

EL NÚCLEO ROJO

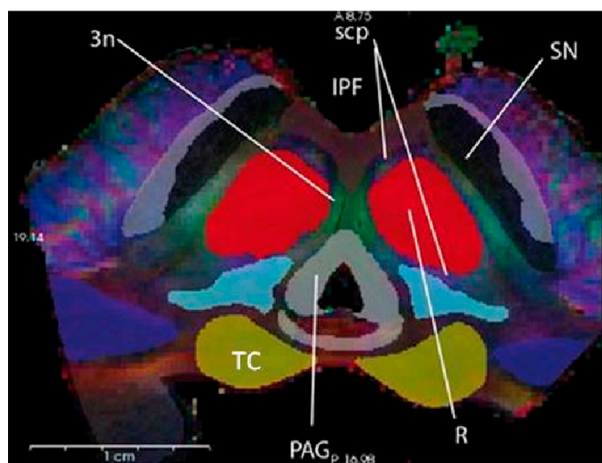
En los cortes del mesencéfalo fresco remedando una lámina de champiñón, se destacan dos estructuras cromáticas, el *locus niger* y el núcleo rojo, plenas sus neuronas de neuromelanina una y de pigmentos férricos la otra –el tema de la nota– el núcleo rojo de Stilling, de acuerdo al Tratado de Testut-Latarjet, en homenaje a un adelantado en su estudio (Benedict Stilling, Alemania, 1810-1879).

La investigación de este núcleo presenta las dificultades comunes a otras estructuras nerviosas: la imposibilidad experimental en humanos y la limitación de la extrapolación de datos en animales, incluso en otros primates, debido a las notables diferencias de su cito-arquitectura entre humanos y no humanos¹. Una alternativa es analizar las consecuencias del daño de esas estructuras por la enfermedad, en sí misma un experimento natural, para seguir sus huellas y extraer, *grosso modo*, funciones atribuibles al sitio afectado. Si bien es válida esta metodología, no se nos escapa que la mayoría de las lesiones en el mesencéfalo son amplias, casi siempre con resultados muy graves y con la posibilidad de dar un paso en falso al no saber el momento de la lesión, y si el defecto es causa o consecuencia de la enfermedad.

¿Cómo estudiarlo con bases más confiables? La esperanza está en las técnicas de imágenes por resonancia magnética (IRM) como en la figura que exponemos, en este caso la de un corte del mesencéfalo *ex vivo*, con asignación cromática, mediante un resonador de 11.7 Teslas del *Fibratlas Group* de la universidad de Tours en Francia². En el mismo sitio está disponible un video tridimensional muy ilustrativo del núcleo rojo en el tronco encefálico³, un paso más allá en la ilustración, donde los hermosísimos esquemas en color del tratado de Testut Latarjet, obra de dos artistas: G. Devy y S. Dupret, son reemplazados por estas técnicas.

En base a que la vaina de mielina ofrece una barrera a la difusión del agua en todo sentido, la técnica de la tractografía en la IRM permite detectar su difusión anisotrópica paralela a los haces nerviosos y reconstruir –procesamiento de imágenes mediante– su trayecto. En nuestro caso muestran las conexiones del núcleo rojo con la corteza sensorio-motora y prefrontal, la oliva inferior y el núcleo interpósito del cerebelo, las bases para su contribución al control del sistema motor⁴. También sabemos de su papel en la recuperación de lesiones piramidales y en el mecanismo compensatorio de la enfermedad de Parkinson, basado en que su volumen (unos 300 mm³) aumentado en esta enfermedad por un proceso desconocido, sea el posible responsable de la poca sintomatología en la etapa preclínica de la enfermedad, ya con pérdida importante de neuronas dopaminérgicas en el *locus niger*^{5, 6}.

La IRM posibilitó, además, una vuelta de tuerca más, demostrar una anómala conexión entre el núcleo rojo y varias zonas de cerebro que intervienen en los procesos nociceptivos y somatosensitivos^{7, 8}. Como dos perlas agregamos (en roedores) la presencia de grandes cantidades de receptor para cannabinoides en las neuronas glutamatérgicas del núcleo rojo, su principal neurotransmisor, y la participación del núcleo en el dolor neuropático^{9, 10}. De confirmarse esta información, el núcleo rojo tendría funciones motoras y sensitivas, en cierta forma una sorpresa. Esperamos más novedades para este tema.



SN: *locus niger*; PAG: *sustancia gris periaqueductal*; R: *núcleo rojo*; 3n: *núcleo motor ocular común*; IPF: *espacio interpeduncular*; scp: *pedúnculo cerebeloso superior*; TC: *tubérculos cuadrigéminos*

1. Basile GA, Quartu M, Bertino S, et al. *Brain Struct Funct* 2021; 226: 69-91. 2. http://fibratlas.univ-tours.fr/?page_id=693. 3. http://fibratlas.univ-tours.fr/mediawiki/index.php/Red_nucleus. 4. Cacciola A, Milardi D, Basile GA, et al. *Sci Rep* 2019; 9: 12117. 5. Philippens, IHCHM, Wubben JA, Franke SG, Hofman S, Langermans JAM. *Sci Rep* 2019; 9: 880. 6. Kolpakwar S, Arora AJ, Pavan S, et al. *Surg Neurol Int* 2021;12: 377. 7. Yu J, Ding CP, Wang J, et al. *J Neurosci Res* 2015. <https://doi.org/10.1002/jnr.23671>. 8. Zhang H-Y, Shen H, Gao M, et al. *Neuropharmacology* 2021;189: 108538. 9. Huang X, Zhang D, Chen Y, et al. *J Headache Pain* 2019;20:104. 10. Yang Q-Q, Li H-N, Zhang S-T, et al. *Neuropathology* 2020; 40: 347-57.