

## Una nueva herramienta en imágenes por resonancia magnética para el diagnóstico en la enfermedad de Parkinson: visualización del Nigrosoma 1

### *A new imaging diagnostic tool by magnetic resonance in Parkinson's Disease: Visualization of Nigrosome 1*

#### **Sr. Editor:**

La enfermedad de Parkinson (EP) constituye una de las enfermedades más prevalentes en neurología y es la segunda enfermedad neurodegenerativa en frecuencia después de la enfermedad de Alzheimer<sup>1</sup>.

En el año 2006 presentamos la ecografía transcraneal como examen de apoyo diagnóstico de esta entidad<sup>1</sup>. Es un método de imágenes con buena sensibilidad, pero no tan alta como otros estudios que miden la transmisión dopaminérgica con ligando al transportador de dopamina, los cuales son de alto costo y de poca disponibilidad<sup>2</sup>. Similar problema se observa con la ecografía transcraneal, que no está ampliamente disponible y sus resultados del operador, lo cual limita la comparabilidad de la técnica<sup>2</sup>.

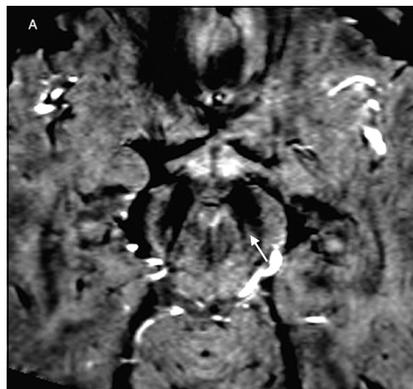
La resonancia magnética (RM) se encuentra ampliamente disponible en nuestro país y su rol reside en la detección de causas secundarias de parkinsonismo: lesiones vasculares, infecciosas, tumorales, etc. Hasta ahora los equipos disponibles eran de campo magnético bajo y medio (0,5 hasta 1 Tesla) y no permitían evaluar la integridad de la sustancia *nigra* del mesencéfalo, foco esencial del daño en la EP. Los nuevos equipos de alto campo magnético (3 Tesla) y de muy alto campo (7 Tesla), permiten una excelente visualización de la sustancia *nigra*<sup>3-5</sup>.

En estudios neuropatológicos por histoquímica se ha determinado que las neuronas dopaminérgicas en la sustancia *nigra* se agrupan en estructuras que se han denominado nigrosomas, siendo el más importante el nigrosoma 1, el que a su vez tiene el mayor volumen<sup>6</sup>. Es posible visualizar este componente de la sustancia *nigra* del mesencéfalo en sujetos normales en equipos de 7 Tesla, pero también es factible su observación en equipos de 3T por la mejora en sus componentes (bobinas y *software*)<sup>5</sup>, que permiten una mayor

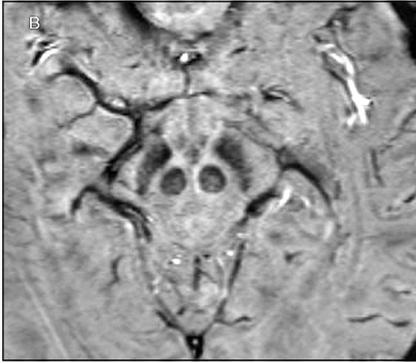
relación señal/ruido mejorando la resolución espacial, para ver con mayor detalle estructuras pequeñas como la sustancia *nigra* en el mesencéfalo, cosa que no es posible con equipos de menor potencia. Lo importante desde el punto de vista diagnóstico es que tanto en resonadores de 7 Tesla como 3 Tesla se observó su ausencia en personas afectadas con EP<sup>3-5</sup>, lo cual hace posible utilizar esta nueva secuencia ya que existen al menos 5 de estos equipos en nuestro país.

Como parte de su evaluación diagnóstica, a 6 pacientes que consultaron por sintomatología parkinsoniana típica y que tenían una ecografía transcraneal con cambios patológicos sugerentes de EP, se les realizó una Resonancia Magnética y se comparó con las imágenes obtenidas en 10 controles sin EP que se hicieron RM por otra razón. Ambos grupos fueron comparables en edad y sexo. Se empleó un resonador *Magnetom Skyra* (Siemens Medical Systems, Erlangen, Alemania) de 3T y se realizaron secuencias Flair, T1 SE, y T2 FSE, T2 GRE y FLAIR para descartar otras lesiones que puedan causar un síndrome parkinsoniano secundario, agregando una secuencia SWI isovolumétrica focalizada en el mesencéfalo, donde cada *voxel* mide 0,6 mm en todos sus ejes, lo que permite hacer reconstrucciones en los 3 planos (sagital, axial y coronal) sin deformar la imagen o perder resolución espacial.

En los 10 pacientes controles se demostró la presencia del nigrosoma 1 en la secuencia SWI (Figura 1 A). En los 6 pacientes parkinsonianos demostramos la ausencia de nigrosoma 1 en SWI (Figura 1 B).



**Figura 1A.** Secuencia axial SWI isovolumétrica en Resonancia Magnética focalizada en el mesencéfalo en un paciente control, que muestra la presencia de nigrosoma 1 (flecha), que se visualiza hiperintenso por su bajo contenido en hierro.



**Figura 1B.** Ausencia bilateral del nigrosoma 1 en el mesencéfalo en un paciente parkinsoniano típico.

Esta es una potencial herramienta de apoyo diagnóstico en pacientes con Parkinson típico. Otro importante tópico en desarrollo es su utilización en casos de parkinsonismos atípicos.

*Marcelo Miranda C.<sup>1</sup>, Jorge Cordovez M.<sup>2</sup>,  
Marcelo Galvez M.<sup>2</sup>  
Departamentos de Neurología<sup>1</sup> y Radiología<sup>2</sup>,  
Clínica Las Condes. Santiago, Chile*

## Referencias

1. Miranda M. Ecografía transcraneal: Una nueva herramienta útil en el diagnóstico de la enfermedad de Parkinson. *Rev Med Chile* 2006; 134: 525-8.

2. Pilotto A, Yilmaz R, Berg D. Developments in the role of transcranial sonography for the differential diagnosis of parkinsonism. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2015; 15 (7): 43. doi: 10.1007/s11910-015-0566-9.
3. Kwon DH, Kim JM, Oh SH, et al. Seven-Tesla magnetic resonance images of the substantia nigra in Parkinson disease. *Ann Neurol* 2012; 71: 267-77.
4. Blazejewska AI, Schwarz ST, Pitiot A, Stephenson MC, Lowe J. Visualization of nigrosome 1 and its loss in PD: pathoanatomical correlation and *in vivo* 7 T MRI. *Neurology* 2013; 81: 534-540. doi:10.1212/WNL.0b013e31829e6fd2.
5. Schwarz S, Afzal M, Morgan P, Bajaj N, Gowland P, Auer D. The 'Swallow Tail' Appearance of the Healthy Nigrosome – A New Accurate Test of Parkinson's Disease: A Case-Control and Retrospective Cross-Sectional MRI Study at 3T. *PlosOne* 2014; 9: e93814. doi:10.1371/journal.pone.0093814
6. Damier P, Hirsch EC, Agid Y, Graybiel AM. The substantia nigra of the human brain I: nigrosomes and the nigral matrix, a compartmental organization based on calbindin D 28K immunohistochemistry. *Brain* 1999; 122: 1421-36.

Correspondencia a:

Marcelo Miranda.

Lo Fontecilla 441, Las Condes, Santiago, Chile.

marcelomirandac@gmail.com