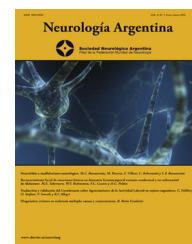




Sociedad Neurológica Argentina  
Filiat de la Federación Mundial  
de Neurología

# Neurología Argentina

[www.elsevier.es/neurolarg](http://www.elsevier.es/neurolarg)



## Editorial

### Resonancia magnética: Un camino hacia lo utópico

### Magnetic Resonance Imaging: A path to the utopian



Para Nikolai Berdiaev, pensador y escritor Ruso (1874-1948) “Las utopías parecen ser mucho más alcanzables de lo que se creía”. Quizás sea posible hacer las utopías realidad, pero no es menos cierto, que dicha realización no será tan perfecta como lo es en la teoría.

Por suerte o por desgracia, la vida marchó hacia las utopías. Quien se hubiese imaginado, que el elemento químico más sencillo como el átomo de Hidrogeno, provisto de una carga eléctrica, podría a su vez comportarse como un imán, provisto de un momento magnético intrínseco llamado spin nuclear. Pero la persecución incansable por lo utópico, no se detuvo en revelar las propiedades magnéticas del núcleo, queríamos más... y aplicamos ondas de radio y campos magnéticos y pudimos ver que la frecuencia a la que los núcleos entraban en resonancia dependía del campo magnético que era aplicado. Ya estábamos muy lejos y no podíamos dar marcha atrás, todo parecía poco y es entonces donde surge la era de las macromoléculas. Y por primera vez se reportó la estructura tridimensional de una proteína a partir de los datos derivados de los espectros de Resonancia magnética. A la era de las macromoléculas le siguió la de los píxeles. Y se desarrolló una secuencia para obtener imágenes eco-planares con un solo disparo de radio frecuencia a la par que se generaron algoritmos para convertir a píxeles las señales registradas. De esta manera fue posible la obtención por primera vez de la imagen seccional de un dedo humano vivo.<sup>1</sup> Nuestro interés por RM fue desde conceptos teóricos fundamentales de la naturaleza atómica y el estudio conformacional de las moléculas hasta la aplicación cotidiana como herramienta de diagnóstico clínico en la práctica hospitalaria. Y nada hace suponer que nuestra búsqueda de lo utópico se detuvo.

En los años que corren, las imágenes por RM se han posicionado como una herramienta indispensable en el ejercicio de la neurología. Para los neurólogos que nos dedicamos a Epilepsia y nos enfrentamos a pacientes con epilepsia resistente al tratamiento médico, la cirugía es una opción terapéutica y la ausencia de lesión en RM se ha asociado a un fracaso quirúrgico.<sup>2</sup> Pero imaginemos por un momento, que pasaría si en las resonancias normales aplicáramos técnicas de análisis de Neuroimágenes que nos permitían investigar diferencias anatómicas focales en el cerebro que puedan pasar desapercibidas por las técnicas convencionales. ¿Cambaría esto, nuestra

forma de ver e interpretar a los pacientes? ¿Y si les dijera que esto está sucediendo y que somos contemporáneos a estos sucesos?

En los últimos años, se han generado herramientas de postproceso de RM para la detección de alteraciones no evidenciadas en técnicas convencionales a través estimaciones estadísticas, llamada Morfometría basada en vóxel (MBV).<sup>3,4</sup> Las diferentes herramientas de MBV, las cuales continúan desarrollándose, son cada vez más automatizadas y nos permiten captar no solo pequeñas diferencias volumétricas en la sustancia gris o blanca en relación a planillas control, sino además la detección y localización de displasias corticales.<sup>5,6</sup>

Si estimamos que aproximadamente el 30% de las displasias sutiles pasan desapercibidas en la inspección visual de la RM, esto puede llevarnos a una suposición errónea de que estos pacientes no son buenos candidatos quirúrgicos, especialmente cuando las investigaciones no invasivas como la semiología y el EEG de superficie, pueden no ser del todo precisas.<sup>7</sup> De aquí que estas herramientas, pueden guiar la búsqueda de anomalías sutiles en la resonancia magnética y confirmar anomalías que podrían resultar dudosas a la inspección visual convencional, siendo esta una de sus utilidades. En distintos centros del mundo, incluso en Argentina, se ha evaluado la utilidad de MBV en pacientes candidatos quirúrgicos para epilepsia con RM normal, para la evaluación de la zona epileptógena.<sup>8,9</sup> Resultaría ser una herramienta prometedora en la planificación de la Estereoelectroencefalografía (SEEG), donde pueden colocarse electrodos adicionales dirigidos a lesiones sospechosas, aumentando la precisión de la planificación en la SEEG.<sup>10,11</sup>

La opinión personal y compartida es que estas herramientas de post-procesos de imágenes, no pretenden reemplazar la mirada aguzada e imprescindible de los Neurorradiólogos sino más bien, ser un complemento de ayuda en la evaluación de la RM en situaciones especiales. Debemos ser claros en que aún falta mucho camino por recorrer en busca de nuevas utopías y entender que muchas propuestas utópicas, y derivaciones de la utopía, combatan el pensamiento teórico, independientemente de la imperfección de la teoría. Finalmente, las condiciones que hacen atractiva la utopía para la mente humana es que nos lleva por caminos que resultan finalmente, en un cambio en el ámbito de nuestra realidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mansfield P, Maudsley AA. Medical imaging by NMR. *The British journal of radiology*. 1977;50:188-94.
2. Bien CG, Szinay M, Wagner J, Clusmann H, Becker AJ, Urbach H. Characteristics and surgical outcomes of patients with refractory magnetic resonance imaging-negative epilepsies. *Archives of neurology*. 2009;66:1491-9.
3. Hutton C, Draganski B, Ashburner J, Weiskopf N. A comparison between voxel-based cortical thickness and voxel-based morphometry in normal aging. *NeuroImage*. 2009;48:371-80.
4. Avalos JC, Sanchez F, Rosso B, Besocke AG, Garcia MDC. [Cerebral structural changes in generalized idiopathic epilepsy identified by automated magnetic resonance imaging analysis]. *Medicina*. 2019;79:111-4.
5. Huppertz HJ, Wellmer J, Staack AM, Altenmuller DM, Urbach H, Kroll J. Voxel-based 3 D MRI analysis helps to detect subtle forms of subcortical band heterotopia. *Epilepsia*. 2008;49:772-85.
6. Huppertz HJ, Grimm C, Fauser S, Kassubek J, Mader I, Hochmuth A, et al. Enhanced visualization of blurred gray-white matter junctions in focal cortical dysplasia by voxel-based 3 D MRI analysis. *Epilepsy research*. 2005;67(1-2):35-50.
7. Bernasconi A, Bernasconi N, Bernhardt BC, Schrader D. Advances in MRI for 'cryptogenic' epilepsies. *Nature reviews Neurology*. 2011;7:99-108.
8. Wang ZI, Jones SE, Jaisani Z, Najm IM, Prayson RA, Burgess RC, et al. Voxel-based morphometric magnetic resonance imaging (MRI) postprocessing in MRI-negative epilepsies. *Annals of neurology*. 2015;77:1060-75.
9. Wang ZI, Alexopoulos AV, Jones SE, Najm IM, Ristic A, Wong C, et al. Linking MRI postprocessing with magnetic source imaging in MRI-negative epilepsy. *Annals of neurology*. 2014;75:759-70.
10. El Tahry R, Santos SF, Vrielynck P, de Tourtchaninoff M, Duprez T, Vaz GR, et al. Additional clinical value of voxel-based morphometric MRI post-processing for MRI-negative epilepsies: a prospective study. *Epileptic disorders: international epilepsy journal with videotape*. 2020;22:156-64.
11. Juan Carlos Avalos, Bárbara Rosso, Ana Gabriela Besocke, Walter Silva, Cristina Besada, María del Carmen, García. Morfometría basada en vóxel en epilepsia focal con resonancia magnética convencional normal y su utilidad en la localización de la zona epileptógena. *Neurol Arg*. 2017;9:251-4.

Juan Carlos Avalos<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Médico Neurólogo. Servicio Neurología, sección epilepsia. Hospital Italiano de Buenos Aires

<sup>b</sup> Médico Neurólogo. Servicio Neurología, sección epilepsia. Fundación para la lucha de enfermedades neurológicas de la infancia. FLENI

Correo electrónico: [juancavalos.neurologia@gmail.com](mailto:juancavalos.neurologia@gmail.com)

1853-0028/© 2021 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

<https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2021.06.001>