los parámetros fueron: 100 kVp, 350-670 mAs, tiempo de rotación de 350 ms, grosor de corte de 0.6 mm, campo de visión de 30-35 mm, tamaño de matriz de 512 × 512 y colimación de 0.5 a 2.5 mm. Para la angiotomografía se inyectaron 60-80 ml de un agente de contraste (Omipaque® 350, GE Healthcare®), conteniendo 350 mg/ml de yodo, a razón de 5 ml/s, seguido de una inyección de solución salina de 30 ml. La tomografía helicoidal se realizó con un retraso de 20-25 segundos después de comenzar la inyección.

Todas las mediciones se hicieron al final de la diástole y en apnea a la altura de la unión

sinotubular. El nivel de la ventana fue de 300-400 UH, con un ancho de ventana de 1500 UH para medir la luz aórtica con mayor precisión. La reconstrucción se logró cada 4 mm con el algoritmo de interpolación lineal de 180°. La reconstrucción multiplanar se generó en una estación de trabajo Smart Prep® (GE Healthcare®). Los cortes se ajustaron a mano en el nivel mencionado para obtener un plano oblicuo estrictamente perpendicular al curso de la aorta.

RESULTADOS

Se estudiaron 42 pacientes, 27 hombres (64%) y 15 mujeres (44%), con una media de edad de 57 años. El principal motivo para la realización del estudio fue el dolor torácico. El diagnóstico radiológico más frecuente fue el de enfermedad coronaria. Dos pacientes presentaron diámetros de la aorta torácica > 40 mm por angiotomografía, lo que se corresponde con hallazgos positivos para dilatación aórtica.

Se recolectaron las medidas correspondientes a los diámetros transversal y anteroposterior de la aorta ascendente a nivel de la unión sinotubular. El método utilizado para las mediciones fue implementado en una estación de trabajo en el módulo de cardioimagen, utilizando el *software* Smart Prep® (GE Healthcare®). Los cortes se ajustaron en modo manual y automáticamente en el nivel mencionado para obtener un plano oblicuo perpendicular al curso de la aorta torácica ascendente. A los 42 pacientes se les realizaron mediciones del diámetro aórtico total por el método de *score* de calcio, y del diámetro aórtico total e intraluminal por angiotomografía. Se añadió un segundo

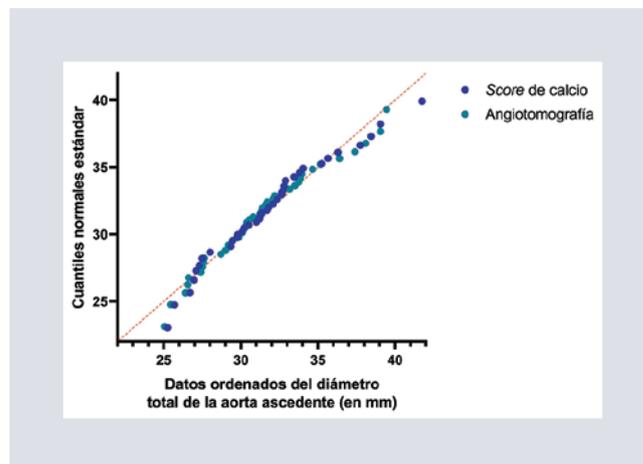


FIGURA 1. Distribución normal de las variables medidas de *score* de calcio y medidas de angiotomografía coronaria total.

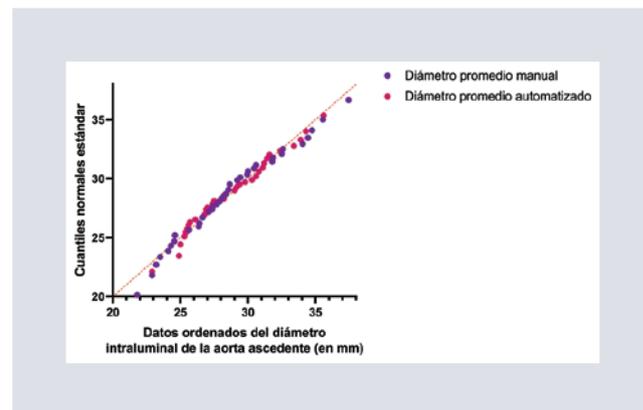


FIGURA 2. Distribución normal de las variables diámetro promedio intraluminal manual y diámetro promedio intraluminal automatizado.

apartado de mediciones automatizadas comparando los diámetros intraluminales ya recopilados de manera manual por angiotomografía.

El primer paso fue determinar la normalidad de las distribuciones, para lo que se utilizaron las pruebas de D'Agostino y Pearson y de Shapiro Wilk. En la prueba de D'Agostino y Pearson se obtuvo un valor de K2 de 3.594 para las medidas del *score* de calcio con un valor de $p = 0.1658$, y un K2 de 2.125 para la

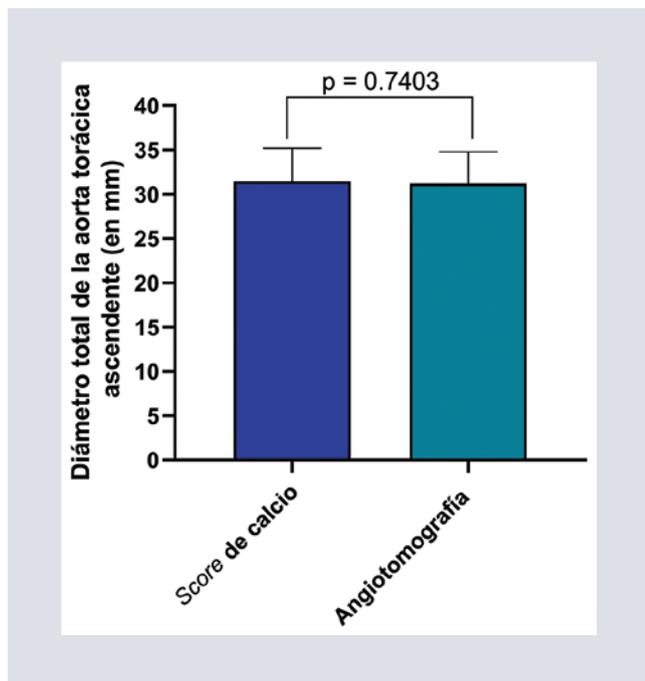


FIGURA 3. Diferencia entre medias de las medidas de la aorta torácica ascendente según el *score* de calcio y la angiotomografía.

angiotomografía con un valor de $p = 0.3456$. En el caso de la prueba de Shapiro Wilk, se obtuvo un valor de W de 0.9619 para las medidas del *score* de calcio, con $p = 0.1726$, y una W de 0.9668 para la angiotomografía, con $p = 0.2575$. Todo esto se traduce en una p no significativa por ambos métodos de normalidad, lo que significa que las mediciones pasaron dichas pruebas. También se observó una distribución normal en el caso de las medidas de los diámetros intraluminal manual o automatizado.

Una vez establecida la normalidad de los datos recolectados, se procedió a utilizar una prueba paramétrica para comparar las medias de las mediciones. Para esta finalidad se implementó la prueba t de Student no pareada de dos colas. Para la comparación entre el diámetro aórtico total por *score* de calcio

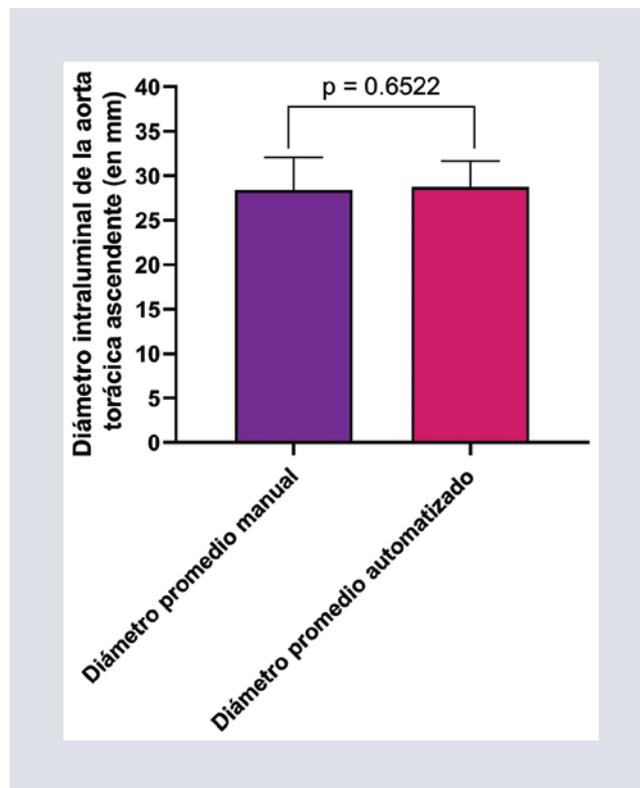


FIGURA 4. Diferencia de medias entre el diámetro promedio intraluminal manual y el diámetro promedio intraluminal automatizado.

frente a angiotomografía se obtuvo un valor de $p = 0.7403$, que resulto ser no significativa por ser mayor de 0.05. Esto significa que no hubo diferencia significativa entre las medias de ambos estudios: 31.47 mm con *score* de calcio y 31.21 mm con angiotomografía. Esto demuestra que ambos estudios imagenológicos fueron muy similares y obtuvieron resultados consistentes para las mediciones del diámetro aórtico total. También se utilizó la prueba t de Student para la comparación de las medias de las mediciones obtenidas de modo manual o automatizado; en este caso se obtuvo un valor de $p = 0.6522$, muy por encima de 0.05. Esto demuestra de nuevo que ambas mediciones fueron muy consistentes (Figs. 3-4).

DISCUSIÓN

Los datos presentados muestran que las mediciones realizadas con los dos estudios tiene una buena consistencia, lo que se traduce en otra posible utilidad del *score* de calcio aparte de la cuantificación del calcio en las arterias coronarias. En un estudio realizado por Mao, et al.¹³ no se encontraron diferencias significativas entre el diámetro de la aorta ascendente total (lumen y pared) medido por el *score* de calcio con tomografía computarizada multidetector y *Electron Beam Computed Tomography* (EBT) ($p > 0.05$), y se reportó una variabilidad entre ambas técnicas (*score* y angiotomografía) muy baja (coeficiente de variación: 1.7%; $r = 0.99$; relación Bland Altman: 1.00; intervalo de confianza del 95%: 1.00-1.01). Esta utilidad podría emplearse en la población general como método de escrutinio para la detección de dilataciones aneurismáticas. La significancia de esto puede llegar a ser importante, ya que podría ser de utilidad la medición de la aorta torácica ascendente, aparte del cálculo del *score* de calcio en una prueba convencional. Las implicaciones pudieran ser un aumento de la detección de enfermedad aórtica aguda en un estadio temprano, un ahorro económico y una disminución de la dosis efectiva de radiación. Sin embargo, cabe señalar que este estudio no se realizó con la finalidad de detectar individuos enfermos. Por lo tanto, para esta finalidad sería conveniente realizar otro tipo de estudio de prueba diagnóstica con cálculo de sensibilidad, especificidad y curvas ROC (*receiver operating characteristic*).

CONCLUSIONES

El presente estudio demostró que no existe diferencia estadísticamente significativa entre

las mediciones del diámetro aórtico total por *score* de calcio o por angiotomografía (31.47 vs. 31.21 mm; $p = 0.7403$). Tampoco existe diferencia entre la medición del diámetro intraluminal de modo manual o automatizado ($p = 0.6522$). Esto se traduce en que la muestra estudiada tuvo mediciones muy precisas con ambos estudios, y a su vez el promedio de los diámetros intraluminales automáticos y manuales son muy similares.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

FINANCIAMIENTO

El presente estudio no representó ningún gasto económico puesto que se realizó con información recopilada de expedientes y del sistema de almacenamiento del departamento de imagenología de la institución (RIS, PACS).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal del servicio de imagenología del Hospital Christus Muñerza Alta Especialidad, por su valiosa calidad humana y espíritu de servicio.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. David TE. Additional anatomic information on the aortic root. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149:408-10.
2. Kouchoukos NT, Dougenis D. Surgery of the thoracic aorta. *N Engl J Med.* 1997;336:1876-89.
3. Murillo H, Lane MJ, Punn R, Fleischmann D, Restrepo CS. Imaging of the aorta: embryology and anatomy. *Semin Ultrasound CT MR.* 2012;33:169-90.
4. Roman MJ, Devereux RB, Kramer-Fox R, O'Loughlin J. Two-dimensional echocardiographic aortic root dimensions in normal children and adults. *Am J Cardiol.* 1989;64:507-12.
5. Erbel R, Eggebrecht H. Aortic dimensions and the risk of dissection. *Heart.* 2006;92:137-42.
6. Maurer G. Aortic regurgitation. *Heart.* 2006;92:994-1000.
7. Flachskampf FA. How exactly do you measure that aorta? *JACC Cardiovasc Imaging.* 2016;9:227-9.
8. Hager A, Kaemmerer H, Rapp-Bernhardt U, Blücher S, Rapp K, Bernhardt TM, et al. Diameters of the thoracic aorta throughout life as measured with helical computed tomography. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;123:1060-6.
9. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography — an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277-84.
10. McCollough CH, Bruesewitz MR, Kofler JM. CT dose reduction and dose management tools: overview of available options. *RadioGraphics.* 2006;26:503-12.
11. Parker MS, Matheson TL, Rao AV, Sherbourne CD, Jordan KG, Landay MJ, et al. Making the transition: the role of helical CT in the evaluation of potentially acute thoracic aortic injuries. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;176:1267-72.
12. García-García JA, Reding-Bernal A, López-Alvarenga JC. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investig Educ Med.* 2013;2:217-24.
13. Mao SS, Ahmadi N, Shah B, Beckmann D, Chen A, Ngo L, et al. Normal thoracic aorta diameter on cardiac computed tomography in healthy asymptomatic adults: impact of age and gender. *Acad Radiol.* 2008;15:827-34.

Densidad hepática promedio y su asociación con el desarrollo de síndrome metabólico

Average of liver density and its association with development of metabolic syndrome

Fernando Ramírez-Trejo^{1*}, Javier J. Onofre-Castillo¹, Ricardo D. Martínez-López¹, Ricardo Gutiérrez-Castaño¹, Enrique Torres-Gómez¹, Ana Córdova-Butler¹ y Abraham Álvarez-Rosales²

¹Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Christus Muguerza; ²Departamento de Cirugía Ginecológica de Mínima Invasión, Universidad de Monterrey UDEM, San Pedro Garza García, Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

Objetivo: Correlacionar los valores de unidades Hounsfield (UH) reportados en el hígado con las alteraciones bioquímicas en pacientes asintomáticos. **Método:** Estudio longitudinal y retrospectivo en pacientes a quienes se realizó tomografía de abdomen y estudios de laboratorios de química sanguínea de enero de 2018 a agosto de 2019. Se utilizó un tomógrafo General Electric Revolution (GE Milwaukee) de 256 detectores y una estación de reformateo en el sistema RIS-PACS Carestream. Se colocaron regiones de interés circulares de 1 cm de diámetro y se realizó un promedio total que se integró a la base de datos. La medición del perímetro abdominal se obtuvo a nivel de L3 en un corte axial estricto. **Resultados:** Se analizaron 63 pacientes y se encontró una correlación de Pearson estadísticamente significativa ($p < 0.005$). Al analizar las coordenadas en curva ROC de cruce de las UH y la presencia o no de síndrome metabólico se encontró que el valor de 45.4 tiene la mayor utilidad, con una sensibilidad del 82% y una especificidad del 72%. **Conclusiones:** El valor obtenido de 45.4 UH puede ayudarnos en una tomografía simple para poder identificar como corte inferior a pacientes con alta probabilidad de no presentar alteraciones metabólicas, y reducir los falsos positivos para reportes de esteatosis.

Palabras clave: Enfermedad de hígado graso no alcohólico. Esteatosis hepática. Tomografía. Síndrome metabólico.

Correspondencia:

*Fernando Ramírez-Trejo
E-mail: dr.fidormz@gmail.com

1665-2118/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 18-08-2020

Fecha de aceptación: 11-09-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000151

ABSTRACT

Objective: To correlate the values of Hounsfield units reported in the liver with biochemical alterations in asymptomatic patients. **Method:** Longitudinal and retrospective study in patients who attended imaging studies and an abdominal tomography and blood chemistry laboratory studies were performed from January 2018 to August 2019. A 256 detector Revolution CT scanner was used (GE Milwaukee) and measurements were taken the reformatting station in Carestream RIS-PACS placing 1 cm in diameter ROIs in liver segments obtaining a total average of the liver density. The abdominal circumference was obtained at the body of L3 vertebrae in axial cuts, both measurements were integrated in the database. **Results:** 63 patients were analyzed, finding a statistically significant Pearson's correlation ($p < 0.005$). Analyzing the curved coordinates of the ROC of the UH and the presence or absence of metabolic syndrome, it was found that the value of 45.4 has greater utility with a sensitivity of 82% and a specificity of 72%. **Conclusions:** The value obtained from 45.4 Hounsfield units, we can use a simple tomography to identify patients with a high probability of not having metabolic alterations as a lower cut, and to reduce false positives for reports of steatosis.

Key words: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). Steatosis. Tomography. Metabolic syndrome.

INTRODUCCIÓN

Con el importante aumento de la obesidad en todo el mundo, y en mayor número en México, la morbilidad y la mortalidad que se asocian también han aumentado. Uno de los hallazgos más habituales en estos pacientes es la enfermedad de hígado graso, la cual se ha vuelto una epidemia. La enfermedad de hígado graso no alcohólico (EHGNA) tiene un espectro importante de gravedad, desde esteatosis hasta esteatohepatitis con progresión a fibrosis, cirrosis y carcinoma hepatocelular¹.

La esteatosis hepática se caracteriza por la acumulación de triglicéridos en macrovesículas y microvesículas en más del 5% de los hepatocitos, distribuyéndose principalmente en la región perivenular; las áreas periportales suelen encontrarse respetadas. A pesar de que la fisiopatología no se conoce exactamente,

entre las causas más importantes se ha encontrado la resistencia a la insulina², debido a que se produce una falla en la supresión del flujo de los ácidos grasos, causando una acumulación de estos en el hígado.

En la actualidad es la enfermedad hepática crónica más común en el mundo, y se estima que en México el promedio del sobrepeso es de un 38% y que un 21% de la población es obesa. Un estudio realizado en México reporta una prevalencia de esteatosis en pacientes obesos del 17%, y de estos, el 82% presentan síndrome metabólico³.

La evaluación por tomografía de la EHGNA se basa en los valores de atenuación del parénquima hepático en unidades Hounsfield (UH). El valor de atenuación de la grasa (aproximadamente -100 UH) es mucho menor que el de los tejidos blandos, y por ende

disminuye el promedio total de los valores del parénquima⁴. En radiología se toma en cuenta el valor estandarizado de atenuación hepática de aproximadamente 55-65 UH, o no más de 15 UH de diferencia con el bazo (CT-Is)^{5,6}. Se ha documentado que aproximadamente 1.6 UH de disminución corresponden a 1 mg de triglicéridos alojados en el parénquima⁷.

Es ampliamente aceptado que los valores del perfil lipídico y las transaminasas no son lo suficientemente específicos ni lo bastante sensibles como para detectar EHGNA; sin embargo, se ha observado que existen cifras elevadas de colesterol y de triglicéridos, así como una disminución del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (C-HDL), en más del 50% de los pacientes estudiados, alcanzando hasta el 81.81% de alteración en las cifras de HDL en la esteatosis hepática^{8,9}.

El síndrome metabólico se define por la presencia de al menos tres de los siguientes componentes^{10,11}:

- Obesidad central: contorno de la cintura > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres.
- Concentraciones elevadas de triglicéridos: ≥ 150 mg/dl.
- Valores de C-HDL ≤ 40 mg/dl en hombres y ≤ 50 mg/dl en mujeres.
- Presión arterial elevada: $\geq 130/85$ mmHg.
- Glucosa en ayuno elevada: $\geq 100/110$ mg/dl.

Tomando en cuenta los criterios de diagnóstico de síndrome metabólico, existe la necesidad de que en los reportes de radiología se documenten adecuadamente los hallazgos en la densidad hepática y su relación con el riesgo de síndrome metabólico.

El objetivo de este estudio fue correlacionar los valores de UH reportados en el hígado con las alteraciones bioquímicas en pacientes asintomáticos.

MÉTODO

Estudio longitudinal y retrospectivo en pacientes que acudieron a estudios de imagenología en el Hospital Christus Muguerza de Alta Especialidad a quienes se realizó tomografía de abdomen y estudios de laboratorios de química clínica sanguínea en el periodo de enero de 2018 a agosto de 2019.

Se utilizaron un tomógrafo General Electric Revolution de 256 detectores (GE Milwaukee) y una estación de reformateo en el sistema RIS-PACS Carestream. Se colocaron regiones de interés (ROI) circulares de 1 cm de diámetro (Fig. 1) y se realizó un promedio total, el cual se integró a la base de datos. La medición del perímetro abdominal se obtuvo a nivel de L3 en un corte axial estricto (Fig. 2).

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes que acudieron al Departamento de Radiología e Imagen del Hospital Christus Muguerza de Alta Especialidad de la ciudad de Monterrey con solicitud de tomografía de abdomen y que contaran con estudio de química sanguínea por el laboratorio de esta institución.
- Pacientes mayores de 18 años de edad, sin distinción de sexo.
- Pacientes sin distinción de índice de masa corporal.
- Pacientes sin tratamiento para EHGNA.

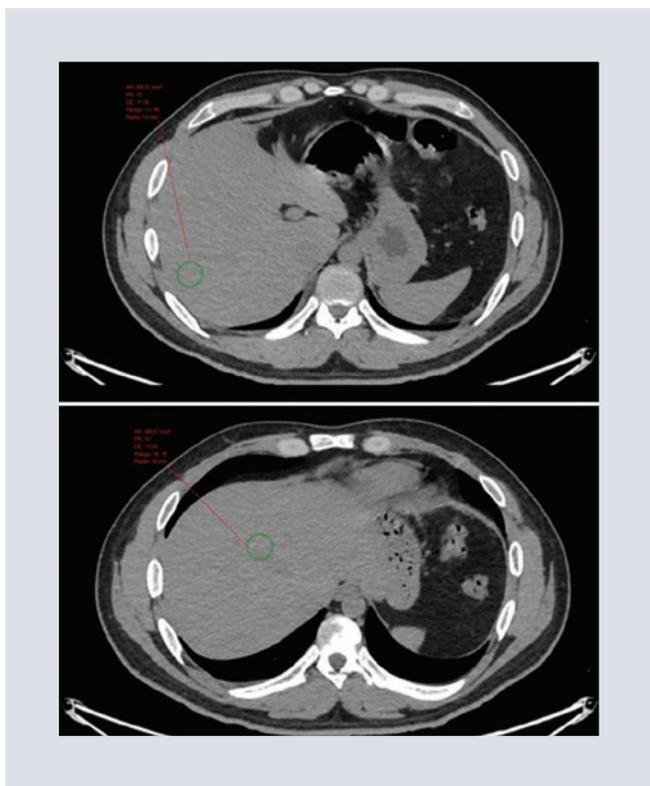


FIGURA 1. Ejemplo de ROI (región de interés) de 1 cm de diámetro colocado en los segmentos VI y VII.

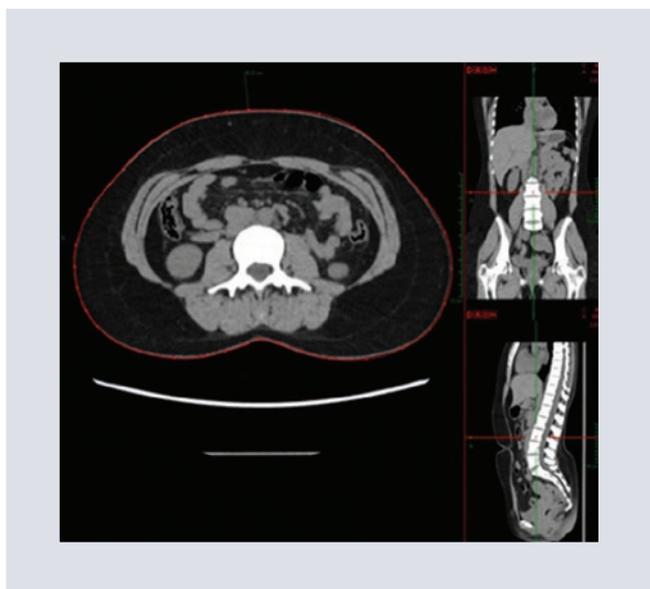


FIGURA 2. Medición del perímetro abdominal se obtiene a nivel de L3 en un corte axial estricto.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con tratamiento de síndrome metabólico.

- Pacientes bajo tratamiento de EHGNA.
- Pacientes con antecedentes de alcoholismo.
- Pacientes con procedimientos invasivos en el hígado o las vías biliares.

Los datos recabados se analizaron mediante pruebas de correlación de Pearson y tablas de contingencia y ROC (*receiver operating characteristic*).

Se clasificó el estudio según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N.º 17, como sin riesgo por ser retrospectivo.

RESULTADOS

Se evaluaron 85 pacientes que cumplían con los criterios de ingreso, de los cuales ocho se excluyeron por no disponer de expediente completo, 12 por presentar patología quirúrgica y dos por tener variantes anatómicas que imposibilitan la adecuada colocación de las ROI para la medición de la totalidad de las UH. Finalmente, se incluyeron 63 pacientes (Tabla 1).

Se encontró una correlación estadísticamente significativa con la prueba R de Pearson entre los valores de UH, las alteraciones de las transaminasas y la presencia de síndrome metabólico (Tabla 2). Esta correlación es inversamente proporcional a los valores de UH y la elevación de las enzimas hepáticas y la presencia de síndrome metabólico.

Se realizó una curva ROC utilizando como parámetros los valores de UH promedio y la

TABLA 1. Estadísticos descriptivos

	Media	Desviación estándar	n
UH promedio	44.45	16.359	63
GGT	73.49	195.862	63
Síndrome metabólico	0.27	0.447	63
AST	27.32	22.449	63
ALT	30.54	25.216	63
Glucosa	109.35	21.649	63

ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa; GGT: gamma-glutamyl transferasa.

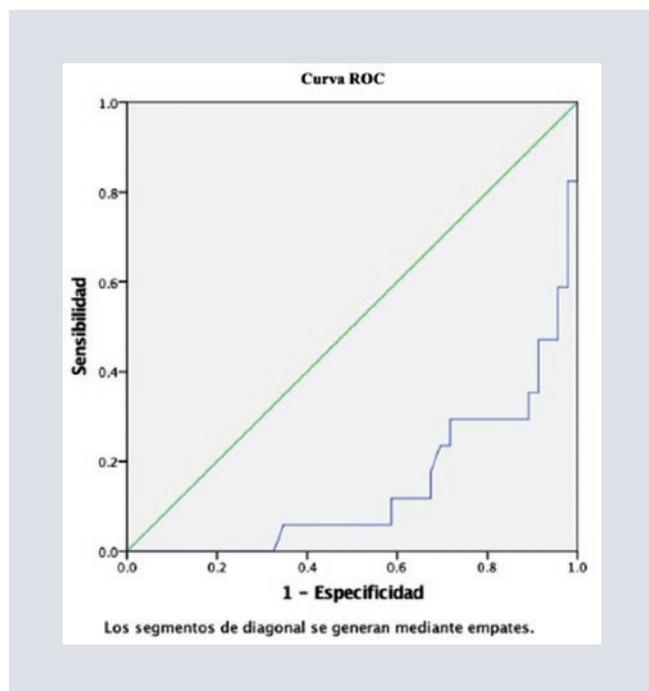


FIGURA 3. Curva ROC para síndrome metabólico y unidades Hounsfield. AUROC = 0.145 con límite inferior de 0.041 y límite superior de 0.248. AUROC: area under the ROC curve.

presencia o no de síndrome metabólico (Fig. 3).

Al analizar las coordenadas de cruce de las UH y la presencia o no de síndrome metabólico, se encontró que el valor de 45.4 tiene mayor utilidad. En la muestra, con este punto

de corte, se encontró una sensibilidad del 82% y una especificidad del 72% (Tabla 3).

DISCUSIÓN

En un estudio que incluyó 154 candidatos a trasplante de hígado, un valor CT-Is umbral de -9 tuvo una especificidad del 100% y una sensibilidad del 82% para la detección de esteatosis hepática de moderada a grave⁵. Otro estudio informó que un umbral CT-Is de 3.2 tenía una sensibilidad del 72.7% y una especificidad del 91.3%⁶. Al no existir un estadiaje por tomografía computada y su relación con el síndrome metabólico, se busca encontrar el promedio de UH en pacientes que cumplan los criterios de síndrome metabólico.

Se logró cuantificar el perímetro abdominal y el promedio de UH gracias al sistema de medición integrado en el RIS-PACS, colocando región de interés (ROI) circular de un centímetro de diámetro al centro de cada segmento hepático según la clasificación de Couinaud obteniendo así las mediciones promedio de Unidades Hounsfield de ese segmento de parénquima, posteriormente obteniendo un promedio de todos los segmentos.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró que sí existe una correlación entre el riesgo metabólico y el promedio de UH, pero sin lograr establecer un diagnóstico debido a su baja sensibilidad. Se logró identificar que existe una correlación inversamente proporcional de los valores de HU y las enzimas hepáticas. De acuerdo con la literatura, el médico radiólogo debe reportar como esteatosis hepática a pacientes con menos de 55 UH, pero al establecer el punto de corte en

TABLA 2. Correlaciones de Pearson

	UH promedio	GGT	Síndrome metabólico	AST	ALT	Glucosa
UH promedio	1					
Correlación de Pearson		-0.358*	-0.604*	-0.245	-0.454*	-0.132
Sig. (bilateral)		0.004	0.000	0.053	0.000	0.302
n	63	63	63	63	63	63

ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa; GGT: gamma-glutamyl transferasa.

*La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

TABLA 3. Sensibilidad y especificidad con el punto de corte de 45.5 UH

Estado de salud	Corte 45.4 UH		Total
	Positivo	Negativo	
Sano	13	33	46
Enfermo	14	3	17
Sensibilidad	P+ (enfermo)	82%	
Especificidad	P- (sano)	72%	
Falso -	P- (enfermo)	18%	
Falso +	P+ (sano)	28%	
VP+	VP / FP + VP	52%	
VP-	VN / FN + VN	92%	

FN: falso negativo; FP: falso positivo; VN: verdadero negativo; VP: valor positivo.

45.4 UH, según los hallazgos de laboratorio en nuestra población, parece que no existe un riesgo significativo en los pacientes cuya densidad hepática es mayor que este punto de corte.

Se encontró que la mayor utilidad de la prueba es su valor positivo negativo, debido que para tener mayor sensibilidad, la prueba no logra discriminar entre individuos enfermos y los falsos positivos por sí sola.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se sugiere aumentar el tamaño de muestra con el fin de establecer un mejor valor de corte para ayudar al radiólogo a hacer una mejor

interpretación al reportar estudios, y ayudar al médico tratante a abordar de una mejor manera a su paciente.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo obtenido en este estudio, el radiólogo puede ayudarse para establecer como corte inferior el valor de 45.4 UH en pacientes que cuentan con una alta probabilidad de no presentar alteraciones metabólicas, y de esta manera determinar y recalcar en el reporte radiológico cuando un paciente presente menor densidad, sugiriendo así un mayor enfoque en la evaluación clínica y de laboratorios por parte del médico tratante para descartar un síndrome metabólico.

AGRADECIMIENTOS

A todo el departamento de radiología e imagen del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, por brindar un excelente grupo de trabajo.

FINANCIAMIENTO

No hubo financiamiento alguno para el artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sung KC, Wild SH, Byrne CD. Development of new fatty liver, or resolution of existing fatty liver, over five years of follow-up, and risk of incident hypertension. *J Hepatol.* 2014;60:1040-5.
2. McCullough AJ. Non-alcoholic liver disease: natural history. En: Leushner U, James OFW, Dancygier H, editores. *Steatohepatitis (NASH and ASH).* Netherlands: Kluwer Academic; 2001. p. 11-20.
3. Castro Martínez MG, Banderas Lares DZ, Ramírez Martínez JC, Escobedo de la Peña J. Prevalencia de hígado graso no alcohólico en individuos con síndrome metabólico. *Cir Cir.* 2012;80:128-33.
4. Kramer H, Pickhardt PJ, Kliewer MA, Hernando D, Chen GH, Zagzebski JA, et al. Accuracy of liver fat quantification with advanced CT, MRI, and ultrasound techniques: prospective comparison with MR spectroscopy. *AJR Am J Roentgenol.* 2017;208:92-110.
5. Lee SS, Park SH, Kim HJ, Kim SY, Kim MY, Kim DY, et al. Non-invasive assessment of hepatic steatosis: prospective comparison of the accuracy of imaging examinations. *J Hepatol* 2010;52:579-85.
6. Hindman N, Lee J, Babb JS. Multi-detector row CT attenuation measurements: assessment of intra and interscanner variability with an anthropomorphic body CT phantom. *Radiology.* 2007;242:109-19.
7. Lee SS, Park SH. Radiologic evaluation of nonalcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol.* 2014;20:7392-402.
8. Powell EE, Cooksley WG, Hanson R, Searle J, Halliday JW, Powell LW. The natural history of nonalcoholic steatohepatitis: a follow-up study of forty-two patients for up to 21 years. *Hepatology.* 1990;11:74-80.
9. Xia MF, Yan HM, He WY, Li XM, Li CL, Yao XZ, et al. Standardized ultrasound hepatic/renal ratio and hepatic attenuation rate to quantify liver fat content: an improvement method. *Obesity (Silver Spring).* 2012;20:444-52.
10. Durán P, Piazza N, Trifone L, coordinadores. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. *Obesidad. Arch Argent Pediatr.* 2005;103:262-81.
11. Lerman Garber I, Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Reza Albarrán A, Hernández Jiménez S, Vázquez Chávez C, et al. El síndrome metabólico. Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del síndrome metabólico en México. *Revista de Endocrinología y Nutrición.* 2004;12:109-22.

Hallazgos en series gastroduodenales realizadas a pacientes tras cirugía bariátrica

Findings in gastroduodenal series performed in patients after bariatric surgery

Marcela Madrid-Ballesteros^{1*}, Javier J. Onofre-Castillo², Enrique Torres-Gómez² y Ana Córdova-Butler²

¹Servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Christus Muguerza, Universidad de Monterrey, Escuela de Medicina, Especialidades Médicas, San Pedro Garza García; ²Departamento de Imagenología, Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

Introducción: La obesidad mórbida es un problema de salud importante que continúa creciendo en proporciones epidémicas. La cirugía bariátrica ha demostrado ser su tratamiento más efectivo, pero no está exenta de complicaciones. La detección temprana es la clave para prevenir consecuencias, para lo cual se realizan series gastroduodenales. **Objetivo:** Identificar los hallazgos en series gastroduodenales de pacientes tras cirugía bariátrica, así como la frecuencia de sus complicaciones. **Método:** Estudio observacional, descriptivo y transversal, en el que se identifican los hallazgos de series gastroduodenales realizadas a pacientes operados de cirugía bariátrica. **Resultados:** Se obtuvo una muestra de 380 pacientes. Las complicaciones observadas durante el posoperatorio temprano fueron en total 8 (2.2%), siendo la fuga de la anastomosis gastroyeyunal la más común, con un 1.1%. **Conclusiones:** El *bypass* gástrico es un procedimiento seguro, con poca incidencia de complicaciones, que en el presente estudio fueron del 2.2%, lo cual concuerda con la incidencia de menos del 3.9% reportada en la literatura. La serie gastroduodenal es un estudio adecuado para valorar complicaciones de la cirugía bariátrica a corto plazo. Son de bajo costo, sencillas y reproducibles.

Palabras clave: Obesidad. Cirugía bariátrica. Complicaciones.

Correspondencia:

*Marcela Madrid-Ballesteros

E-mail: maarmadrid@outlook.com

1665-2118/© 2021 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 12-08-2020

Aceptado: 27-04-2021

DOI: 10.24875/ARM.20000150

ABSTRACT

Introduction: Morbid obesity is a major health problem that continues to grow in epidemic proportions. Bariatric surgery has proven to be the most effective treatment for morbid obesity, which can have complications. Early detection is the key to preventing consequences for which gastroduodenal series are performed. **Objective:** To identify the findings in gastroduodenal series of post-operative bariatric surgery patients, as well as the frequency of their complications. **Method:** Observational, descriptive and cross-sectional study identifying the findings of gastroduodenal series performed on post-operative patients of bariatric surgery. **Results:** A sample of 380 patients was obtained. The complications observed during the early postoperative period were a total of 8 (2.2%), with leakage from the gastro-jejunal anastomosis being the most common complication, with 1.1%. **Conclusions:** Gastric bypass is a safe procedure with a low incidence of complications, which in the present study was 2.2%, which agrees with the incidence of less than 3.9% reported in the literature. The gastroduodenal series is an adequate study to assess short-term complications of bariatric surgeries. They are inexpensive, simple and reproducible.

Key words: Obesity. Bariatric surgery. Complications.

INTRODUCCIÓN

La obesidad mórbida es un problema de salud importante que continúa creciendo. Se mide por el índice de masa corporal (IMC), un valor basado en la combinación de peso y altura, y un IMC de 30-35 kg/m² define obesidad¹.

Debido a la limitada eficacia a largo plazo del tratamiento de la obesidad mórbida, la cirugía bariátrica ha ido en aumento². Sin embargo, pueden ocurrir numerosas complicaciones después de la cirugía, entre las que la fuga gastrointestinal es una de las más temidas. Es poco común, pero tiene un potencial considerable de morbilidad y mortalidad, que llega hasta un 20%³. El rango de incidencia es variado según los reportes, pero el promedio general permanece en <5%⁴.

El estrechamiento de las anastomosis se presenta en el 6-12% de los pacientes y usualmente requiere dilatación endoscópica⁵.

La radiología tiene un papel muy importante en la evaluación de las complicaciones posquirúrgicas, pues una detección temprana permite evitar consecuencias catastróficas⁶.

Las series gastroduodenales son estudios realizados 1-2 días después de la cirugía y se usan para valorar fugas, así como obstrucción y estrechamiento de las anastomosis⁷.

El mejor método para la detección de fugas continúa sin definirse. La localización más común es la anastomosis gastroyeyunal⁸.

El procedimiento que ha mostrado más éxito a largo plazo en cirugía bariátrica es el *bypass*

gástrico en Y de Roux por vía laparoscópica. A pesar de su éxito, pueden ocurrir muchas complicaciones⁹.

El uso posoperatorio de series gastroduodenales con contraste hidrosoluble depende del cirujano, de la experiencia y de los factores sistémicos del paciente¹⁰.

El objetivo del presente estudio fue encontrar las complicaciones más frecuentes diagnosticadas por series gastroduodenales en pacientes operados de cirugía bariátrica.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, analizando los hallazgos de series gastroduodenales realizadas a pacientes operados de cirugía bariátrica en el posoperatorio inmediato, el cual se define como las 72 horas posteriores al evento quirúrgico.

Se administraron 30 ml de contraste hidrosoluble por vía oral, valorando su paso por fluoroscopia colocando al paciente en bipedestación y tomando imágenes anteroposteriores (Fig. 1) y oblicuas izquierdas (Fig. 2). Posteriormente se analizaron las imágenes en el PACS (*Picture Archiving and Communication System*) del servicio de imagenología del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad de Monterrey, previa autorización del comité del hospital.

Se calculó el tamaño de la muestra esperando un margen de error de 5, un nivel de confianza del 95% y una heterogenicidad del 50%, resultando un tamaño de muestra esperado de 200 pacientes.

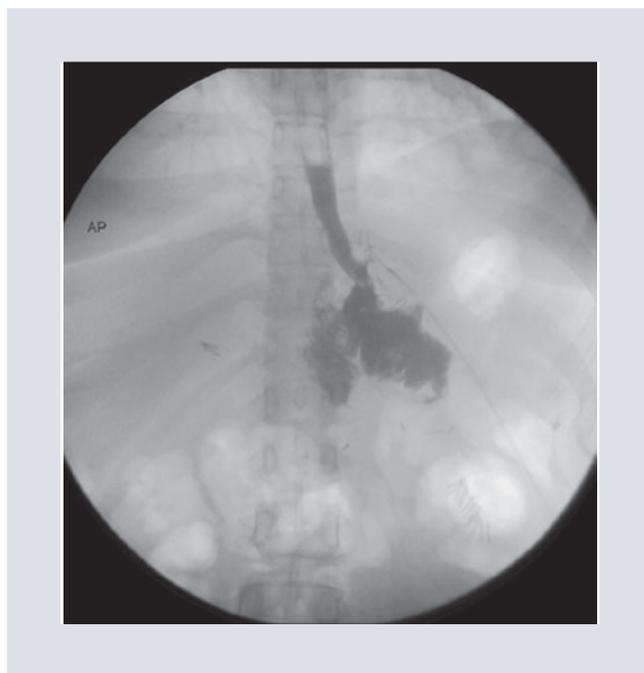


FIGURA 1. Proyección anteroposterior en serie gastroduodenal.

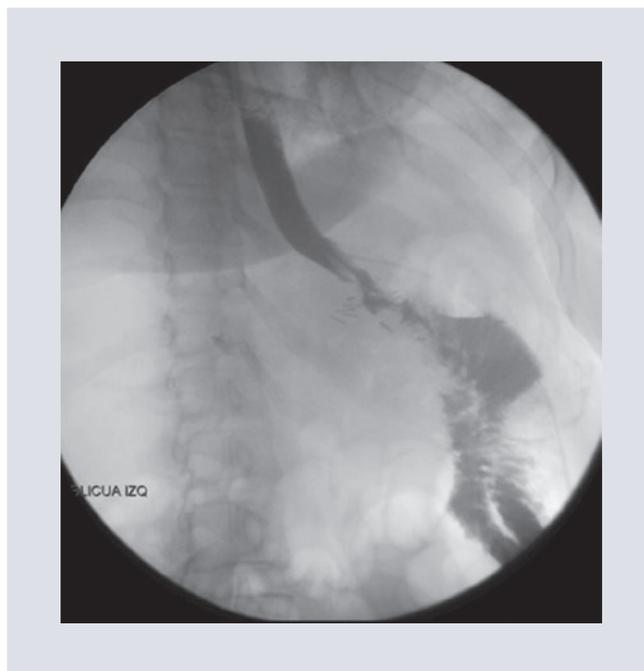


FIGURA 2. Proyección oblicua izquierda en serie gastroduodenal.

Se determinó la normalidad de la distribución de las variables cuantitativas con las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal se describen

como media y desviación estándar. Las variables con distribución no normal se describen como mediana, percentil 25 y percentil 75.

Se analizaron los datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 25 (IBM, Nueva York, Estados Unidos).

Se contó con la autorización del comité de ética del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad y no se tomaron datos personales de ningún paciente.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 380 pacientes entre los diferentes hospitales del grupo Christus Muguerza, sede Monterrey, y se recolectaron los datos de los reportes de las series gastro-duodenales realizadas en el periodo de enero a junio de 2018.

De acuerdo con la frecuencia de cirugías bariátricas por sexo, se encontró un predominio de las mujeres, con un 68.7%, frente a un 31.3% de hombres.

En ambos sexos, el procedimiento quirúrgico más frecuente fue el *bypass* en Y de Roux, en 348 pacientes (91.5%). Se realizaron procedimientos de manga gástrica en 30 pacientes (7.8%) y hubo un caso de banda gástrica (0.5%) (Tabla 1).

El total de complicaciones observadas durante el posoperatorio inmediato fue de 8 (2.2%) en los diferentes hospitales del grupo, siendo la fuga de la anastomosis gastroyeyunal la complicación más común, con un 1.1% (Tabla 2).

TABLA 1. Tipo de cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Y de Roux	348	91.6	91.6	91.6
Manga gástrica	30	7.9	7.9	99.5
Banda gástrica	2	0.5	0.5	100.0
Total	380	100.0	100.0	

TABLA 2. Complicaciones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Ninguna	372	97.9	97.9	97.9
Fuga	4	1.1	1.1	98.9
Estenosis	3	0.8	0.8	99.7
Fuga y úlcera	1	0.3	0.3	100.0
Total	380	100.0	100.0	

Se observaron así mismo casos de estenosis en relación con edema y espasmo en la región quirúrgica (0.8%), y un caso con fuga y úlcera marginal (0.3%).

DISCUSIÓN

La obesidad es un trastorno que va en aumento. La cirugía bariátrica es el tratamiento más efectivo para tratar la obesidad mórbida y su comorbilidad; sin embargo, como cualquier procedimiento quirúrgico, no está exenta de complicaciones.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos concluir que es un procedimiento seguro, con poca incidencia de complicaciones, que en el presente estudio fueron del 2.2%, lo cual concuerda con la incidencia de

menos del 3.9% reportada en la literatura¹¹.

Nuestros resultados también concuerdan con los de otras series gastroduodenales realizadas de manera sistemática a todos los pacientes operados de *bypass* gástrico, encontrando que esto no aporta mejoría en la atención posquirúrgica del paciente y recomendándose solo para los pacientes con sospecha clínica de alguna complicación³.

Durante la realización del estudio se observó un aumento de estos procedimientos en los primeros meses del año, así como en el sexo femenino (68.7%) sobre el masculino (31.3%).

Se encontraron dos limitantes: la primera es que, en ambos sexos, el procedimiento de elección más frecuente fue el *bypass* en Y de Roux lo cual limita el estudio para valorar las complicaciones de los otros procedimientos; y la segunda es la valoración del paciente en el posoperatorio inmediato, no valorando el posoperatorio mediano y tardío, en el cual también podrían observarse complicaciones.

CONCLUSIONES

La serie gastroduodenal es un estudio adecuado para valorar complicaciones de la cirugía bariátrica a corto plazo, como fuga de anastomosis y estenosis. Cuenta con las ventajas de que es de bajo costo, sencillo y reproducible, por lo que es adecuado para la detección de complicaciones que necesitan un diagnóstico temprano y oportuno para evitar mayor comorbilidad.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Imagenología del Hospital Christus Muguerza y a la Universidad de Monterrey, por su apoyo.

FINANCIAMIENTO

Sin financiamiento para la investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carucci L, Turner M, Yu J. Imaging evaluation following Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity. *Radiol Clin North Am.* 2017; 45:247-60.

2. Schiesser M, Guber J, Wildi S, Guber I, Weber M, Muller M. Utility of routine versus selective upper gastrointestinal series to detect anastomotic leaks after laparoscopic gastric bypass. *Obesity Surg.* 2013; 21:1238-42.
3. White S, Han S, Lewis C, Patel K, McEvoy B, Kadell B, et al. Selective approach to use of upper gastroesophageal imaging study after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2014;4:122-5.
4. Levine M, Carucci L. Imaging of bariatric surgery: normal anatomy and postoperative complications. *Radiology.* 2014;270:327-41.
5. Leslie D, Dorman R, Anderson J, Serrot F, Kellogg T, Buchwald H, et al. Routine upper gastrointestinal imaging is superior to clinical signs for detecting gastrojejunal leak after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Am Coll Surg.* 2013;214:208-13.
6. Kolakowski S. Routine postoperative upper gastrointestinal series after Roux-en-Y gastric bypass. *Arch Surg.* 2017;142:930.
7. Carucci L, Turner M, Conklin R, DeMaria E, Kellum J, Sugerman H. Roux-en-Y gastric bypass surgery for morbid obesity: evaluation of postoperative extraluminal leaks with upper gastrointestinal series. *Radiology.* 2006;238:119-27.
8. Carter J, Tafreshian S, Campos G, Tiwari U, Herbella F, Cello J, et al. Routine upper GI series after gastric bypass does not reliably identify anastomotic leaks or predict stricture formation. *Surg Endosc.* 2013;21:2172-7.
9. Bingham J, Shawhan R, Parker R, Wigboldy J, Sohn V. Computed tomography scan versus upper gastrointestinal fluoroscopy for diagnosis of staple line leak following bariatric surgery. *Am J Surg.* 2015;209:810-4.
10. Medina F, Miranda-Merchak A, Martínez A, Sánchez F, Bravo S, Contreras J, et al. Utilidad del estudio contrastado precoz del tracto digestivo superior después de cirugía bariátrica: ¿se justifica su uso rutinario? *Rev Med Chile.* 2016;144:451-5.
11. Calyton RD, Carucci LR. Imaging following bariatric surgery: roux-en-Y gastric bypass, laparoscopic adjustable gastric banding and sleeve gastrectomy. 2018;9(1089):20180031. doi: 10.1259/bjr.20180031.

Síndrome de encefalopatía posterior reversible inducida por tacrolimus en un paciente sometido a trasplante pulmonar. Reporte de caso

Posterior reversible encephalopathy syndrome induced by tacrolimus in a patient undergoing a lung transplant. Case report

Javier J. Onofre-Castillo, Ricardo Gutiérrez-Castaño*, Enrique Torres-Gómez y Ana Córdova-Butler

Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, Nuevo León, México

RESUMEN

El tacrolimus es un fármaco inhibidor de la calcineurina, muy efectivo y usado como terapia inmunosupresora revolucionaria, pero su neurotoxicidad se convirtió en una de las primeras preocupaciones. Las complicaciones neurológicas del tacrolimus en raras ocasiones pueden ser graves, con encefalopatía, convulsiones y coma. Las complicaciones graves se informaron con mayor frecuencia después de los trasplantes pulmonar y renal. Se presenta el caso de un paciente de 56 años con antecedente de trasplante pulmonar y tratamiento inmunosupresor con tacrolimus, que presentó un síndrome de encefalopatía posterior reversible.

Palabras clave: Síndrome de encefalopatía posterior reversible. Resonancia magnética. Tratamiento inmunosupresor.

ABSTRACT

Tacrolimus is a calcineurin inhibitor drug, widely used as immunosuppressant in transplant patients, as it is highly effective, despite this revolutionary immunosuppressive therapy, neurotoxicity became one of the main concerns. The neurological complications of tacrolimus can be severe with encephalopathy, seizures, and coma. Serious complications are reported more frequently after lung and kidney transplantation. We present the case of a

Correspondencia:

*Ricardo Gutiérrez-Castaño

E-mail: rikardogutierrez@hotmail.com

1665-2118/© 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/>).

Recibido: 12-08-2020

Aceptado: 19-10-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000147

56-year-old patient with a history of lung transplantation and immunosuppressive treatment with tacrolimus, who developed a posterior reversible encephalopathy syndrome.

Key words: Posterior reversible encephalopathy syndrome. Magnetic resonance imaging. Immunosuppressive treatment.

REPORTE DE CASO

Varón de 56 años con antecedente de fibrosis pulmonar idiopática diagnosticada hace 2 años. Niega otros antecedentes personales patológicos, como enfermedades crónico-degenerativas, tabaquismo o exposición a partículas tóxicas inhalantes. Sometido a protocolo de trasplante pulmonar por importante deterioro clínico que se exacerba desde hace 3 meses. El día 21/08/2019 se ingresa al Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, donde se inicia tacrolimus a una dosis de 3 mg/12 h por vía oral como parte del protocolo de trasplante pulmonar, con fecha de programación para el día 22/08/2019. El trasplante se realiza de acuerdo con la fecha programada, sin reportar complicaciones ni eventualidades durante el procedimiento.

El paciente permanece estable durante los primeros días de su internamiento, pero el 01/07/2019 presenta cefalea, disartria, disfagia y parestesias en miembros pélvicos. Por este motivo se decide solicitar estudios de laboratorio, los cuales reportan alteración de la biometría hemática con linfocitopenia de 800 mm^3 , plaquetopenia de $90,000 \text{ mm}^3$ e hipoalbuminemia de 3.1 mg/dl. Las concentraciones séricas de tacrolimus son de 11.9 ng/ml. El paciente refiere mejoría de la sintomatología, motivo por el cual se decide continuar con tacrolimus a la dosis ya referida. El día 08/07/2019 el paciente inicia con temblor en reposo de las

cuatro extremidades y cefalea intensa, y unos minutos después se agregan crisis convulsivas tónico-clónicas generalizadas de 50 minutos de duración, sin presentar relajación de esfínteres ni periodo posictal. Una vez resuelto el cuadro convulsivo, el médico tratante solicita una resonancia magnética (RM) con protocolo de secuencias rápidas para descartar un evento vascular cerebral (secuencias T2 FLAIR, SWAN, difusión + ADC). En la base del cráneo y a nivel infratentorial no se documentan alteraciones (Fig. 1), llamando la atención a nivel periventricular zonas hipertensas simétricas en T2 FLAIR, que representan zonas de vasculopatía crónica (Fig. 2).

A nivel supratentorial se observan áreas puntiformes e hiperintensas en las secuencias T2 FLAIR y difusión, hacia la región de las circunvoluciones en la región frontal de forma bilateral, así como hacia la región frontal izquierda, a nivel de la circunvolución poscentral y del parietal izquierdo (Fig. 3). Las imágenes del mapa ADC descartan la presencia de un evento isquémico (Fig. 4), motivo por el cual se informa al médico tratante de posibles cambios por edema inducidos por el tratamiento inmunosupresor con tacrolimus. Posterior al resultado del estudio, el médico tratante decide suspender el tratamiento. El paciente presenta mejoría de la sintomatología, sin nuevos eventos convulsivos, y es dado de alta el día 10/07/2019.

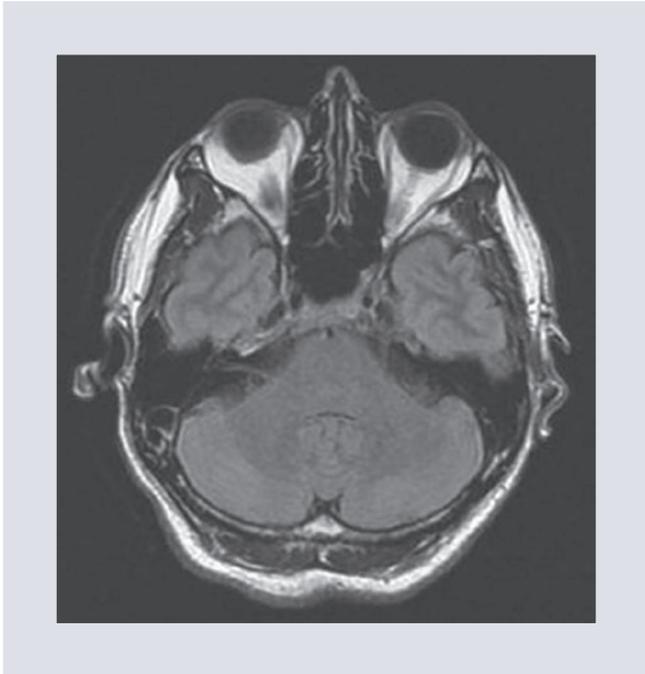


FIGURA 1. Resonancia magnética. Cortes axiales en secuencias T2 FLAIR, que no muestran alteraciones a nivel infratentorial ni en la fosa posterior.

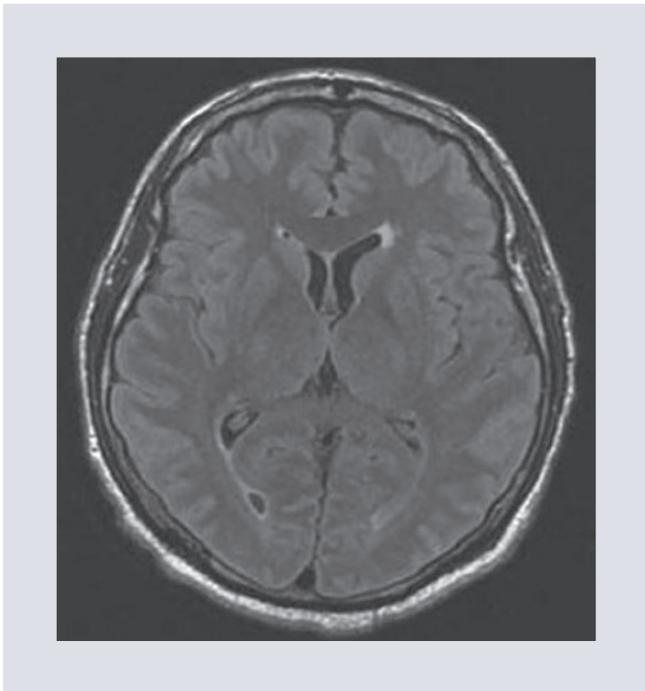


FIGURA 2. A nivel supratentorial se hace evidente una alteración en la intensidad de señal de la sustancia blanca periventricular de predominio hacia el asta frontal izquierda, hallazgo que es compatible con vasculopatía.

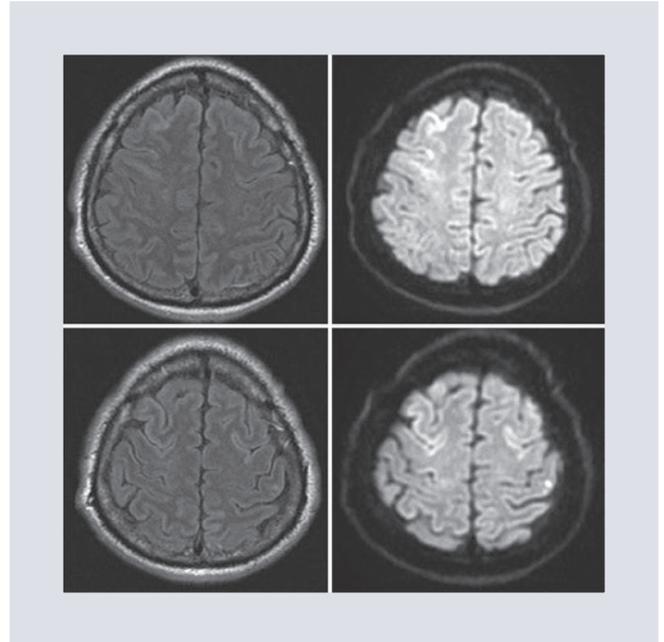


FIGURA 3. Cortes axiales en secuencias T2 FLAIR (izquierda) y difusión (derecha), evidenciando a nivel supratentorial en las imágenes de difusión un incremento de la intensidad hacia la región de las circunvoluciones, en la región frontal en forma bilateral, e imágenes puntiformes hacia la región frontal izquierda a nivel poscentral y parietal izquierdo, los cuales se observan también en las secuencias de T2 FLAIR, a correlacionar con edema.

DISCUSIÓN

El síndrome de encefalopatía posterior reversible (PRES, *posterior reversible encephalopathy syndrome*) es una complicación grave del uso de terapia inmunosupresora después de trasplantes de órganos sólidos o de células madre¹. Los hallazgos clínicos asociados incluyen cefalea, cambios en el estado mental, déficits neurológicos focales y crisis convulsivas. La presentación característica por imagen incluye lesiones de la sustancia blanca subcortical evidenciadas por tomografía computarizada o RM. Los cambios en la sustancia blanca subcortical son secundarios a un edema vasogénico potencialmente reversible, aunque se ha

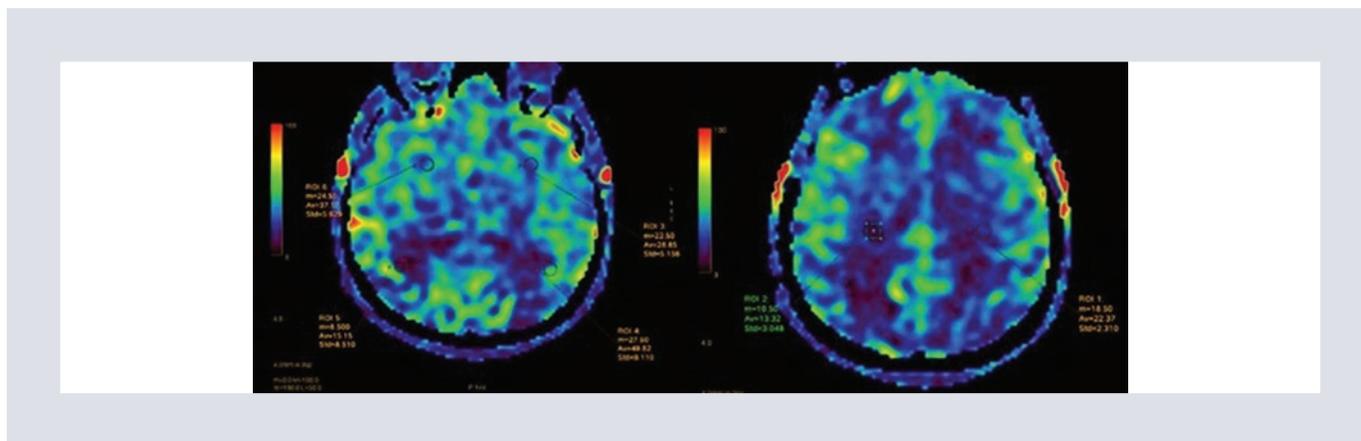


FIGURA 4. Las imágenes de perfusión descartan cualquier evento que sugiera una zona de penumbra.

descrito la conversión a edema citotóxico irreversible². Estos hallazgos de imagen predominan en el territorio de la arteria cerebral posterior y representan áreas de desmielinización, activación microglial, aumento de astrocitos dentro de la sustancia blanca, e infiltración perivascular de linfocitos³. El área afectada con mayor frecuencia es la región parietooccipital, en el 98.7% de los casos, seguida de localizaciones atípicas principalmente hacia la región frontal en el 78.9%, temporal en el 68.4%, el tálamo en el 30.3%, el cerebelo en el 34.2%, el tronco encefálico en el 18.4% y los ganglios basales en el 11.8%. Los hallazgos atípicos reportados en la RM incluyen restricción a la difusión en el 37.7% y hemorragia en el 17.3%⁴.

Muchos estudios han demostrado que la neurotoxicidad asociada con tacrolimus puede ocurrir incluso con concentraciones terapéuticas⁵. En la mayoría de los casos de PRES, el complejo de síntomas es reversible al reducir la dosis o suspender el medicamento durante unos días.

El tacrolimus ha revolucionado la terapia inmunosupresora desde finales de la década de 1990, pero desde entonces su uso se ha asociado con un amplio espectro de

neurotoxicidad, desde temblores leves hasta enfermedad de la sustancia blanca. Las características clínicas de la leucoencefalopatía inducida por tacrolimus incluyen un inicio agudo con síntomas leves, que progresan rápidamente a encefalopatía y convulsiones, de modo similar a otras formas de PRES⁴.

Entre el 25% y el 31% de los pacientes que reciben tacrolimus experimentan alguna forma de eventos adversos neurotóxicos. Aproximadamente el 20% de los pacientes tienen neurotoxicidad leve, con temblor (hallazgo más común), insomnio, cefalea, vértigo, disestesia, fotofobia o alteraciones del estado de ánimo. Estos síntomas tienden a ser más habituales poco después del trasplante. En un estudio prospectivo de 294 pacientes se identificaron efectos secundarios neurológicos importantes en 16 (5.4%)⁶. Estos efectos secundarios generalmente ocurrieron dentro de los primeros 30 días después del trasplante.

El presente caso se trata de una presentación clásica de PRES desde el punto de vista clínico, pero con una distribución atípica en las imágenes de RM (afectación frontal). En un estudio realizado por Wu, et al.⁷ se encontró que la

ubicación anatómica más habitualmente involucrada fue la región cerebral parietooccipital, que se observó en 9 de 45 episodios. Como forma menos común se afectó el lóbulo frontal, en 6 episodios de los 45 analizados. La resolución fue satisfactoria al suspender el fármaco, como se describe en la literatura. Cabe mencionar que, aunque el presente caso muestre un PRES de distribución y hallazgos por RM atípicos, los antecedentes y las manifestaciones clínicas del paciente orientan el diagnóstico⁸. Cabe mencionar que en estos casos siempre se debe tener en cuenta el diagnóstico clínico y radiológico acertado, ya que esto puede cambiar notablemente el pronóstico del paciente.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que no fue necesario algún tipo de financiamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no

se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barragán-Martínez D, Simarro-Díaz A, Calleja-Castaño P, Hernández-Lain A, Ramos-González A, Villarejo-Galende A. Delayed tacrolimus leukoencephalopathy, a rare and reversible cause of dementia. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm.* 2017;4:e319.
2. Conkar S, Kabasakal C, Mir S. Tacrolimus-induced posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES). *Turkish Nephrology Dialysis Transplantation.* 2014;23:265-8.
3. Fernández-Ramos JA, López-Laso E, Ordóñez-Díaz MD, Camino-León R, Ibarra-de la Rosa I, Frías-Pérez MA, et al. Complicaciones neurológicas en trasplantados de órgano sólido. *An Pediatr.* 2013;78:149-56.
4. Mckinney AM, Short J, Truwit CL, Mckinney ZJ, Kozak OS, Santacruz KS, et al. Posterior reversible encephalopathy syndrome: incidence of atypical regions of involvement and imaging findings. *Am J Roentgenol.* 2007;189:904-12.
5. Wijdicks E. Neurotoxicity of immunosuppressive drugs. *Liver Transplant.* 2001;7:937-42.
6. Wu G, Weng FL, Balaraman V. Tacrolimus-induced encephalopathy and polyneuropathy in a renal transplant recipient. *BMJ Case Rep.* 2013;2013:bcr2013201099.
7. Wu Q, Marescaux C, Qin X, Kessler R, Yang J. Heterogeneity of radiological spectrum in tacrolimus-associated encephalopathy after lung transplantation. *Behav Neurol.* 2014;2014:931808.
8. Stevens CJ, Heran MKS. The many faces of posterior reversible encephalopathy syndrome. *Br J Radiol.* 2012;85:1566-75.

Hernia de Amyand complicada con apendicitis aguda: diagnóstico ultrasonográfico preoperatorio

Amyand's hernia complicated by acute appendicitis: preoperative ultrasound diagnosis

Samuel I. López-Martínez^{1*}, Julio J. Hernández-Salazar², Fernando Ramírez-Trejo¹ y Javier J. Onofre-Castillo¹

¹Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Christus-Muguerza Hospital de Alta Especialidad; ²Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica Christus-Muguerza Hospital Sur. Nuevo León, México

RESUMEN

La apendicitis aguda y las hernias inguinales son frecuentes, pero la coexistencia de una apendicitis aguda dentro de un saco herniario (hernia de Amyand) es de baja frecuencia. Hay muy pocos casos reportados en la literatura con diagnóstico preoperatorio realizado por ultrasonografía. Este es un reporte de una hernia de Amyand complicada con apendicitis aguda en un hombre de 54 años, diagnosticada mediante ultrasonografía preoperatoria y confirmado por tomografía computarizada.

Palabras clave: Amyand. Hernia. Apendicitis. Apendicectomía. Ultrasonido. Preoperatorio.

ABSTRACT

Acute appendicitis and inguinal hernias are common; however, the coexistence of acute appendicitis within a hernia sac (Amyand's hernia) is rare. There are only few cases in the literature of preoperative diagnosis done by ultrasonography. This is a report of an Amyand's hernia diagnosed in a 54-year-old man by a preoperative ultrasonography confirmed by computed tomography.

Key words: Amyand. Hernia. Appendicitis. Appendectomy. Ultrasound. Preoperatory.

Correspondencia:

*Samuel I. López-Martínez

E-mail: dr-samuel.lopez@outlook.com

1665-2118/© 2021 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/>).

Recibido: 10-03-2021

Aceptado: 30-04-2021

DOI: 10.24875/ARM.21000050

INTRODUCCIÓN

El hallazgo del apéndice vermiforme dentro de una hernia inguinal se conoce como hernia de Amyand (HA)¹. La coexistencia de una apendicitis aguda dentro de un saco herniario es rara². Claudius Amyand fue el primero en describir su incisión en un niño de 11 años que presentaba un absceso inguinal; durante la cirugía encontró el apéndice dentro de un saco herniario. El paciente se recuperó tras la escisión apendicular y la reparación de la hernia². La incidencia de HA es de aproximadamente un 1% y se complica con apendicitis aguda en el 0,08% de los casos³. El diagnóstico generalmente se hace cuando el paciente se somete a una exploración inguinal quirúrgica⁴.

Presentamos el caso de una HA diagnosticada en un hombre de 54 años mediante ultrasonografía preoperatoria y confirmada por tomografía computarizada.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Varón de 54 años que acudió al servicio de urgencias con inflamación intermitente de la región inguinoescrotal derecha, náusea y vómito. La exploración física mostró una masa palpable dolorosa en el canal inguinal derecho y aumento de volumen de la bolsa escrotal homolateral. Los hallazgos de laboratorio solo revelaron neutrofilia leve. Los signos vitales eran normales. Un radiólogo experimentado realizó un examen ultrasonográfico con un transductor lineal de 12 MHz en escala de grises y Doppler color, utilizando un equipo Phillips iU22. Se detectaron hidrocele en el escroto derecho y una hernia inguinoescrotal

con asas de colon y el apéndice vermiforme, este último con cambios inflamatorios asociados, llegando al diagnóstico preoperatorio de hernia de Amyand complicada con apendicitis aguda (Fig. 1), que se confirmó mediante tomografía computarizada (Revolution HD, GE Healthcare) (Fig. 2). Debido al extenso proceso inflamatorio, el paciente fue sometido a apendicectomía, colectomía parcial, orquiectomía derecha y reparación de hernia sin malla protésica, con recuperación completa después de 12 días de internamiento.

DISCUSIÓN

Una hernia se define como la protrusión de un órgano o su fascia a través de la pared de una cavidad que lo contiene⁵. Aproximadamente el 1% de todas las hernias inguinales presentan porciones del apéndice vermiforme, lo que se denomina, inflamada o no, HA⁵.

La incidencia de HA es de aproximadamente un 0.19-1.7% en todos los casos de hernias inguinales, y se observa con mayor frecuencia en niños varones debido a la permeabilidad del proceso vaginal, mientras que una complicación por apendicitis aguda dentro de una hernia inguinal se presenta con una tasa del 0.07-0.13%. La tasa de mortalidad de la HA complicada es de alrededor del 14-30% debido a la sepsis de diseminación peritoneal, con tasas de infección de hasta el 50%⁵. Una HA está relacionada con un mayor riesgo de apendicitis aguda que los casos con el apéndice vermiforme en posición normal⁶.

En los pacientes con HA complicada por apendicitis aguda, el primer problema que hay que resolver es la apendicitis y sus

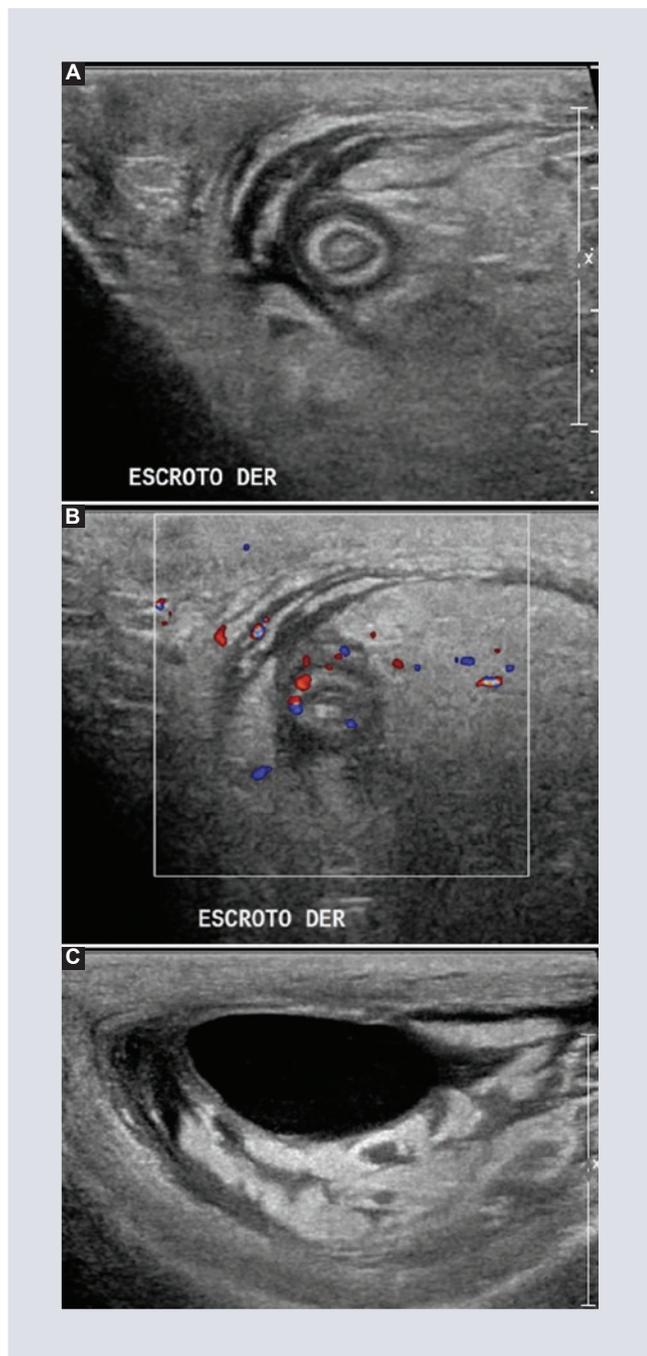


FIGURA 1. A: ultrasonografía que reveló herniación del apéndice vermiforme hacia la bolsa escrotal derecha con grasa ecogénica protruyendo por el canal inguinal. **B:** apéndice de 9 mm de diámetro, no compresible, con pared gruesa e hiperémica. **C:** se identificó hidrocele derecho anecoico.

posibles complicaciones. En ocasiones, la apendicectomía puede no ser suficiente y hay que plantearse la resección ileocecal o el



FIGURA 2. La tomografía computarizada mostró el apéndice vermiforme (12 mm de diámetro) con un apendicolito en su interior. **A:** dentro de la bolsa escrotal derecha, con incremento en la atenuación de la grasa periapendicular y del canal inguinal. **B-C:** las imágenes coronales y sagitales oblicuas demostraron que el canal inguinal contenía también la porción cecal del colon de manera parcial.

drenaje de abscesos, y después la reparación de la hernia. En nuestro paciente, debido al importante proceso inflamatorio, se realizaron colectomía parcial y orquiectomía derecha además de la apendicectomía. No se recomienda el uso de malla protésica para la reparación del defecto herniario en casos de contaminación⁶. Partiendo de esto, la condición del apéndice cambiará el manejo quirúrgico, por lo que su diagnóstico preoperatorio contribuye en gran medida a la planificación quirúrgica.

El diagnóstico clínico es muy difícil de realizar debido a los signos y síntomas clínicos inespecíficos notificados⁷. En los diagnósticos diferenciales se deben incluir hernia estrangulada u omentocele, hernia de Richter, adenitis inguinal, orquiepididimitis, torsiones o tumores hemorrágicos testiculares, e hidrocele agudo. Aunque el examen sistemático por ultrasonografía para una hernia inguinal no se considera estrictamente necesario, se justifica su utilización para cualquier masa inguinal⁸.

Los hallazgos de ultrasonografía reportados para la HA complicada con apendicitis aguda son la presencia de una estructura tubular aperistáltica con fondo de saco ciego que traspasa el canal inguinal, asociado a los signos radiológicos clásicos de un apéndice inflamado y sus posibles complicaciones (como se observa en nuestro paciente)⁸. El diagnóstico se puede confirmar mediante tomografía computarizada^{9,10}.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal del Departamento de Imagenología de Christus-Muguerza,

en especial al equipo de enfermería, técnicos y técnicas en radiología, por su gran disposición, compromiso y entrega con su labor.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido ayuda financiera para llevar a cabo el presente reporte de caso.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guler I, Alkan E, Nayman A, Tolu I. Amyand's hernia: ultrasonography findings. *J Emerg Med.* 2016;50:15-7.

2. Robinson MB. Amyand hernia diagnosed with sonography: a case study. *J Diagn Med Sonogr.* 2011;27:279-82.
3. Mishra VK, Joshi P, Shah JV, Agrawal C, Sharma D, Aggarwal K. Amyand's hernia: a case of an unusual inguinal herniace. *Indian J Surg.* 2013;75(S1):469-71.
4. Singh R, Singh K, Kaur S. Amyand's hernia. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2012;16:171.
5. Ivanschuk G, Cesmebasi A, Sorenson EP, Blaak C, Loukas M, Tubbs SR. Amyand's hernia: a review. *Med Sci Monit.* 2014;20:140-6.
6. Karatas A, Makay O, Salihoğlu Z. Can preoperative diagnosis affect the choice of treatment in Amyand's hernia? Report of a case. *Hernia.* 2009;13:225-7.
7. Coulier B, Pacary J, Broze B. Sonographic diagnosis of appendicitis within a right inguinal hernia (Amyand's hernia). *J Clin Ultrasound.* 2006;34:454-7.
8. Çelik A, Ergün O, Özbek SS, Dökümcü Z, Balık E. Sliding appendiceal inguinal hernia: preoperative sonographic diagnosis: sliding appendiceal inguinal hernia. *J Clin Ultrasound.* 2003;31:156-8.
9. Luchs JS, Halpern D, Katz DS. Amyand's hernia: prospective CT diagnosis. *J Comput Assist Tomogr.* 2000;24:884-6.
10. Burkhardt JH, Arshanskiy Y, Munson JL, Scholz FJ. Diagnosis of inguinal region hernias with axial CT: the lateral crescent sign and other key findings. *Radiographics.* 2011;31:E1-12.

Fibrosis pericárdica por abuso de metanfetaminas: resonancia magnética cardiovascular como clave diagnóstica

Methamphetamine induced pericardial fibrosis presenting as liver failure: cardiovascular magnetic resonance imaging as keystone for diagnosis

Fernando Ramírez-Trejo^{1*}, Edgar N. Monroy-Sánchez², Javier J. Onofre-Castillo¹, Juan C. Gudiño-González³ y Bernardo Urrutia-Stamatio³

¹Departamento de Radiología e Imagen Diagnóstica; ²Departamento de Imagen Cardiovascular; ³Departamento de Cardiología. Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad, Monterrey, México

RESUMEN

Presentamos el caso de un varón de 38 años que fue referido a nuestra institución para realizar ecografía abdominal y tomografía computarizada (TC) con contraste para protocolo de trasplante hepático. Durante 18 meses se diagnosticó erróneamente de cirrosis idiopática primaria, y se realizó ecocardiografía previa sin alteraciones significativas. En la TC con contraste se observó engrosamiento pericárdico. Se realizó un interrogatorio adicional de antecedentes y se obtuvo un historial de abuso de metanfetaminas. Se diagnosticó fibrosis pericárdica como causa de pericarditis constrictiva e insuficiencia hepática. La resonancia magnética cardiovascular fue el método principal de diagnóstico. Se realizó pericardiectomía exitosa, y el departamento de patología confirmó una fibrosis pericárdica hialinizada.

Palabras clave: Fibrosis pericárdica. Resonancia magnética cardiovascular. Metanfetaminas. Cardiopatía restrictiva.

Correspondencia:

*Fernando Ramírez-Trejo
E-mail: dr.fidormz@gmail.com

Recibido: 13-03-2021

Aceptado: 07-05-2021

DOI: 10.24875/ARM.21000052

1665-2118/© 2021 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

We report the case of a 38-year-old man that was referred to our institution for abdominal ultrasound and contrasted computed tomography (CT) for liver transplant protocol. The last 18 months he was being mis-diagnosed with a primary idiopathic cirrhosis; previous echocardiography was performed without alterations. In contrasted CT, pericardial thickening was observed, further background interrogation was made, and history of methamphetamine abuse was obtained. He was diagnosed with pericardial fibrosis causing constrictive pericarditis and liver failure. Cardiovascular magnetic resonance imaging was the primary method of diagnosis. Patient underwent pericardiectomy with successful outcome, and department of pathology confirmed hyalinized pericardial fibrosis.

Key words: Pericardial fibrosis. Methamphetamine. Cardiovascular magnetic resonance imaging. Methamphetamine. Constrictive pericarditis.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Varón hispano de 38 años referido a nuestra institución por cumplir con criterios para trasplante hepático, como parte del protocolo requerido por parte del grupo quirúrgico de trasplante hepático. Se ordenó realizar tomografía computarizada (TC) de abdomen con medio de contraste intravenoso y ultrasonido Doppler hepático.

Las adquisiciones se realizaron en un escáner de TC de 256 detectores (Revolution, GE Milwaukee), tras administrar 80 ml de iohexol 350 mg I/ml (Omnipaque™ 350) en fases arterial, portal y venosa. Las imágenes reportaron un hígado de aspecto cirrótico con reflujo de contraste a las venas suprahepáticas derechas (Fig. 1), así como engrosamiento pericárdico difuso de hasta 4.3 mm (Fig. 2). Debido a que estos hallazgos pueden ser observados en cardiopatías restrictivas, se interrogó intencionadamente al paciente junto con el equipo médico quirúrgico de trasplantes. El paciente refirió un

importante abuso de metanfetaminas y estimulantes durante su juventud y adolescencia, por aproximadamente 8 años, comentando que había suspendido su uso 1 año antes de iniciar con los síntomas. El equipo de trasplantes, junto con el equipo de radiología, optó por realizar una resonancia magnética (RM) contrastada con enfoque cardiovascular.

Se realizó una RM cardiovascular en un GE Signa Optima™ MR450w 1.5 T (GE Milwaukee) con adquisiciones centradas en el corazón en fase simple y con contraste intravenoso utilizando gadobutrol (Gadovist GE) 0,1 mmol/kg, con el siguiente protocolo (32 × 29 FOV con matriz cuadrada 6.0/0.0 y 8.0/0.0 Thck/sp.):

- FIESTA (*fast imaging employing steady state*) dos y cuatro cámaras en adquisiciones CINE.
- STIR Triple IR FSE *Black Blood*.
- FastCINE *phace-contrast* en ventana aórtica y pulmonar.
- *Single Shot Delayed Enhancement*.

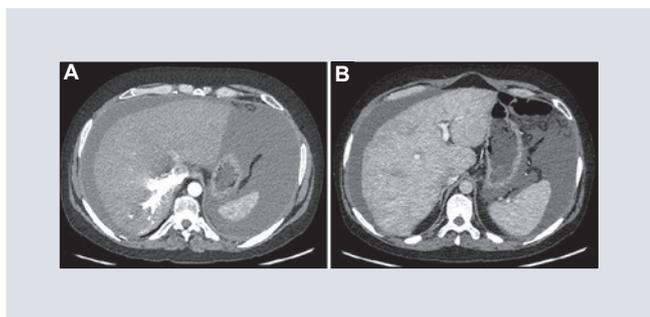


FIGURA 1. A: tomografía computarizada que muestra reflujo de la vena suprahepática en fase arterial. **B:** fase portal del hígado que muestra imágenes compatibles con cirrosis hepática.

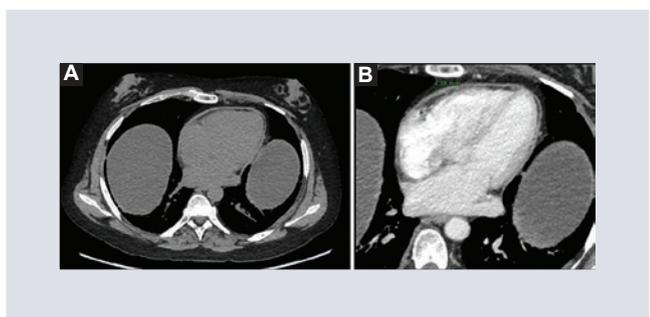


FIGURA 2. A: tomografía computarizada simple que muestra un engrosamiento pericárdico. **B:** en fase portal documentando un grosor de hasta 4.3 mm.

- 2D con adquisición tardía T1 FSE *Black Blood*.
- 2D eco de gradiente tardío *Steady-state free precession* (SSFP).

Se observó un engrosamiento pericárdico de hasta 4.3 mm con un realce tardío del contraste, hallazgo compatible con fibrosis; esto se observó en la fase *spin* eco T1 *Black Blood* y el eco de gradiente de recuperación de inversión con realce tardío (Fig. 3). En las imágenes de cine de gradiente (SSFP) se observó un ventrículo izquierdo de forma tubular con un rebote septal (Fig. 4). La señal miocárdica y ambas fracciones de eyección ventricular eran normales.

Junto con lo observado en la TC, se reforzó el diagnóstico de pericarditis constrictiva con fibrosis pericárdica asociada con abuso de metanfetaminas. La fibrosis fue confirmada por el departamento de patología. Se estudiaron y descartaron otras causas probables de fibrosis, incluidas autoinmunitarias, virales y tuberculosis.

DISCUSIÓN

El uso indebido de metanfetaminas ha aumentado en la última década y siguen siendo una de las drogas ilegales más utilizadas en todo el mundo¹. Los efectos a largo plazo del abuso incluyen múltiples consecuencias sistémicas. Se han descrito efectos cardiovasculares, como infarto, disección aórtica y enfermedad coronaria²; sin embargo, la fibrosis pericárdica aún no ha sido bien documentada y descrita como una asociación con el abuso de metanfetaminas. De acuerdo con nuestras revisiones, solo se ha documentado un caso en todo el mundo con un resultado similar en un paciente³.

Se ha observado que existe un aumento de 5-HT de serotonina y de catecolaminas posterior del uso de metanfetaminas, lo cual puede ser la etiología fisiopatológica al provocar la acumulación de fibroblastos y el depósito de colágeno en el tejido cardiaco y pericárdico^{4,5}. En este paciente se estudiaron y descartaron todas las otras causas probables de fibrosis. Debido a que la ecocardiografía depende del operador y algunos hallazgos pueden no estar bien documentados, el uso de RM cardiovascular podría ser la piedra angular para el diagnóstico en

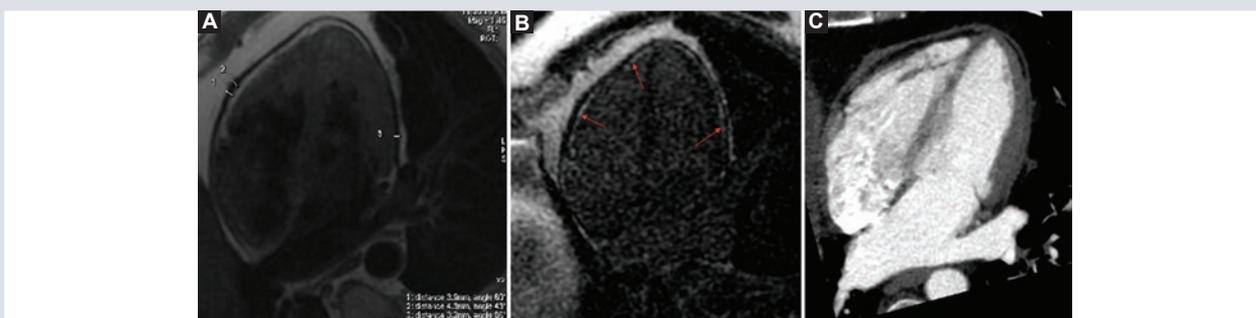


FIGURA 3. Imágenes de cuatro cámaras. **A:** engrosamiento pericárdico en *spin* eco ponderado en T1 de Black Blood hasta 4.3 mm. **B:** eco de gradiente de recuperación de inversión con realce tardío del pericardio visceral (flechas). **C:** hallazgo comparados con las imágenes de tomografía computarizada.

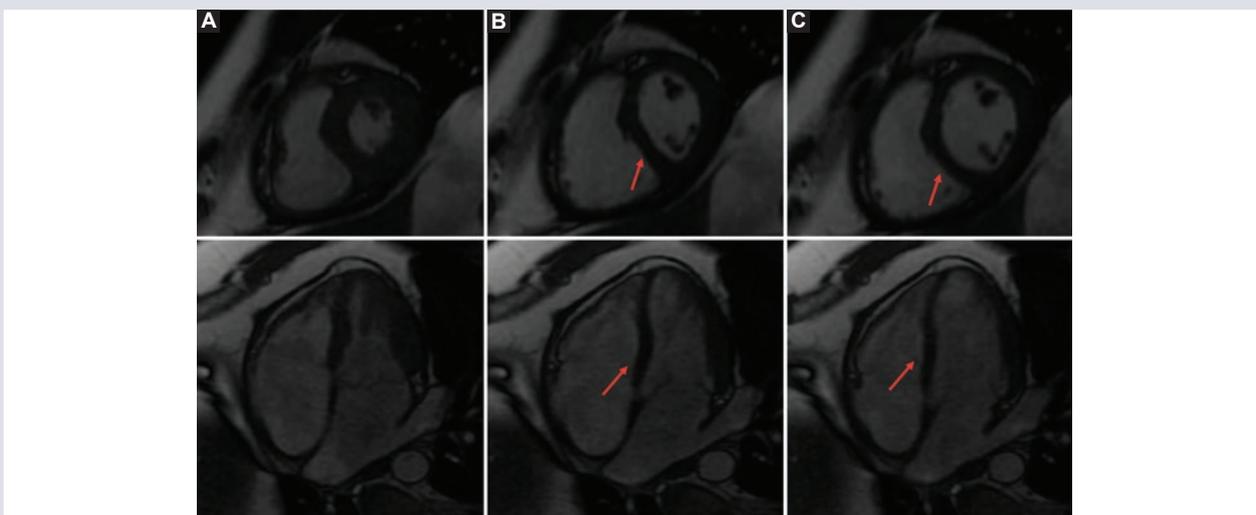


FIGURA 4. Imágenes de SSFP de eje corto y cuatro cámaras. **A:** fase sistólica. **B:** fase protodiastólica. **C:** fase telediastólica que muestra un pronunciado rebote del tabique interventricular.

pacientes con fibrosis pericárdica, como mostramos en este caso.

Especialidad, por brindar un excelente grupo de trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A todo el departamento de radiología e imagen del Hospital Christus Muguerza Alta

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que no tuvieron apoyo financiero.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chomchai C, Chomchai S. Global patterns of methamphetamine use. *Curr Opin Psychiatry*. 2015;28:269-74.
2. Won S, Hong RA, Shohet RV, Seto TB, Parikh NI. Methamphetamine-associated cardiomyopathy. *Clin Cardiol*. 2013;36:737-42.
3. Mirzaee S, Lau J, Pincus M. Methamphetamine use and constrictive pericarditis; a rare case of heart in a cage. *J Transl Sci*. 2018;4:1-2.
4. Hutcheson JD, Setola V, Roth BL, Merryman WD. Serotonin receptors and heart valve disease — it was meant 2B. *Pharmacol Ther*. 2011;132:146-57.
5. Thomas DM, Pérez MA, Francescutti-Verbeem DM, Shah MM, Kuhn DM. The role of endogenous serotonin in methamphetamine-induced neurotoxicity to dopamine nerve endings of the striatum. *J Neurochem*. 2010;115:595-605.

Displasia cortical focal, causa frecuente de epilepsia

Focal cortical dysplasia. Case report and literature review

Clara A. Vidaurre-Herrera* y Laura Quiroz-Rojas

Departamento de Resonancia Magnética, Grupo CT Scanner, Ciudad de México, México

RESUMEN

La displasia cortical focal engloba un espectro de trastornos en la organización neuronal y un importante porcentaje de ellos será farmacorresistente. La resonancia magnética es la modalidad de elección para evaluarla, aunque sus características radiológicas pueden ser sutiles y en muchos casos normales. El éxito del tratamiento se relaciona directamente con la capacidad de definir y resear la zona epileptogénica, por esto se requiere un protocolo optimizado, así como el conocimiento de sus características.

Palabras clave: Displasia cortical focal. Epilepsia. Resonancia magnética.

ABSTRACT

Focal cortical dysplasia encompasses a spectrum of neuronal organization disorders and a significant percentage of these will be drug-resistant. Magnetic resonance is the modality of choice to evaluate, although its radiological characteristics can be subtle and in many cases normal. The success of the treatment is directly related to the ability to define and resect the epileptogenic zone, therefore its assesment requires an optimized protocol as well as knowledge of its characteristics.

Key words: Focal cortical dysplasia. Epilepsy. Magnetic resonance.

Correspondencia:

*Clara A. Vidaurre-Herrera.

E-mail: alevidarx@gmail.com

Recibido: 15-10-2019

Aceptado: 08-11-2019

DOI: 10.24875/ARM.19000197

1665-2118/© 2019 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La displasia cortical focal (DCF) engloba un espectro de trastornos en la organización neuronal y es la causa de hasta el 25% de las crisis epilépticas parciales refractarias a tratamiento. Es, por esto, que debemos conocer sus características, así como los protocolos de imagen óptimos para su adecuado diagnóstico y caracterización. La Liga Internacional contra de la Epilepsia (ILAE), en el sistema de clasificación de las displasias corticales, la clasifica como una displasia tipo I.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 52 años en estudio por cuadros de crisis convulsivas parciales complejas, sin aura, con mala respuesta al tratamiento, los cuales se inician 1 año antes. Como causa probable se menciona un cuadro de encefalitis viral. Durante la evaluación inicial, se realiza un estudio de tomografía simple, extrahospitalaria, la cual reporta pérdida de la diferenciación sustancia gris-blanca en la región temporal izquierda, que se atribuye al proceso inflamatorio antes mencionado. El electroencefalograma (EEG) reveló que el foco epileptógeno se encontraba en el lóbulo temporal.

Es referido a nuestra institución para la realización de una resonancia magnética (RM) contrastada en donde se encuentra un patrón anormal de giros y surcos cerebrales, engrosamiento de la corteza, borrosidad de la unión sustancia gris-blanca e incremento de la intensidad de señal en T2 y FLAIR, localizada en el lóbulo temporal y el hipocampo izquierdos, sin restricción en difusión ni realce

patológico tras la administración del medio de contraste (Figs. 1 y 2). Adicionalmente se realizó espectroscopia (Fig. 3), en la cual no se observaron alteraciones, e imágenes por tensor de difusión (Fig. 4), donde se evidenció reducción en la fracción de anisotropía en el lado izquierdo al compararlo con el contralateral. A pesar de los hallazgos altamente sugestivos de DCF, el paciente fue llevado a biopsia.

El reporte histopatológico informó la presencia de áreas de heterotopia neuronal con marcada pérdida tangencial de la laminación. Algunas de las neuronas mostraban nucleomegalia y citoplasma escaso con distribución irregular en medio de focos de proliferación astrocitaria (gliosis). Se concluyó: DCF Ib, heterotopia neuronal focal y gliosis. No se identificaron lesión neoplásica, microorganismos, ni respuesta tisular que lo sugiera en el tejido enviado.

DISCUSIÓN

La DCF fue descrita por primera vez en 1971 por Taylor, et al., quienes reportaron 10 casos en una serie de 300 lobectomías¹. Actualmente se reconoce cada vez más en pacientes con epilepsia debido a las mejoras en la adquisición de imágenes de RM, así como en el procesamiento de conjuntos de datos en 3D. Representa del 20 al 25% de las causas de epilepsia focal. De estos, aproximadamente el 76%, será farmacorresistente².

Desde que Palmieri en 2004 propuso una clasificación para las DCF ha habido una serie de modificaciones de la misma. En la actualidad, la ILAE ha aceptado la propuesta por Blumcke,

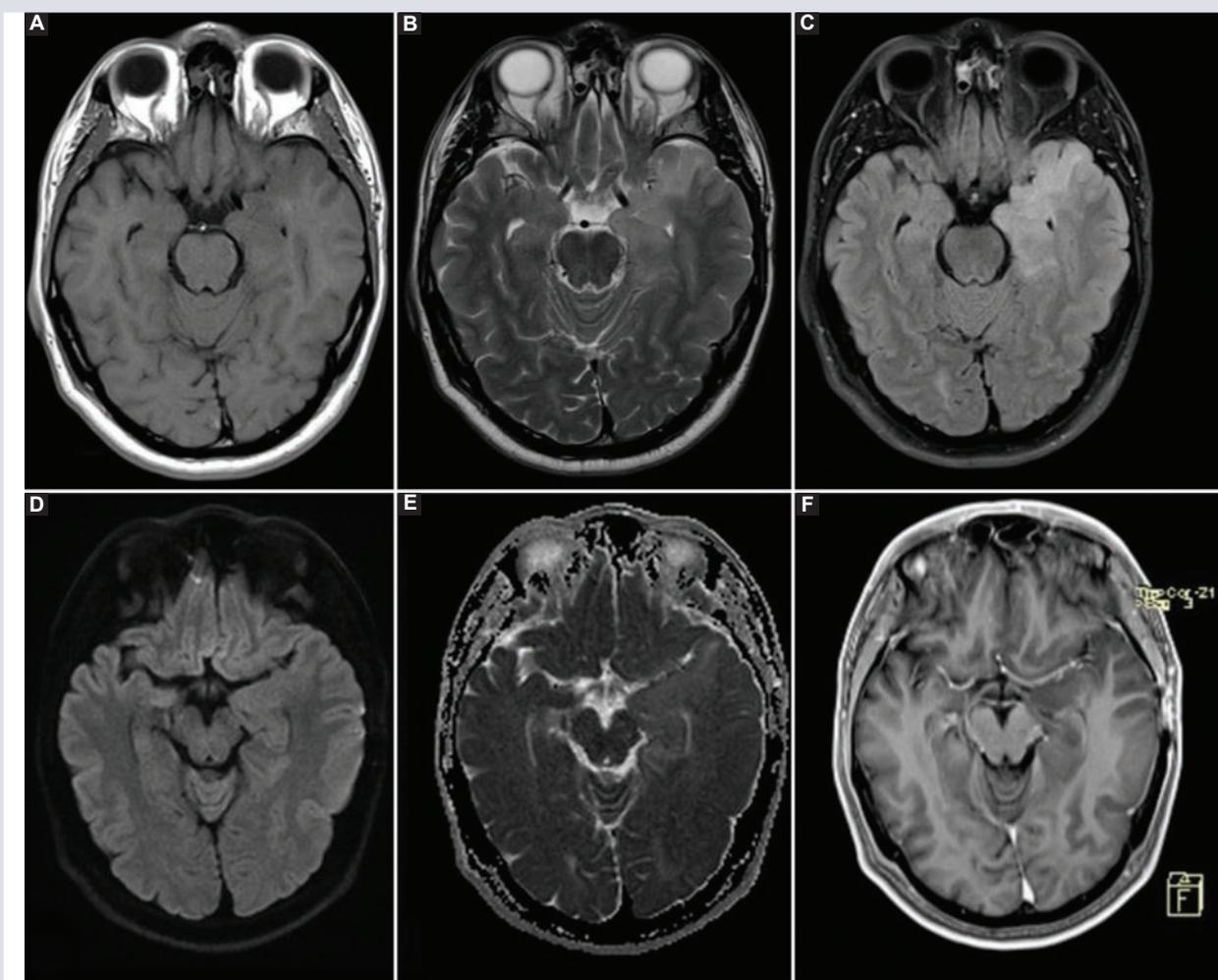


FIGURA 1. Resonancia magnética en plano axial potenciada. **A:** T1. **B:** T2. **C:** FLAIR. Se observa un patrón anormal de los giros, con engrosamiento cortical, pérdida de la diferenciación de la unión sustancia gris-blanca e incremento en la intensidad de señal en T2 y FLAIR en el lóbulo temporal e hipocampo izquierdos. **D-E:** imagen de difusión y ADC sin alteración. **F:** tras la administración del medio de contraste endovenoso no se observó realce.

et al., de 2011³, que clasifica la DCF en tres tipos y estos a su vez en subtipos. El tipo I se caracteriza por dislaminaación y organización interrumpida de la arquitectura tisular, con neuronas y células gliales morfológicamente normales: el tipo Ia con alteraciones radiales, el Ib con laminación horizontal defectuosa y el Ic es una combinación de los anteriores. El tipo II se caracteriza por neuronas megalocíticas

displásicas mezcladas con neuronas normales: en el IIa con neuronas dismórficas y en el IIb con presencia de neuronas dismórficas y células en globo. El tipo III es similar al tipo I, pero adyacente a otra lesión: si la lesión adyacente es esclerosis del hipocampo, será IIIa, si es un tumor glial, será IIIb, en caso de malformaciones vasculares será IIIc, y en caso de otra lesión adquirida será IIId.

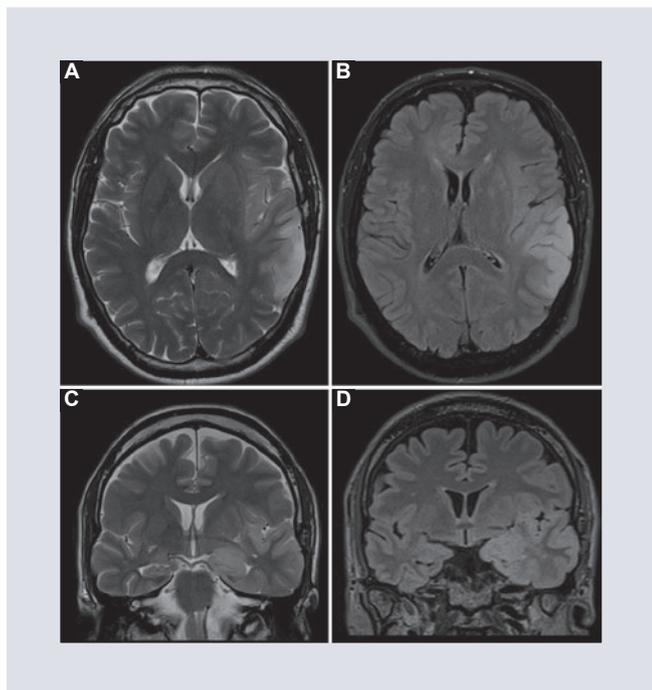


FIGURA 2. Imágenes de resonancia magnética en un plano superior al de la figura 1, potenciadas. **A:** en T2. **B:** FLAIR en el plano coronal. **C:** en T2. **D:** FLAIR donde la alteración en el patrón de los surcos y giros, así como el incremento difuso en la intensidad se extiende a la ínsula.

El inicio de la epilepsia ocurre en los primeros años de vida (92.5% antes de los 16 años) y es poco frecuente en edades mayores⁴, sin embargo, pueden existir periodos prolongados de tiempo sin convulsiones clínicamente manifiestas, como en el caso de nuestro paciente. Las manifestaciones tardías se han asociado a la falta de anomalías citoarquitectónicas (displasia tipo 1a)².

Las características clínicas en adultos son poco conocidas, aunque se han descrito síntomas de epilepsia del lóbulo temporal. Los pacientes con DCF tipo II son más jóvenes en el momento de la presentación al compararlos con los de tipo I², y tienen una alta frecuencia de crisis diarias que pueden llegar al estatus epiléptico, además de una localización extratemporal, que afecta principalmente al lóbulo frontal⁵.

La DCF muestra una alta frecuencia de patología dual, la más usual: la esclerosis del hipocampo (68%). Entre los factores de riesgo se incluyeron convulsiones febriles (16%), traumatismo craneal (16%), infecciones del sistema nervioso central (SNC) (11%) y accidente cerebrovascular perinatal (4%)⁶.

Antiguamente, el diagnóstico de DCF dependía únicamente de los hallazgos patológicos, como consecuencia del resultado de la lobectomía quirúrgica para las convulsiones intratables. Con el advenimiento de nuevas técnicas, se pueden reconocer lesiones atípicas discretas antes de la operación.

La RM es la modalidad de elección para evaluar a los pacientes con posible DCF, sin embargo, en muchos casos no es evidente ninguna anomalía. Algunas características son¹:

- Tipo I: Hipoplasia/atrofia lobular o segmentaria significativa, incremento de la señal en T2 y FLAIR, y disminución en T1, leve borrosidad de la unión sustancia gris-blanca y patrón anormal de los giros y surcos. La localización más frecuente es el lóbulo temporal con atrofia del hipocampo.
- Tipo II: Engrosamiento cortical, con ligero incremento de la señal de sustancia blanca en T2, y FLAIR, y disminución en T1, alteración de la intensidad de señal de la sustancia blanca que se extiende hacia el ventrículo (signo del transmanto), borrosidad de la unión sustancia gris-blanca más evidente que en el tipo I, surcos y giros anormales. La localización más frecuente es la frontal y hasta en un tercio de los casos puede ser negativo.
- Tipo III: Comparte las características típicas de las lesiones asociadas

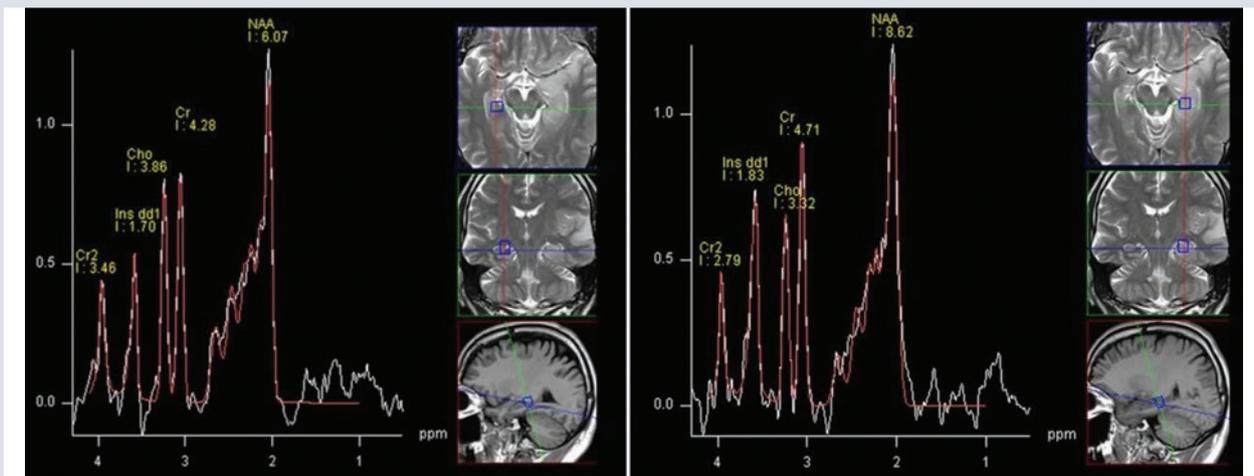


FIGURA 3. En la espectroscopia comparativa de los hipocampos se observa adecuada concentración y relación entre los distintos metabolitos. **A:** lado derecho. **B:** lado izquierdo.

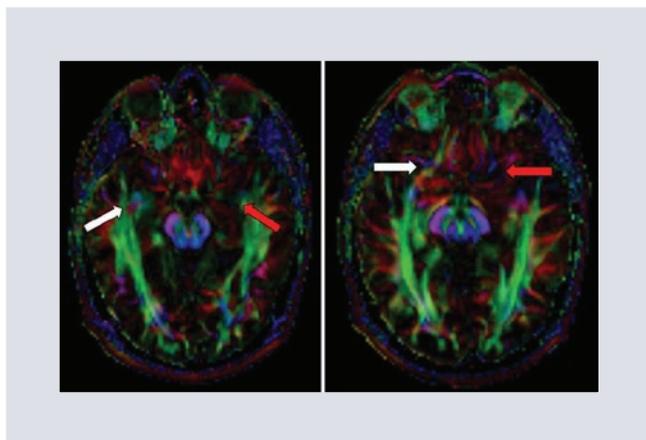


FIGURA 4. En las imágenes con tensor de difusión se observó reducción en la fracción de anisotropía en el lado izquierdo (flechas rojas) al compararlo con el derecho (flechas blancas).

El éxito de la cirugía de epilepsia se relaciona directamente con la capacidad de definir y, posteriormente, resear la zona epileptogénica. El uso de resonadores de alto campo magnético (3T) ha reclasificado aproximadamente el 5% de los pacientes diagnosticados previamente como criptogénicos. La detección de lesiones requiere un protocolo optimizado; se

sugiere seguir las siguientes recomendaciones⁷:

- Resonador de alto campo (3 T) cuando esté disponible, para una mejor resolución de contraste de la unión de materia gris-blanca.
- Obtener imágenes en T2 (SPACE) coronal oblicua de alta resolución (grosor de corte de 2 mm), perpendicular al eje largo del hipocampo. Esto ayuda a la mejor detección de anomalías corticales sutiles. La adquisición de imágenes en FLAIR coronal (grosor de corte de 3 mm) confirma las anomalías vistas en T2 a nivel del hipocampo, cortical y subcortical.
- La secuencia de inversión recuperación, 3D coronal, representa mejor las anomalías focales sutiles, el engrosamiento cortical y el borramiento de la interfaz de la sustancia gris-blanca.
- Imágenes 3D isotrópicas de 1 mm potenciadas en T1 (MPRAGE o SPGR en el plano axial) y T2 pueden reformatearse y

examinarse en múltiples planos para dilucidar malformaciones sutiles.

- Las supresión simultánea de sustancia blanca y líquido cefalorraquídeo (LCR) con secuencias de doble inversión recuperación, permite una mejor valoración de áreas de sustancia gris.
- No se justifica el uso de agentes de contraste IV, con excepción de lesiones tumorales conocidas o sospechadas, facomatosis e infección; además de convulsiones de nueva aparición en un adulto.

La espectroscopia no es parte de la evaluación de rutina, sin embargo, en el contexto de crisis convulsivas, EEG sugerente de epilepsia focal y en el caso de que la RM convencional detecte una lesión focal, es útil para la diferenciación entre displasia versus lesión tumoral. Además se informó que el N-acetil aspartato (NAA) bajo fue la única diferencia estadísticamente significativa entre un grupo con FCD y los sujetos de control de la misma edad. No existe una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de colina (Cho)⁸. A pesar de lo anterior, en nuestro caso no existió disminución en la relación NAA/Cr (creatina) o NAA/Cho, y los niveles de colina se encontraron dentro de lo normal.

Las imágenes de tensor de difusión (ITD) muestran cambios microestructurales en la sustancia blanca subcortical adyacente a la anomalía visible de la RM y en los tractos de materia blanca que se proyectan hacia y desde la DCF. Estos cambios microestructurales en la zona epileptogénica de DCF se pueden usar para guiar la resección quirúrgica⁹. La anisotropía disminuida de la materia blanca adyacente a la corteza malformada y un curso aberrante de las principales vías de la fibra debido a la materia blanca displásica son hallazgos comunes. Por tanto,

la ITD se puede usar para evaluar la extensión de la DCF, que a menudo parece más grande que la lesión revelada por RM convencional y en pacientes con RM normal¹.

La tomografía por emisión de positrones con 18F-fluorodeoxiglucosa (PET-FDG) es muy sensible para detectar la DCF, especialmente en casos de RM negativos. La base fisiológica de esta técnica es el metabolismo de la glucosa cortical y el flujo sanguíneo aumentado en el foco epileptogénico durante una crisis, el mismo que disminuye en los periodos postictal e interictal. La revisión retrospectiva de las imágenes de RM después de la obtención de imágenes nucleares puede revelar una anormalidad cortical sutil pasada por alto en la interpretación inicial⁷. El PET-FDG/RM tiene una mayor sensibilidad (hasta 98%), especialmente en pacientes con DCF tipo I y RM normal¹.

Las convulsiones epilépticas en la DCF son difíciles de controlar con tratamiento farmacológico y, a menudo, son intratables, por lo que el tratamiento quirúrgico parece ser el siguiente procedimiento terapéutico. Las cirugías más limitadas se realizan en pacientes de edad avanzada, generalmente debido a DCF tipo I, y ubicadas dentro del lóbulo temporal. Los pacientes más jóvenes suelen tener DCF tipo II, con lesiones más extensas y localización extratemporal, predominantemente frontales. En estos casos, la operación incluye lobectomía/o incluso hemisferectomía¹.

CONCLUSIÓN

Los estudios de imágenes en pacientes con epilepsia refractaria buscan identificar una alteración estructural relacionada con el tipo

de crisis, localizar el foco epileptógeno y proponer un diagnóstico etiológico. Todo esto intervendrá en el tratamiento, planificación quirúrgica y pronóstico. La detección de lesiones requiere un protocolo optimizado, así como la familiaridad del radiólogo con las características de imagen, sin embargo, debemos considerar la posibilidad de DCF en el diagnóstico de todos los adultos con epilepsia focal intratable y neuroimagen normal.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bae YS, Kang HC, Kim HD, Kim SH. New classification of focal cortical dysplasia: application to practical diagnosis. *J Epilepsy Res.* 2012;2(2):38-42.
2. Fauser S, Huppertz HJ, Bast T, Strobl K, Pantazis G, Altenmueller DM, et al. Clinical characteristics in focal cortical dysplasia: A retrospective evaluation in a series of 120 patients. *Brain.* 2006;129(Pt 7):1907-16.
3. Najm IM, Sarnat HB, Blümcke I. Review: The international consensus classification of Focal Cortical Dysplasia – a critical update 2018. *Neuropath Appl Neurobio.* 2018;44(1):18-31.
4. Wong-Kissel LC, Blauwblomme T, Ho ML, Boddaert N, Parisi J, Wirrell E, et al. Challenges in managing epilepsy associated with focal cortical dysplasia in children. *Epilepsy Res.* 2018;145:1-17.
5. Lerner JT, Salamon N, Hauptman JS, Velasco TR, Hemb M, Wu JY, et al. Assessment and surgical outcomes for mild type I and severe type II cortical dysplasia: A critical review and the UCLA experience. *Epilepsia.* 2009;50(6):1310-35.
6. Bautista JF, Foldvary-Schaefer N, Bingaman WE, Lüders HO. Focal cortical dysplasia and intractable epilepsy in adults: Clinical, EEG, imaging, and surgical features. In: *Epilepsy Res.* 2003;55(1-2):131-6.
7. Friedman E. Epilepsy imaging in adults: Getting it right. *AJR Am J of Roentgenol.* 2014;203(5):1093-103.
8. Caruso PA, Johnson J, Thibert R, Rapalino O, Rincon S, Ratai EM. The Use of Magnetic Resonance Spectroscopy in the Evaluation of Epilepsy. *Neuroimaging Clin N Am.* 2013;23(3):407-24.
9. Widjaja E, Zarei Mahmoodabadi S, Otsubo H, Snead OC, Holowka S, Bells S, et al. Subcortical Alterations in Tissue Microstructure Adjacent to Focal Cortical Dysplasia: Detection at Diffusion-Tensor MR Imaging by Using Magnetoencephalographic Dipole Cluster Localization. *Radiology.* 2009;251(1):206-15.

Metástasis hepática solitaria de liposarcoma de extremidad inferior: reporte de caso y revisión de la literatura

Lower limb liposarcoma solitary liver metastasis: case report and literature review

Óscar M. García-Córdova* y Pedro Peláez-Villalobos

Servicio de Radiología Intervencionista, Hospital Regional 1.º de Octubre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México, México

RESUMEN

Mujer de 37 años con antecedente de liposarcoma mixoide de extremidad inferior derecha, que se presenta para toma de biopsia de tumoración hepática solitaria visualizada en tomografía de abdomen, de forma redondeada, bien definida, hipodensa, rodeada de un halo de menor densidad y con reforzamiento central predominantemente en la fase venosa portal. Se realizó toma de biopsia con aguja de corte guiada por ultrasonido y se diagnosticó metástasis de liposarcoma mixoide.

Palabras clave: Liposarcoma mixoide de extremidad inferior. Tumor hepático. Metástasis hepática.

ABSTRACT

We present a 37 years old women with history of lower limb myxoid liposarcoma, who is presented for biopsy of a round, well defined, hypodense solitary liver mass with enhancement predominantly on portal venous phase seen on CT. Liver biopsy was performed with cut needle guided by ultrasound, myxoid liposarcoma metastasis was diagnosed.

Key words: Lower limb myxoid liposarcoma. Liver mass. Liver metastasis.

Correspondencia:

*Óscar M. García-Córdova

E-mail: garciacordovamd@gmail.com

1665-2118/© 2021 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 16-10-2019

Aceptado: 11-03-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000198

INTRODUCCIÓN

Las metástasis hepáticas solitarias de sarcomas son poco frecuentes, con una incidencia del 1% y en el caso de los liposarcomas de menos del 0.5%, siendo el liposarcoma de tipo mixoide el que con más frecuencia condiciona este tipo de lesiones hepáticas. Suelen detectarse en los estudios de tomografía computada por su componente graso; sin embargo, el tipo mixoide es de los que menos grasa contiene.

A continuación, presentamos el caso de una paciente con metástasis hepática solitaria de liposarcoma de extremidad inferior que fue enviada al departamento de radiología intervencionista para realización de biopsia.

CASO CLÍNICO

Mujer de 37 años, originaria y residente de Ciudad de México, de estado civil casada, con escolaridad de bachillerato y como ocupación empleada administrativa. Antecedentes personales no patológicos, habita en casa propia, de materiales perdurables, con todos los servicios de urbanización, sin hacinamiento.

Antecedentes personales patológicos: niega enfermedades crónicas degenerativas, fracturas o transfusiones. Cuatro cesáreas. Cirugía por resección de tumor en pierna derecha en 2016 con resultado histopatológico de liposarcoma mixoide. Alcoholismo negado. Tabaquismo de los 18 a los 25 años a razón de 1 cigarrillo por día.

Padecimiento actual: inicia en 2016 con presencia de una masa localizada en la cara interna del muslo derecho, la cual fue

aumentando de tamaño, motivo por el que fue resecada quirúrgicamente, sin enviarla a estudio histopatológico. Posteriormente la masa recurre, en febrero de 2019, y de nuevo es intervenida quirúrgicamente, esta vez enviando muestras para su estudio histopatológico, que reportó liposarcoma mixoide sin invasión linfovascular ni perineural. Hace 6 meses inicia con dolor lumbar, por lo que acude al servicio de urgencias, donde es tratada con analgésicos sin presentar mejoría. Es enviada a la consulta externa de oncología para seguimiento de diagnóstico histopatológico, donde se palpan nódulos alrededor de la herida quirúrgica de aproximadamente 2-3 cm de diámetro, así como la presencia de una masa en la región lumbar derecha que se extiende al glúteo derecho de aproximadamente 9 cm de diámetro. Por ello, se decide el internamiento de la paciente para realización de estudios de extensión.

Exploración física: presión arterial 110/70 mmHg, frecuencia cardiaca 70 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 16 respiraciones por minuto, temperatura 36 °C. Paciente con edad acorde a la cronológica, sin facies características. Tórax: simétrico, mamas pendulares, simétricas, sin adenopatías axilares, precordio rítmico, con adecuado tono e intensidad de los ruidos cardiacos, amplexión y amplexación simétricas, vibraciones vocales normales, ruidos respiratorios normales en ambos hemitórax, a la percusión claro pulmonar en ambos hemitórax, no se integra síndrome pleuropulmonar. Abdomen blando, depresible, con peristalsis presente y normal, no doloroso a la palpación, sin datos de irritación peritoneal, no se palpan megalias, palpándose una tumoración en la región lumbar con extensión hacia el glúteo derecho, de

bordes mal delimitados, indurada y aparentemente fija a planos profundos.

Se realiza tomografía de abdomen simple y contrastada, en la que se encuentra una tumoración hepática en el segmento V del lóbulo derecho, de forma ovalada, bordes bien definidos, hipodensa respecto al parénquima hepático, rodeada de un halo de menor densidad, la cual presenta reforzamiento tras la aplicación de medio de contraste en su porción central, más evidente en la fase venosa portal (Fig. 1).

Se realiza ultrasonido de hígado previa toma de biopsia hepática, en la que se identifica la lesión hepática en el segmento V, de forma ovalada, márgenes regulares y bien definidos, hiperecogénica con un halo hipoecoico (Fig. 2). Previa revisión de su perfil de coagulación y autorización por escrito de la paciente, se procede a tomar biopsia de dicha lesión con aguja de corte semiautomática de 18 G y 20 cm bajo guía ecográfica. Se obtienen varios fragmentos para su posterior análisis por patología, que reporta metástasis de liposarcoma y parénquima hepático colestásico.

DISCUSIÓN

El liposarcoma es el segundo tipo más común de sarcoma de partes blandas, superado por los tumores malignos fibrosos o fibrohistiocíticos, y representa el 10-35% de los sarcomas de partes blandas. Se puede clasificar en cinco subtipos: bien diferenciado, desdiferenciado, mixoide, pleomórfico y mixto. La diversidad de estos tumores se refleja en su comportamiento clínico y biológico, con un rango que va del tipo no metastásico

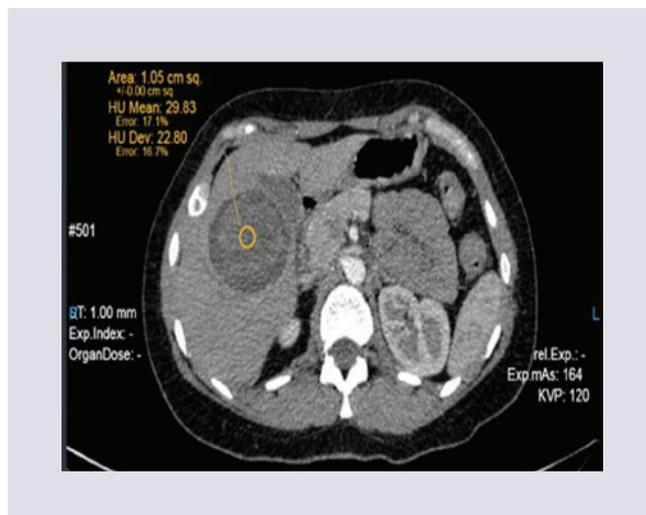


FIGURA 1. Tomografía de abdomen simple y contrastada en fase arterial y venosa portal en la que se observa una lesión hepática redondeada, bien definida, hipodensa, con un halo de menor densidad, que presenta reforzamiento tras la aplicación de medio de contraste, de predominio en la fase venosa portal.



FIGURA 2. Ultrasonido previo a la toma de biopsia hepática que muestra una tumoración hepática hiperecogénica con algunas áreas quísticas en su interior, rodeada de un halo hiperecogénico.

(liposarcoma bien diferenciado) a las neoplasias de alto grado (liposarcoma pleomórfico) con extenso potencial metastásico. El liposarcoma mixoide es el segundo tipo más común de los liposarcomas y corresponde al 20-50% de estos tumores, no tiene predilección por el sexo masculino ni femenino, y presenta un pico de incidencia entre la cuarta y la quinta

décadas de la vida. En el 75-80% de los casos afecta las extremidades inferiores, en particular la cara medial del muslo y la región poplíteica, y con frecuencia es intermuscular. El factor predictor más importante del liposarcoma mixoide para generar metástasis es el componente histológico de células redondas: a mayor cantidad de estas, mayor probabilidad de metástasis, siendo las lesiones pulmonares las que tienen mayor predilección, aunque se observan en el 6% de los pacientes. Otros sitios extrapulmonares de metástasis son el retroperitoneo, el tórax y la pelvis¹.

Las lesiones hepáticas que contienen grasa son un grupo heterogéneo de tumores con diversas características histológicas, perfiles biológicos variables y distintos hallazgos por imagen. Las lesiones benignas que contienen grasa incluyen la esteatosis hepática, las pseudolesiones hepáticas posoperatorias, el adenoma, la hiperplasia nodular focal, el lipoma, el angiomiolipoma, el teratomas quístico, el pseudolipoma de la cápsula de Glisson y la histiocitosis de células de Langerhans. Las lesiones hepáticas malignas que contienen grasa incluyen el carcinoma hepatocelular, el liposarcoma primario o metastásico y otras lesiones metastásicas. La diseminación metastásica de un sarcoma retroperitoneal es relativamente común, con una incidencia de metástasis hepática del 7-10%, a diferencia del sarcoma de tejidos blandos de una extremidad, que presenta una incidencia del 1%. Para el caso específico del liposarcoma, la incidencia es menor del 0.5%, y es aún más raro que se observe una sola lesión hepática aislada. La mayoría de los liposarcomas hepáticos son metastásicos, con una incidencia del 29-33% para el tipo mixoide, del 13% para el de células redondas y del 40% para el tipo mixto;

solo se han reportado casos aislados de liposarcomas primarios²⁻⁴.

Las lesiones hepáticas metastásicas de los sarcomas son fácilmente identificadas en la tomografía, pero los tipos mixoide, mixto y pleomórfico tienen menos componente grasa que el resto de los liposarcomas. Cuando se evalúan por angiografía son hipervasculares, y la mayoría son múltiples (89%) y bilobares (74%). El 20% se descubren al momento del diagnóstico del sarcoma primario y el 50% se desarrollan dentro del primer año del diagnóstico; este es el periodo más intenso de la evaluación de los sarcomas de partes blandas^{4,5}.

Aunque el ultrasonido y la tomografía pueden detectar grasa en la mayoría de los casos, en la resonancia magnética se pueden observar como lesiones hiperintensas en imágenes potenciadas en T1 y T2, las cuales se vuelven hipointensas en imágenes con supresión grasa; sin embargo, las imágenes de intercambio químico pueden ser una mejor modalidad para detectar la grasa, en especial la que se encuentra en el espacio intracelular, como se demostró en el estudio realizado por Hood et al.⁶. Este artefacto es el resultado de diferencias inherentes en las frecuencias de resonancia de los protones, y se observa con más frecuencia cuando una imagen llena de líquido se encuentra envuelta en tejido grasa. Es útil para confirmar la presencia de grasa en lesiones hepáticas, además de acentuar los márgenes viscerales y valorar la posible extensión de lesiones. Se observa como bandas oscuras y brillantes en los bordes de las estructuras con una interfase agua-grasa⁶.

En el estudio realizado por Sheah et al.⁷ se revisaron pacientes con metástasis de liposarcoma mixoide y se valoraron con tomografía,

resonancia y tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (FDG-PET). De los 41 pacientes estudiados, 33 presentaban metástasis hepáticas. La tomografía mostro lesiones lobuladas con atenuación de tejidos blandos en todos los casos sin un componente graso macroscópico. La resonancia mostró una intensidad de señal similar a la del líquido con un leve reforzamiento tras la aplicación de medio de contraste. La FDG-PET no mostró una captación significativa para ningún tipo de metástasis. Por tanto, se concluyó que la resonancia magnética era el estudio más sensible para la detección de estas metástasis, y la modalidad de imagen recomendada para el diagnóstico y el seguimiento de estos pacientes⁷.

Existen pocas opciones de tratamiento para los sarcomas de partes blandas hepáticos. La quimioterapia convencional no tiene impacto en la supervivencia de los pacientes, en quienes esta terapéutica tiene una tasa de respuestas parciales del 6%, sin obtener respuestas completas. En estos pacientes, una opción terapéutica es la resección hepática, con una supervivencia media de 30 meses, a diferencia de los pacientes que no recibieron este tratamiento, en los que fue de 12 meses. Sin embargo, la supervivencia a 5 años es del 11%.⁴

En un estudio realizado por Pierce, et al.⁸ se hicieron embolizaciones, quimioembolizaciones y radioembolizaciones en sarcomas hepáticos, y la media de tiempo libre de progresión de la enfermedad fue de 14.2 meses, sin observar una diferencia estadísticamente significativa entre los tres métodos de embolización, realizados en pacientes cuyos procedimientos fueron electivos. La media de supervivencia fue de 26.7 meses, también sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa entre

los tres métodos de embolización. Las tasas de supervivencia al año fueron del 100%, el 76% y el 82% para la embolización, la quimioembolización y la radioembolización, respectivamente. La terapia endovascular puede tener un papel importante en los sarcomas primarios y metastásicos, en especial cuando falla la terapia sistémica⁸.

CONCLUSIONES

El liposarcoma hepático metastásico de una extremidad inferior es una patología sumamente rara, con un mal pronóstico a corto plazo y cuyo manejo constituye un reto terapéutico para el oncólogo médico y quirúrgico, e incluso para el radiólogo intervencionista. La terapia endovascular con técnicas de embolización parece tener un futuro prometedor en estos pacientes; sin embargo, se podrían explorar otras opciones terapéuticas percutáneas, como las terapias de ablación, en los pacientes con tumores que sean candidatos a estas modalidades.

AGRADECIMIENTOS

Al servicio de oncología quirúrgica por las facilidades otorgadas para recabar los datos de la paciente, así como al servicio de radiología e imagen, del Hospital Regional 1.º de Octubre, por las facilidades para la obtención de las imágenes tomográficas.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores refieren no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murphey MD. From the archives of the AFIP imaging of musculoskeletal liposarcoma with radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2005;25:1371-95.
2. Prasad SR, Wang H. Fat-containing lesions of the liver: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2005;25:321-31.
3. Garces CA, Reith JD, Grobmyer SR, Hochwald SN. Isolated metastatic extremity liposarcoma to the liver, an uncommon and transient finding. *World J Surg Oncol*. 2008;6:108.
4. Jaques DP, Coit DG, Casper ES, Brennan MF. Hepatic metastases from soft-tissue sarcoma. *Ann Surg*. 1995;221:392-7.
5. Çiledag N. Liposarcoma metastases to the liver. Electronic Presentation Online System. European Society of Radiology. Poster No C.2585. Congress ECR; 2018.
6. Hood MN, Ho V, Smirnotopoulos JG, Szumowski J. Chemical-shift: the artifact and clinical tool revisited. *Radiographics*. 1999;19:357-71.
7. Sheah K, Ouellette HA, Torriani M, Nielsen GP, Kattapuram S, Bredella MA. Metastatic myxoid liposarcomas: imaging and histopathologic findings. *Skeletal Radiol*. 2008;37:251-8.
8. Pierce DB, Johnson GE, Monroe E, Loggers ET, Jones RL, Pollack SM, et al. Safety and efficacy outcomes of embolization in hepatic sarcomas. *AJR Am J Roentgenol*. 2018;210:175-82.

Trombosis de la vena umbilical como complicación de pancreatitis aguda. Reporte de un caso

Thrombosis of umbilical vein, as a complication of acute pancreatitis.

Case report

Edgar Ferrer-Alpuin* y Omar Salmerón-Covarrubias

Servicio de Radiología, Hospital General Dr. Miguel Silva, Morelia, Michoacán, México

RESUMEN

La patología de la vena umbilical en adultos es sumamente rara y los casos reportados de trombosis en ella se asocian a trombosis de la vena porta, la cual a su vez es una complicación secundaria a pancreatitis aguda. A continuación, se presenta el caso clínico de una paciente que acudió a nuestro hospital por un cuadro de pancreatitis aguda de aparente origen biliar. Al realizarle una tomografía abdominal para la estadificación de la pancreatitis, se observó una trombosis de la vena umbilical y de la vena porta como complicaciones secundarias.

Palabras clave: Vena umbilical. Trombosis. Pancreatitis. Vena porta.

ABSTRACT

Umbilical vein pathology is extremely rare and reported cases of thrombosis at this level are associated with portal vein thrombosis, which in turn is a secondary complication of acute pancreatitis. Below is a clinical case of a patient who came to our hospital for acute pancreatitis of apparent biliary origin and who performed an abdominal tomography for staging pancreatitis, a thrombosis of the umbilical vein and portal vein is observed as secondary complications.

Key words: Umbilical vein. Thrombosis. Pancreatitis. Portal vein.

Correspondencia:

*Edgar Ferrer-Alpuin

E-mail: Edgarfa_26@hotmail.com

1665-2118/© 2019 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 28-10-2019

Aceptado: 25-08-2020

DOI: 10.24875/ARM.19000200

INTRODUCCIÓN

Durante la etapa fetal, la vena umbilical es la encargada de transportar la mayoría de la sangre oxigenada hacia el conducto venoso para posteriormente drenar hacia la vena cava inferior¹. Una vez que las funciones pulmonares, digestivas y renales se desarrollan, la vena umbilical se colapsa y se aloja en el ligamento falciforme. Este ligamento tiene como función principal unir el hígado a la pared anterior del cuerpo y separar el lóbulo izquierdo en sus segmentos lateral y medial². Los casos reportados de trombosis de la vena umbilical se asocian a trombosis de la vena porta. Las enfermedades malignas, la pancreatitis y el trasplante hepático son factores de riesgo para trombosis de las venas umbilical y portal³. Es importante recordar que los cálculos biliares son la principal causa de pancreatitis aguda en los países desarrollados, representando hasta un 75% de los casos, y un 10% de estos pacientes desarrollarán complicaciones extrapancreáticas, siendo las trombosis de la vena porta y de la vena umbilical causas poco frecuentes⁴.

Los estudios de imagen desempeñan un papel importante en esta patología. La ecografía permite valorar la ausencia de flujo con la técnica de Doppler color, mientras que la tomografía con contraste intravenoso es el método de imagen elegido para identificar de manera general todas las complicaciones asociadas a pancreatitis aguda²⁻⁵.

Los pacientes que presenten una trombosis portal, ya sea asociada a trombosis de la vena umbilical o no, deben recibir tratamiento anticoagulante oral o intravenoso posterior a

cualquier procedimiento quirúrgico, siempre y cuando no presenten cirrosis⁶.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 57 años que acude a nuestro hospital por dolor abdominal de tipo opresivo en el epigastrio, referido con una intensidad de 9/10 en la escala del dolor, el cual no mejora con la ingesta de analgésicos (no especificado), acompañado de náuseas y vómitos de contenido alimenticio de 2 días de evolución. A su ingreso, el servicio de urgencias solicita laboratorios que muestran unos valores de amilasa de 471 U/l y de lipasa de 345 U/l. Debido a esto, y por protocolo, se solicitan ultrasonido abdominal y tomografía de abdomen en fase simple y contrastada para abordaje de pancreatitis aguda, observando una lesión hipodensa a nivel de la vena umbilical, así como dilatación de esta (Fig. 1); en la fase contrastada se identifica una ausencia de realce de dicha lesión con el medio de contraste (Fig. 2). Al identificar estos hallazgos se decidió realizar ultrasonido Doppler dúplex, que mostró la ausencia de flujo en la vena umbilical y en la vena porta (Fig. 3). Se solicitó resonancia magnética, en la que se apreció la persistencia de dicha lesión, la cual se comportaba hipointensa en T1 y T2 (Figs. 4 y 5). Posterior a los estudios de imagen, se realizó una evaluación prequirúrgica para planificar una colecistectomía abierta por parte del servicio de cirugía general, la cual se realizó sin complicaciones. Después del procedimiento quirúrgico se indicó ayuno y control de enzimas pancreáticas hasta su egreso hospitalario, y se agregó anticoagulación oral (warfarina, 2 mg/día por 5 días). La paciente cursó asintomática durante la etapa posquirúrgica.



FIGURA 1. Tomografía de abdomen simple en corte axial en la cual se observa una imagen ovoide hipodensa al parénquima hepático a nivel de la vena umbilical (flecha blanca). Se aprecia líquido adyacente a nivel de la cabeza del páncreas (flecha azul).

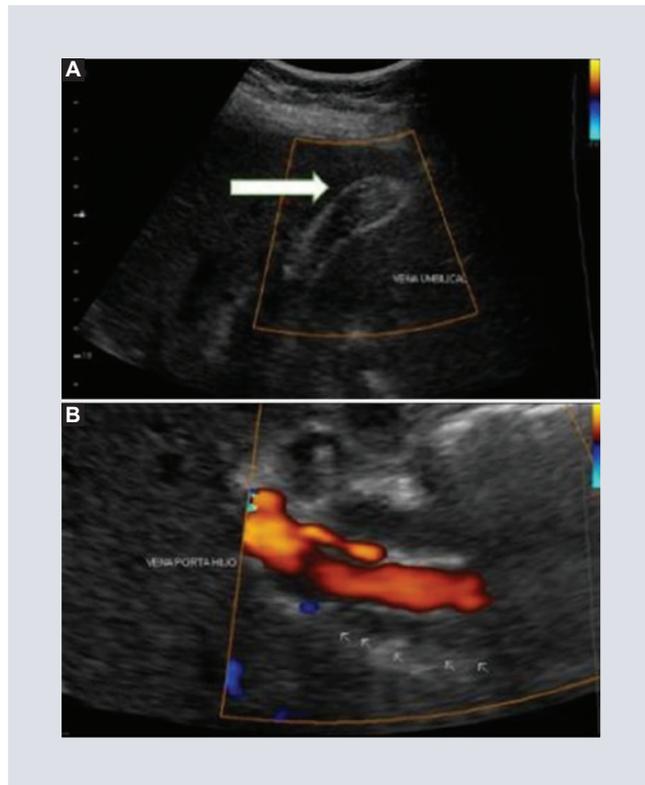


FIGURA 3. A: ultrasonido Doppler de la vena umbilical en el que se observa la ausencia de flujo a la aplicación de la señal Doppler color (flecha). De igual manera se identifica la dilatación de la vena umbilical. **B:** ultrasonido Doppler de la vena porta en el que se observa un defecto de llenado parcial en relación con un trombo (flechas).



FIGURA 2. Tomografía de abdomen en fase contrastada en la que se observa la ausencia de realce a nivel de la vena umbilical (flecha).

CONCLUSIONES

La pancreatitis aguda se presenta en una tasa relativamente alta en nuestro país, con cifras de 5-11 casos por cada 100,000

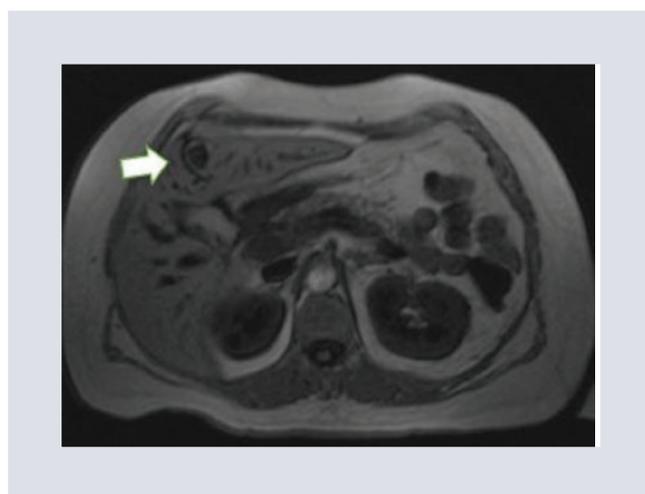


FIGURA 4. Colangiorrresonancia ponderada en T1, corte axial, en la que se observa una imagen hipointensa a nivel de la vena umbilical (flecha).

habitantes, y hasta un 10% de estos pacientes sufren complicaciones. La trombosis de

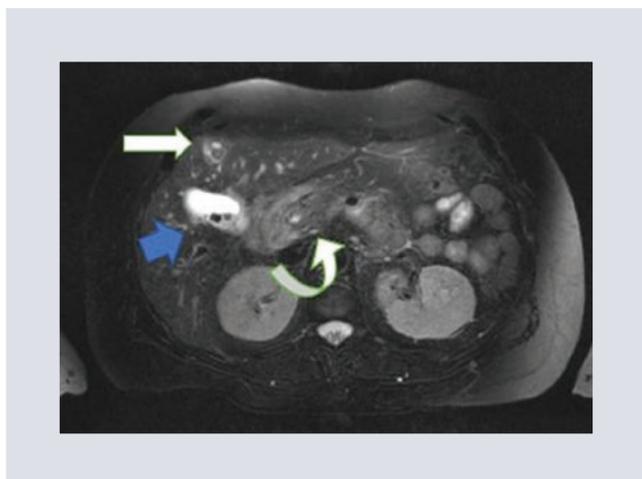


FIGURA 5. Colangiorrsonancia ponderada en T2, corte axial, en la que se observa una imagen hipointensa a nivel de la vena umbilical (flecha blanca). De la misma forma, se observan imágenes con ausencia de señal dentro de la vesícula biliar relacionadas con litos (flecha azul). Se observa líquido peripancreático a nivel de la cabeza del páncreas (flecha curva).

la vena umbilical, que es una afección sumamente rara, así como la trombosis de la vena porta, son algunas de las complicaciones que pueden asociarse a los eventos de pancreatitis aguda. Su diagnóstico oportuno, previo a un evento terapéutico, facilita la planeación de este y evita las consecuencias que estas complicaciones pueden llegar a tener. Por ello, es importante compartir los hallazgos de este caso para que se conozca una de las diferentes formas de presentación de una complicación del proceso inflamatorio de la glándula pancreática. De igual manera, hay que hacer énfasis en que, debido a que la trombosis de la vena umbilical se produce en la mayoría de los casos como una complicación de otra enfermedad de base, es necesario estabilizar primero el cuadro principal del paciente y luego agregar anticoagulantes orales o por vía intravenosa durante la estancia hospitalaria, con el fin de disminuir el cuadro trombótico y guiar

el esquema terapéutico conjunto hacia un buen pronóstico.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

FINANCIAMIENTO

El presente caso clínico no presentó financiamiento por parte de alguna institución pública o privada para su realización.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron 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 y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lim HQC, Lee XWJ, Mathias N. A rare finding of falciform ligament thrombosis as a sequel of acute pancreatitis. *Case Rep Radiol.* 2017;2017:2879568.

2. Martínez Chamorro E, Ibáñez Sanz L, Depetris M, Encinas Escobar P, Borrue Nacenta S. Focal fat infarction of the falciform ligament. *Eurorad*. 2018; Case: 15983.
3. Seeger M, Gunter R, Hinrichsen H, Both M, Helwig U, Artt A, et al. Chronic portal vein thrombosis: transcapsular hepatic colateral vessels and communicating ectopic varices. *Radiology*. 2010;257:568-78.
4. Garber A, Frakes C, Arora Z, Chahal P. Mechanisms and management of acute pancreatitis. *Gastroenterol Res Pract*. 2018;2018:6218798.
5. Ahmad RS, Jabeen H, Adnan M. Complications of early cholecystectomy in acute biliary pancreatitis. *JMMC*. 2018;9(1):42-44. Disponible en: <http://www.jmmc.mmc.edu.pk/index.php/JMMC/article/download/53/43>.
6. Boyer TD, Schiff ER. Management of portal vein thrombosis. Current developments in the treatment of hepatitis and hepatobiliary disease. *Gastroenterol Hepatol*. 2008;4(10):699-700.