

“Centellea, centellea pequeño cálculo...”: Signo del artefacto de centelleo

“Twinkle, twinkle little calculi...”: Twinkling artifact sign

Marcelo J. Álvarez, Laura Querini, Eric D. Yaniunas*

Servicio de Diagnóstico por Imágenes, HIGA General José de San Martín, La Plata, Buenos Aires, Argentina

¿Quién no recuerda en su infancia mirar hacia el firmamento nocturno y cantar *Twinkle, twinkle little star* (“Centellea, centellea pequeña estrella”)?) ¿Quién hubiera dicho que años más tarde ese “tintineo” nos ayudaría a poner luz en situaciones de nuestra práctica profesional?

El artefacto de centelleo fue descrito por primera vez en 1996 por Rahmouni et al.¹ en la revista *Radiology*. El mismo se define como una rápida alternación de texturas de señales de color, entre el rojo y el azul, que se produce por detrás de una estructura estacionaria altamente reflectante, al ser evaluada mediante ecografía con la aplicación concomitante de Doppler color, pudiendo denominarse también artefacto “en cola de cometa color” por su similitud con el cuerpo celeste (Fig. 1)^{1,2}.

El mecanismo por el cual este artefacto se origina no es fehacientemente conocido. Entre las diferentes hipótesis propuestas, Rahmouni et al.¹ sostienen que cuando las ondas de ultrasonido impactan sobre una interfase irregular, compuesta por reflectores dispersos, se fragmentan y producen una multiplicidad de reflejos que conforman un haz de patrón complejo. Esto provoca un aumento de la duración de pulso de la señal de radiofrecuencia recibida, generándose una percepción de pseudodinamismo que el equipo asume como movimiento, y localizada por detrás de la interfase. Según Kamaya et al.² se trataría de una forma de ruido intrínseco que es interpretado por el equipo como un tipo de “inestabilidad de fase” o “fluctuación de fase”. Al evaluar superficies rugosas, hiperecogénicas

e irregulares, se amplía el espectro del ruido. Por lo tanto, a mayor rugosidad de la superficie, mayor será el artefacto de centelleo^{1,2}.

Además de la rugosidad de la superficie, existen otros múltiples factores que determinan la producción de este artefacto. Entre los más importantes se encuentran: el tamaño, la composición, la topografía superficial y la microarquitectura interna del cálculo. En este sentido, en estudios recientes se ha propuesto que la aparición del artefacto podría deberse a la presencia de pequeñas burbujas gaseosas atrapadas en el interior de grietas y hendiduras de la superficie de los cálculos, lo que a su vez estaría determinado por la composición y el grado de hidratación. De esta forma, mediante este valioso instrumento, podríamos lograr una caracterización, de manera indirecta, de la composición de los cálculos renales, con potenciales aplicaciones terapéuticas³.

En cuanto al apartado técnico, el artefacto de centelleo es parcialmente dependiente de la prioridad de escritura color (función que tienen algunos equipos en la cual se selecciona qué cantidad de píxeles serán mostrados en escala de grises y qué cantidad en color), la ganancia en escala de grises y la posición del foco. Por otra parte, es independiente de la frecuencia del transductor utilizado y del valor de PRF (*pulse repetition frequency*), aunque es aconsejable aumentar este último tanto como sea posible para suprimir la detección del flujo vascular normal del parénquima subyacente³⁻⁵.

*Correspondencia:

Eric D. Yaniunas

E-mail: ericyaniunas@hotmail.com

Fecha de recepción: 01-06-2022

Fecha de aceptación: 03-01-2023

DOI: 10.24875/RAR.22000036

Disponible en internet: 02-03-2023

Rev Argent Radiol. 2023;87(1):40-42

www.revistarar.com

1852-9992 / © 2023 Sociedad Argentina de Radiología (SAR) y Federación Argentina de Asociaciones de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante (FAARDIT). Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

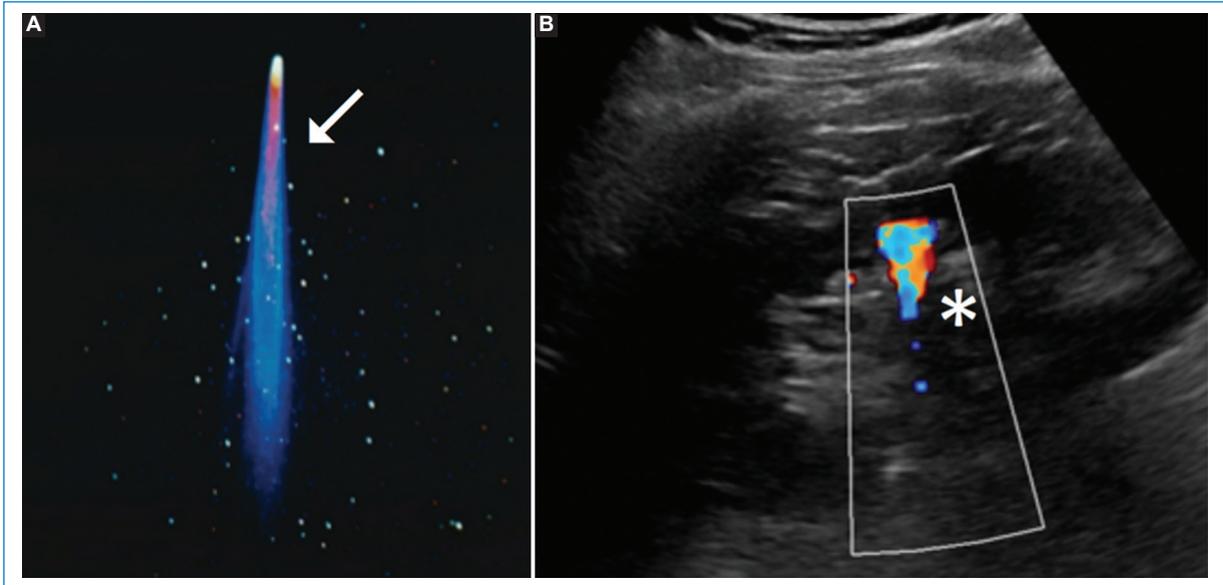


Figura 1. (A) Imagen de cometa con su cola característica (flecha). (B) Ecografía renal con Doppler color en la que se observa litiasis generando un artefacto en “cola de cometa color” (asterisco).

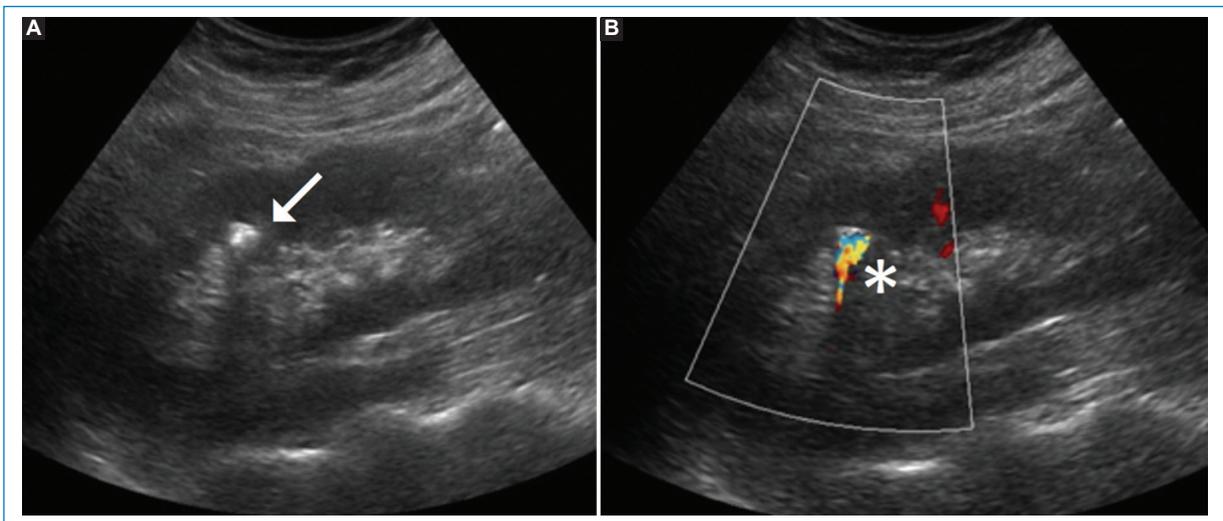


Figura 2. (A) Ecografía renal con imagen litíásica en grupo calicial superior (flecha). En escala de grises se visualiza la sombra acústica posterior. (B) Evaluación Doppler color: se reconoce el artefacto de centelleo (asterisco).

Las situaciones en las que se ha descrito este fenómeno incluyen litiasis (renales, biliares, etc.), calcificaciones parenquimatosas y placas vasculares calcificadas, así como también clips quirúrgicos y cuerpos extraños⁴.

En la práctica ecográfica diaria, su más importante aplicación es en la detección de cálculos renales (Fig. 2) y ureterales (Fig. 3). Estos se conforman por aposición de distintos cristales sobre una matriz orgánica (fenómeno conocido como epitaxis), constituyendo de esta manera una interfase irregular altamente reflectante³.

Shabana et al.⁵, en 2003, concluyeron que la detección de cálculos utilizando el artefacto de centelleo fue significativamente superior que empleando la sombra acústica posterior. El artefacto de centelleo es más constante que esta última, en particular en situaciones adversas; como por ejemplo en pacientes con una constitución corporal que dificulta el paso del ultrasonido o ante la interposición de estructuras como costillas o asas intestinales, mejorando la sensibilidad en la detección de urolitiasis.

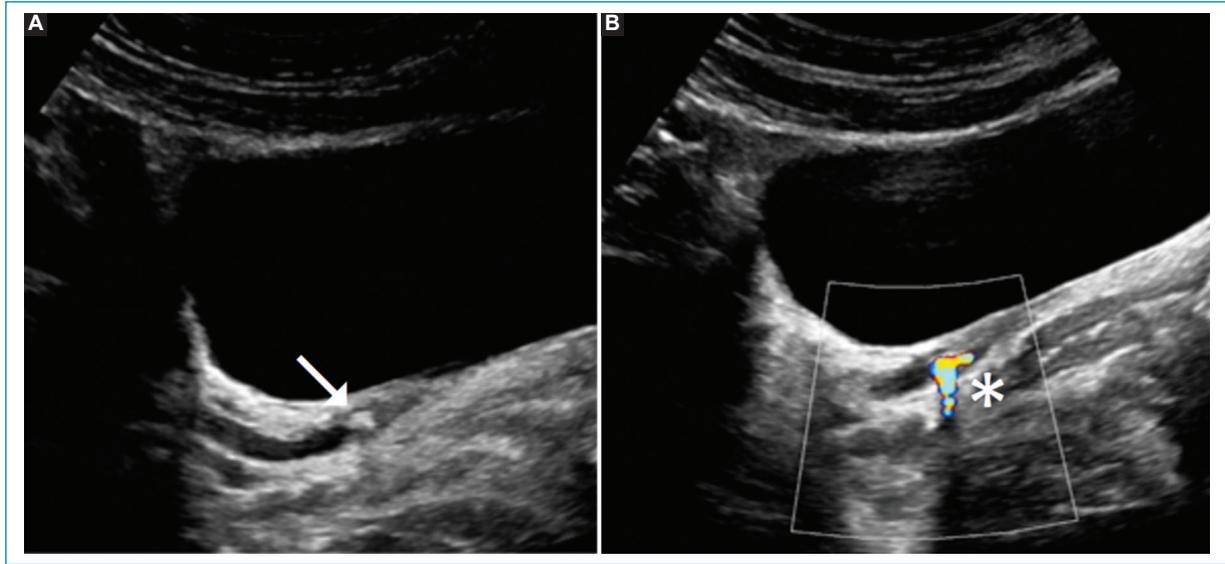


Figura 3. (A) Ecografía ureterovesical en la que se visualiza una imagen litiásica localizada en el uréter distal que condiciona su dilatación (flecha). (B) En la evaluación Doppler color se observa el artefacto de centelleo (asterisco).

En conclusión, el artefacto de centelleo observado en el examen ecográfico Doppler color conforma una importante herramienta en la detección y la caracterización de los cálculos renoureterales, presentando mayor sensibilidad y especificidad comparativamente a las obtenidas ante la evaluación ecográfica en escala de grises de manera aislada o asociada a otros artefactos técnicos, como el de sombra acústica posterior. Por este motivo, resulta importante no olvidar sus ventajas y promover su aplicación en la práctica diaria, así como el conocimiento de sus características y sus aplicaciones diagnósticas.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido ninguna fuente de financiamiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar 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 en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Bibliografía

1. Rahmouni A, Bargoin R, Herment A, Bargoin N, Vasile N. Color Doppler twinkling artifact in hyperechoic regions. *Radiology*. 1996;199:269-71.
2. Kamaya A, Tuthill T, Rubin J. Twinkling artifact on color Doppler sonography: dependence on machine parameters and underlying cause. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180:215-22.
3. Bacha R, Gilani SA, Manzoor I. Relation of color doppler twinkling artifact and scale or pulse repetition frequency. *J Med Ultrasound*. 2019;27:13-8.
4. Shang M, Sun X, Liu Q, Li J, Shi D, Ning S, et al. Quantitative evaluation of the effects of urinary stone composition and size on color Doppler twinkling artifact: a phantom study. *J Ultrasound Med*. 2017;36:733-40.
5. Shabana W, Bude RO, Rubin JM. Comparison between color Doppler twinkling artifact and acoustic shadowing for renal calculus detection: an in vitro study. *Ultrasound Med Biol*. 2009;35:339-50.