

## UTILIDAD EDUCATIVA Y DIAGNÓSTICA DE LA TRACTOGRAFÍA.

MÉD. MANUEL MARTÍNEZ\*<sup>1</sup>, PROF. MÉD. ALBERTO GIANNELLI\*<sup>2</sup>,  
PROF. MÉD. SERGIO MOGUILLANSKY\*<sup>3</sup>, SRITA. DÉBORAH EGEA\*<sup>4</sup>,  
SRITA. GABRIELA CLAS\*<sup>5</sup> & SR. LUCAS FERREYRA\*<sup>6</sup>.

Cátedra de Anatomía e Imágenes Normales, Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti, Provincia de Río Negro, Argentina.

E-Mail de Contacto: anatounco@gmail.com

Recibido: 08 – 02 – 2010

Aceptado: 25 – 02 – 2010

Revista Argentina de Anatomía Online 2010, Vol. 1, N°1, pp. 28 –30.

### RESUMEN

La resonancia magnética es efectiva para localizar lesiones intracraneales, actualmente las neuroimágenes pueden mostrar función cerebral. Las imágenes con tensor de difusión (ITD) cuantifican el grado de anisotropía de los protones de agua en los tejidos. La anisotropía es la propiedad del tejido cerebral que depende de la direccionalidad de las moléculas de agua y de la integridad de las fibras de sustancia blanca.

La tractografía es la representación 3D de las ITD y se grafican por medio de un mapa de color. Así, los haces comisurales aparecen de color rojo; las fibras de dirección ántero-posterior son verdes y los tractos del eje rostro-caudal son azules. Esta nueva modalidad de imágenes ha despertado interés y expectativas sobre su utilidad diagnóstica y pronóstica.

El objetivo del presente trabajo consiste en destacar la utilidad del método para la enseñanza. Analizar la contribución de la tractografía a la información de integridad y función de los tractos de la sustancia blanca normal. Destacar su utilidad como método de diagnóstico no invasivo.

Se analizan los estudios de difusión por tensión obtenidos por un resonador de 1.5T, GENERAL ELECTRICS, utilizando 25 direcciones en diez voluntarios normales. Discusión: En todos los casos se visualizaron los tractos de la sustancia blanca cerebral.

La difusión por tensión – tractografía- es de gran utilidad para valorar los fascículos, e incluso estudiar su estado funcional.

**PALABRAS CLAVE:** Difusión por tensión, haces elocuentes, tractografía.

### ABSTRACT

MRI is highly effective for localizing intracranial lesions and currently neuroimages can show brain function. Images from Diffusion Tensor Imaging (DTI) quantify the degree of anisotropy of the water protons on tissues. Anisotropy is the property of the brain tissue that depends on the directionality of water molecules and the integrity of white matter fibres.

Tractography is the 3D representation of DTI and is plotted with a color map. Thus, commissural bundles appear red, the fibers of anterior-posterior direction appear green, and the tracts of the rostro-caudal axis appear blue. This new imaging modality has raised interest and expectations in terms of its potential utility for both diagnosis and prognosis.

The aim of this paper is to highlight the method's usefulness for teaching, to analyze the contribution of tractography to the information of integrity, and function of the tracts in the normal white matter, and to highlight its usefulness as a noninvasive diagnostic method.

Diffusion Tensor Imaging studies performed by a 1,5T General Electrics resonator are analyzed, using 25 directions on 10 normal volunteers. Discussion: on every case the white matter brain tracts were visualized.

Diffusion Tensor Imaging (tractography) is of great value to the study fascicles and even for to study their functional state.

**KEY WORDS:** Diffusion Tensor Imaging (DTI), eloquent bundles, tractography.

\*AUTORES: \*<sup>1,3,4,5,6</sup> Cátedra de Anatomía e Imágenes Normales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti, Río Negro, Argentina. \*<sup>2</sup> Profesor Titular de la Cátedra de Anatomía e Imágenes Normales, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional del Comahue, Cipolletti, Río Negro, Argentina; Presidente del XLII Congreso Argentino de Anatomía; Vocal Titular Asociación Argentina de Anatomía; Editor Honorario Rev.Arg.Anat.Onl.

### INTRODUCCIÓN.

Las imágenes convencionales de resonancia magnética son un método efectivo para la detección y localización de lesiones intracraneales, actualmente las neuroimágenes pueden mostrar fisiología y función cerebral normal y anormal.

Las imágenes con tensor de difusión (ITD) constituyen un método relativamente nuevo de resonancia magnética (IRM) que permite cuantificar el grado de anisotropía de los protones de agua en los tejidos (Salgado-Pineda y Vendrell, 2004).

La anisotropía es la propiedad del tejido cerebral normal que depende de la direccionalidad de las moléculas del agua y de la integridad de las fibras de sustancia blanca. Los tractos muy densos muestran un mayor grado de anisotropía, mientras que la sustancia gris tiene menor grado respecto de la sustancia blanca. La

anisotropía fraccional (AF) es una variable numérica cuyos valores oscilan entre 0 (máxima isotropía, tal como la observada en espacios subaracnoideos y ventrículos normales donde el agua se moviliza libremente) y 1 (máxima anisotropía por restricción en el movimiento del agua tisular) (Meli y col., 2005; Romero y col., 2008; Romero y col., 2008).

La tractografía es la representación 3D de las ITD y se puede graficar por medio de un mapa de color obtenido a partir de la direccionalidad del desplazamiento de las moléculas del agua a lo largo de los tractos de sustancia blanca, y en los tres ejes del espacio: "X" derecha-izquierda, "Y" antero-posterior y "Z" rostro-caudal. Entonces, por convención se los denominó tractos del eje "x" ó comisurales, que aparecen de color rojo (como por ejemplo las fibras callosas); tractos del eje "y", que representan fibras de conexión interlobar y tienen tonalidad verde; y finalmente los tractos