

## 06Acumulación de gadolinio en el parénquima cerebral en pacientes sin disfunción renal severa

José Andrés GuirolaOrtíz. R4.  
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa.  
Zaragoza. GITMI.  
[joseandresguirola@gmail.com](mailto:joseandresguirola@gmail.com)@Guilo\_Rad

**Artículo original:** Kanda T, Fukusato T, Matsuda M, Toyoda K, Oba H, Kotoku J, et al. Gadolinium-based Contrast Agent Accumulates in the Brain Even in Subjects without Severe Renal Dysfunction: Evaluation of Autopsy Brain Specimens with Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy. *Radiology*. 2015; Jul; 276(1):228-32.

<http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2015142690>

**Sociedad:** Radiological Society of North America (@RSNA)

**Palabras clave:** N/A

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** ND (núcleo dentado), Gd (gadolinio), GP (globo pálido), EM-PCI (espectroscopia de masa de plasma de acoplamiento inductivo), FSN (fibrosis sistémica nefrogénica), FG (filtrado glomerular), FRN (función renal normal).

**Línea editorial del número:** En el mes de julio la revista radiology nos presenta artículos muy interesantes, empezando por la sección especial titulada “goldenoldies”, viejas glorias o los clásicos de oro, 15 artículos que han hecho historia en relación con avances científicos; este mes se presentan artículos clásicos de la neuroradiología. En la sección de la radiología intervencionista se publica el “State of the Art” de la trombosis venosa profunda. En la sección de imagen cardiaca se publica un artículo interesante sobre el ensayo de los 3 métodos de puntuación conocidos para la valoración de la

calcificación coronaria y su relación con la mortalidad. Neuroradiología se presenta un resumen de los ensayos actuales sobre el ictus isquémico agudo y su manejo, lo que el radiólogo debe saber. Y por último, en la sección de abdomen un nuevo predictor temprano de severidad para la pancreatitis aguda según la valoración del volumen de necrosis extrapancreática.

**Motivos para la selección:** He decidido revisar este artículo debido a que me parece interesante que la mayoría de los estudios publicados se hable únicamente de la acumulación de Gd en los tejidos en aquellos pacientes con insuficiencia renal; a pesar que al inicio el Gd fue introducido como contraste alternativo al contraste yodado en pacientes con disfunción renal. Sin embargo, en este artículo se mencionan referencias bibliográficas que hablan del tema en pacientes sanos y su acumulación en el cuerpo que más adelante los mencionaré. Creo que podría convertirse en un “hottopic” en las publicaciones de radiología si se le encuentra una relación con alguna patología neurológica ya que en la forma de ion, el Gd es tóxico, sin embargo se utiliza la forma quelada que es supuestamente inocuo al sistema.

### Resumen:

**Introducción:** Los agentes de contraste con una base de Gd son ampliamente utilizados en estudios con resonancia magnética debido a sus propiedades especiales paramagnéticas. Sin embargo, el Gd es un elemento no esencial y no es ubicuo en el medio ambiente, además de presentar toxicidad sistémica por lo que para ello es necesario unirlo a iones no-metálicos para el transporte y excreción renal. Algunos autores (Kanda et al y Errante et al) ya han estudiado la acumulación del Gd tras la administración de contraste paramagnético al visualizar alta intensidad en ND y GP en secuencias T1 sin contraste en pacientes con dichos antecedentes previos sin valorar la función renal.

**Material y métodos:** Por medio de exclusión de un total de 190 pacientes se randomizaron 5 pacientes con antecedentes conocidos de estudios con la utilización de contraste paramagnético, conociendo las dosis utilizadas y múltiples estudios (mayor de 2 estudios) con 5 pacientes controles que no se les haya administrado contraste con Gd en su vida. Se analizaron las siguientes variables: cantidad Gd administrado, tiempo transcurrido desde el estudio con Gd y la muerte, enfermedad primaria, historia de fallo renal agudo y FG en el momento del administración de Gd. Se obtuvieron muestras de tejido al realizar la autopsia con tejido de ND, GP, sustancia blanca cerebelosa, corteza del lóbulo frontal y sustancia blanca lóbulo frontal; se analizaron dichas muestras patológicas utilizando EM-PCI para la detección de Gd residual en dichas estructuras.

**Resultados:** Tres tipos de contraste Gd fueron utilizados en dichos pacientes (Magnevist, Omniscan y ProHance) utilizando la dosis de 0,1 mmol x kg. Ninguno de los pacientes tenían un FG < 45 mL/min/1,73m<sup>2</sup> o fallo renal agudo. Se detectó Gd en todas las muestras del grupo Gd (media 0,25 $\mu$ g/gramo de tejido cerebral  $\pm$  0,44) y en algunas muestras del grupo control se detectó una concentración de Gd (media 0,0025 $\mu$ g/gramo  $\pm$  0,005) P= 0.004 (test exacto de Fisher). Se encontró mayor concentración de Gd en ND y GP (media media 0,44 $\mu$ g/gramo  $\pm$  0,63) en relación con otras estructuras cerebrales (media 0,12 $\mu$ g/gramo  $\pm$  0,16) P=0,029.

**Discusión:** Según los autores Kanda et al, Errante et al y McDonald et al todos concluyen que la **depositión de Gd en ND y GP al visualizar alta intensidad de señal potenciada en T1 sin contraste es dosis dependiente con la administración de Gd, independiente de la función renal.** El resultado de este artículo se correlaciona con

la **alta densidad en el ND y GP con la aumentada deposición de Gd en comparación con otras estructuras.** Otros autores (White et al) ha valorado la deposición ósea (fémur) de Gd en pacientes con FRN.

En el estudio se demostró menor concentración de Gd cerebral comparada con muestras de piel en pacientes con FSN.

#### **Valoración personal:**

**Comentario:** Creo que es un estudio muy interesante que puede llevar a generar una revolución si se demuestran patologías neurológicas asociadas a la deposición de Gd en el parénquima cerebral. Sin embargo creo que tiene sus fallos tales como los mencionan los autores en sus limitaciones. Primero los autores valoran la deposición de concentración de Gd en forma quelada o compuesta y no como un ion disociado (producto tóxico); segundo una pequeña muestra de pacientes; tercero la utilización de viejas piezas patológicas fijadas en formalina que puede ocasionar una concentración alterada del Gd; cuarto el ND y GP son estructuras muy pequeñas y fue necesario extirparlas con estructuras vecinas; quinto no se analizó la intensidad de señal en T1 de las muestras; sexto no se realizó un estudio histopatológico para valorar la toxicidad de Gd en el parénquima cerebral.

Creo que es un tema muy interesante que ayudará a surgir nuevos estudios para ayudar a prevenir dicha deposición y valorar si produce toxicidad neurológica en pacientes con antecedentes de administración de Gd.

## BIBLIOGRAFIA

1. Power S, McEvoy SH, Cunningham J, Ti JP, Looby S, O'Hare A, et al. Value of CT angiography in anterior circulation large vessel occlusive stroke: Imaging findings, pearls and pitfalls. *EJR* 2015; 84:1333-44.
2. Garcia M, Passos U, Ezzedine T, Zuppani H, Gomes R, Gebrim E. Postsurgical imaging of the Oral Cavity and Oropharynx: What Radiologists need to know. *RadioGraphics*. 2015; 35: 804-18.
3. D'Onofrio M, Crosara S, De Robertis R, Canestrini S, Mucelli RP. Contrast-enhanced ultrasound of hepatic liver lesions. *American Journal of Roentgenology AJR* 2015; 205:W56-W66.
4. Hyobin Seo, Dong GyuNa, Ji-Hoon Kim, Kyung Won Kim, Ji Won Yoon. Ultrasound-Based Risk Stratification for Malignancy in Thyroid Nodules: A Four-Tier Categorization System. *Eur Radiol* (2015) 25:2153-62.
5. Yilmaz A, Akpinar E, Topcuoglu MA, Arsava EM. Clinical and imaging features associated with intracranial internal carotid artery calcifications in patients with ischemic stroke. *Neuroradiology*. 2015; 57:501-06.
6. Kanda T, Fukusato T, Matsuda M, Toyoda K, Oba H, Kotoku J, et al. Gadolinium-based Contrast Agent Accumulates in the Brain Even in Subjects without Severe Renal Dysfunction: Evaluation of Autopsy Brain Specimens with Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy. *Radiology*. 2015. Jul;276(1):228-32.