

# **UTILIDAD DE LA TRACTOGRAFIA EN EL ESTUDIO DEL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO.**

**Dr. Carrero, Gustavo.**

**Dra. Rodney, María Alejandra.**

**DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGIA.  
CLINICA SANATRIX. CARACAS.**

# INTRODUCCION

- Resonancia Magnetica util para imagenes Anatomicas y Funcionales.
- Imagenes por Tensor de Difusion conocida convencionalmente como TRACTOGRAFIA.
- TRACTOGRAFIA se fundamenta en la difusion preferencial de Moleculas de Agua.
- TRACTOGRAFIA permite realizar imagenes segmentadas de Tractos de Sustancia Blanca.
- TRACTOGRAFIA del Nervio Mediano como herramienta reciente en la valoracion del Sindrome del Tunel del Carpo.
- Diagnostico Tradicional del Sx. Tunel del Carpo → Clinica+Electromiografia.

# OBJETIVO

- Demostrar la presencia de cambios Cualitativos y/o Cuantitativos en el estudio del Nervio Mediano en pacientes con Síndrome del Túnel Carpiano

# MATERIALES Y METODOS (I)

- IRM de Antebrazo y Tractografia a 10 Pacientes.
- 5 Pacientes con Diagnostico de Sx. del Tunel del Carpo (Clinica+Electromiografia)
- 5 Pacientes control.
  
- Equipo de RM 1.5 T HD GE®. Con capacidad de tractografia.
- Software de procesamiento de data para Tractografia.

# MATERIALES Y METODOS (II)

- Imagenes con Secuencias Convencionales
  - Axiales y Coronales de Mayor Utilidad.
  - Localizacion del Nervio Mediano

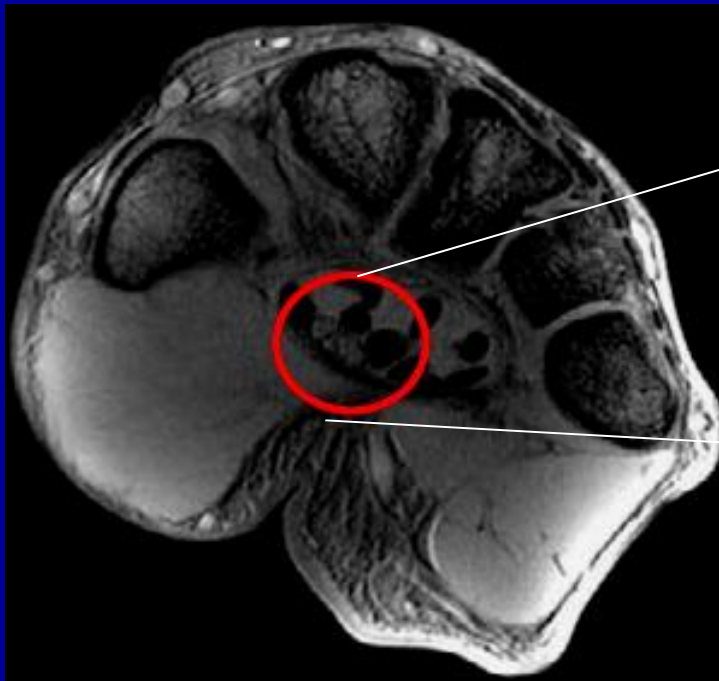
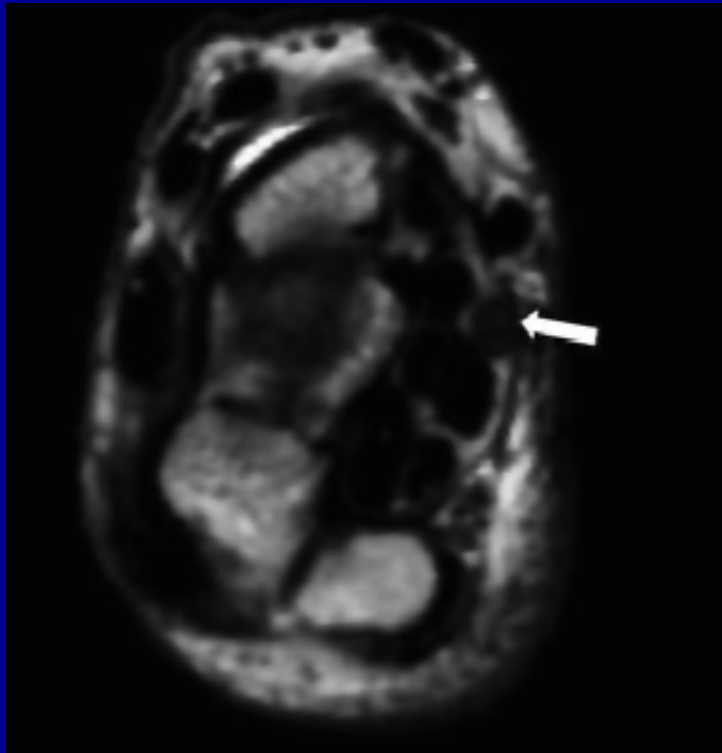


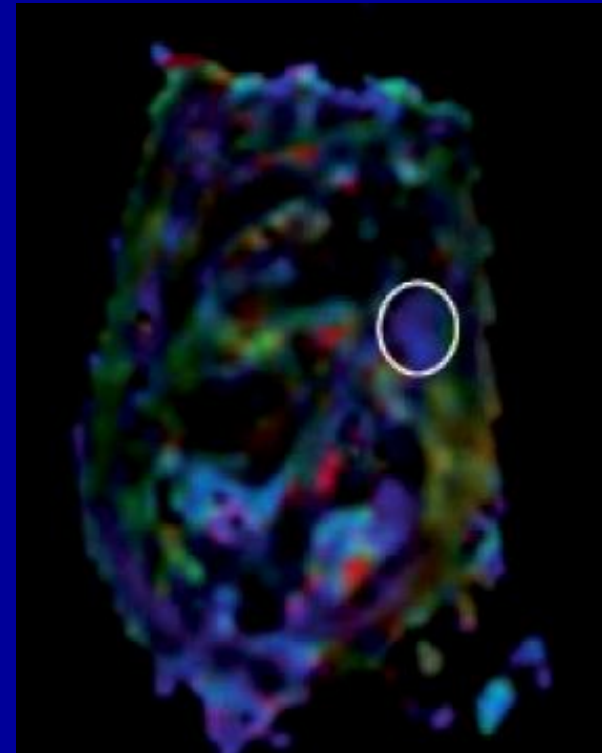
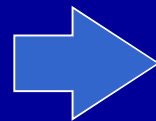
Imagen T2\* axial de Muñeca. Con Matriz 512x512.  
Demostracion del Nervio Mediano en el Tunel del Carpo.

# MATERIALES Y METODOS (III)

- Imagenes por Tensor de Difusion.
  - Generacion de Mapa de Colores.
  - Multiplanar



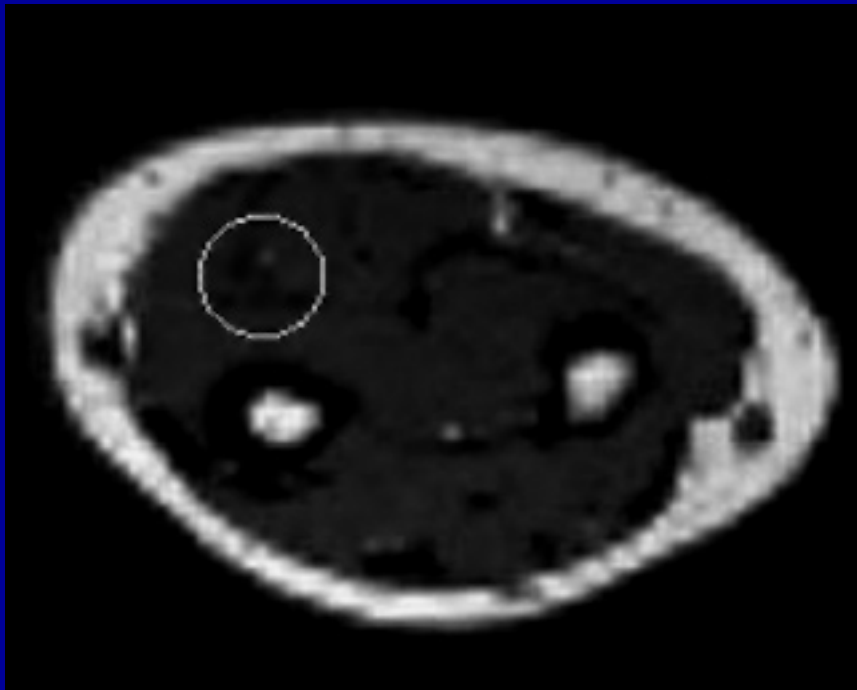
Localizacion del Nervio Mediano  
en secuencias convencionales



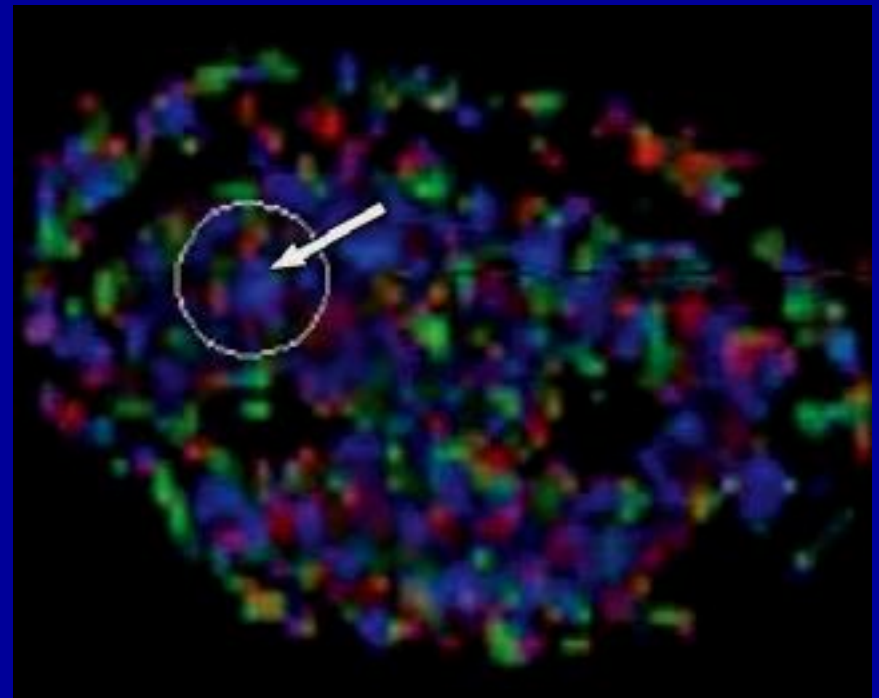
Localizacion del Nervio Mediano  
en Mapa de Color de Tractografia

# MATERIALES Y METODOS (IV)

- Imagenes por Tensor de Difusion.
  - Seleccin del ROI para generacion del TRACTO
  - Localizacion Anatomica Nervio Mediano



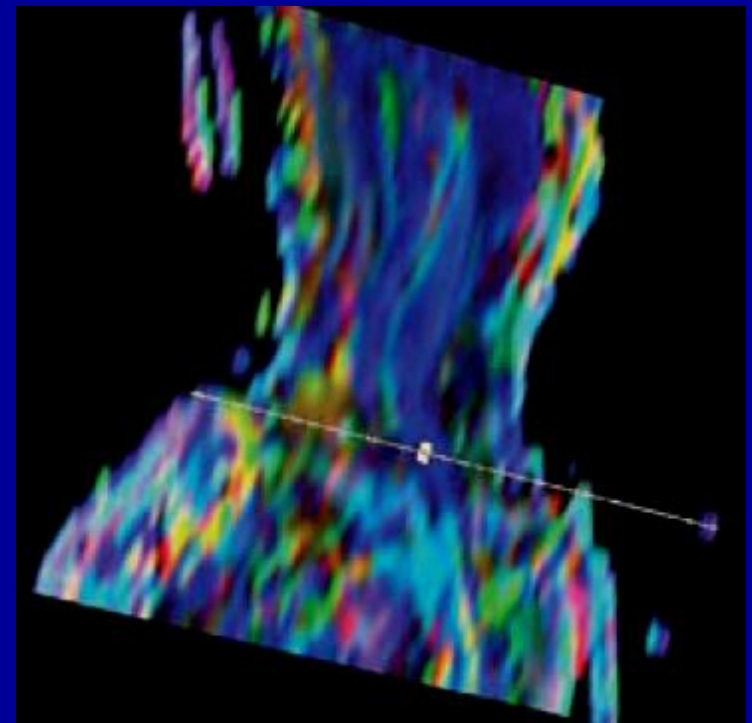
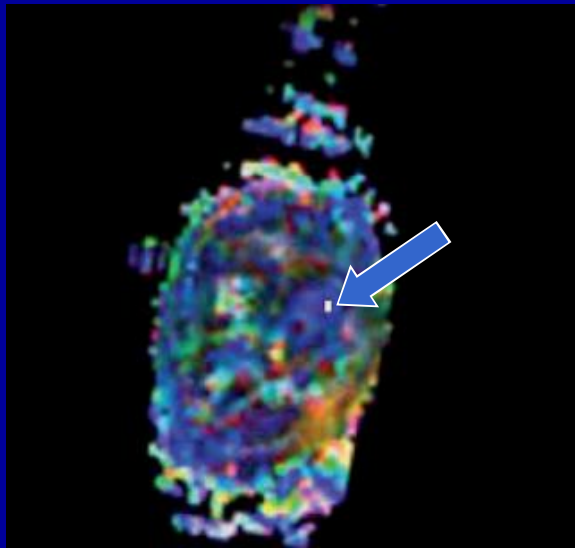
Localizacion del Nervio Mediano  
en secuencias convencionales



Localizacion del Nervio Mediano  
en Mapa de Color de Tractografia

# MATERIALES Y METODOS (V)

- Medicion cuantitativa de Fraccion de Anisotropia y Coeficiente de Difusion Aparente.
  - Medicion en 3 puntos
    - Previo al Tunel del Carpo.
    - En Tunel del Carpo
    - Posterior al Tunel del Carpo
  - ROI pequeño en centro del Nervio.
  - Enfasis en Region del Tunel del Carpo

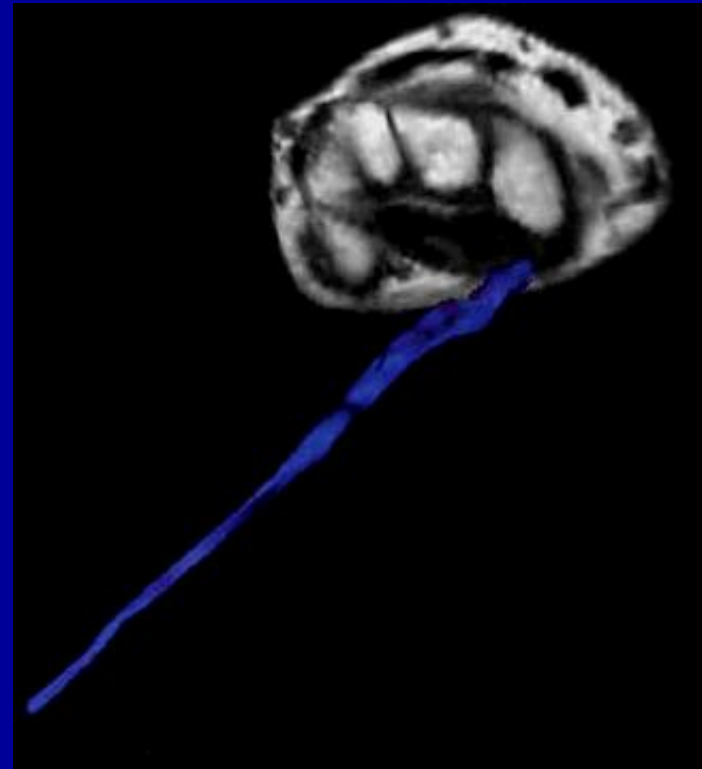
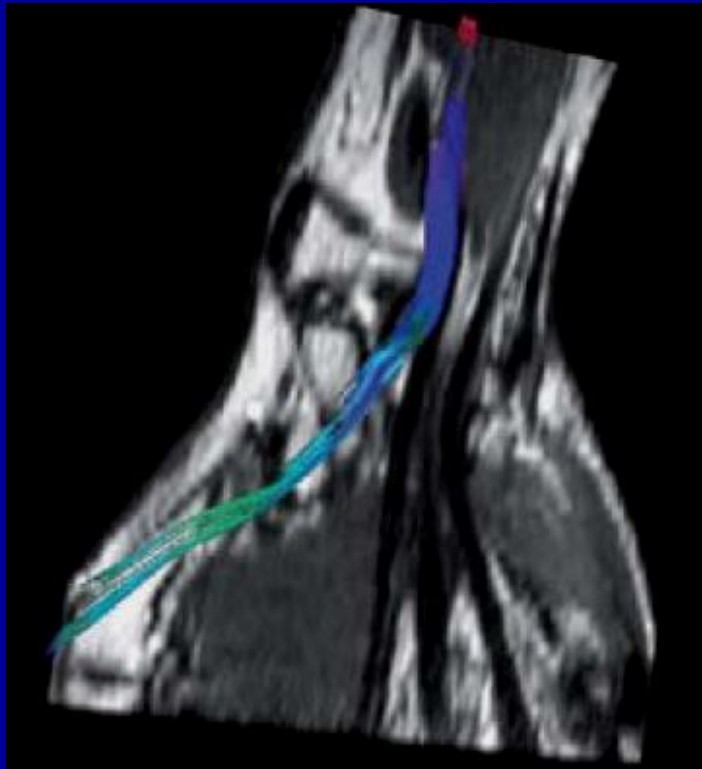


Colocacion del ROI en Mapa de Colores Axial y Coronal



# MATERIALES Y METODOS (VI)

- Reconstrucción 3D del Nervio Mediano y Fusión de Imágenes



Fusion de Imágenes convencionales con reconstrucción 3D en Color del Nervio Mediano.

# RESULTADOS

- Hubo diferencias importantes en el valor de Fracción de Anisotropía entre el grupo control ( $0.457 \pm 0.025$ ) y el grupo sintomático ( $0.742 \pm 0.023$ ).
- **NO** hubo diferencias significativas en:
  - Imagenes Convencionales.
  - Reconstrucción 3D
  - Coeficiente de Difusion Aparente (ADC)

TABLA DE VALORES DE MEDICIONES CUANTITATIVAS DEL COEFICIENTE DE DIFUSION APARENTE Y DE LA FRACCION DE ANISOTROPIA EN LAS REGIONES DE ANTEBRAZO, TUNEL DEL CARPO Y MUÑECA DISTAL

	ANTEBRAZO		TUNEL DEL CARPO		MUÑECA DISTAL	
	FA PROMEDIO	ADC PROMEDIO	FA PROMEDIO	ADC PROMEDIO	FA PROMEDIO	ADC PROMEDIO
CONTROLES	$0.753 \pm 0.018$	$1.035 \pm 0.020$	$0.742 \pm 0.023$	$0.721 \pm 0.005$	$0.730 \pm 0.020$	$0.890 \pm 0.021$
CASOS	$0.694 \pm 0.004$	$1.005 \pm 0.021$	$0.457 \pm 0.025$	$0.650 \pm 0.003$	$0.642 \pm 0.002$	$0.948 \pm 0.015$

ADC: Coeficiente de Difusion Aparente [ $\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ]

# CONCLUSIONES

- Las Alteraciones Cuantitativas de la Fraccion Anisotropica son notorias en la region del Tunel del Carpo.
- La alteracion de la Fraccion de Anisotropia probablemente representa desmielinizacion y daño axonal.
- La ausencia de alteracion en el Coeficiente de Difusion Aparente, representa que no existe alteracion en la difusibilidad. Esto implica conservacion del Epineuro.
- La Informacion Cuantitativa obtenida por el estudio de TRACTOGRAFIA, tiene correlacion directa con los hallazgos de Electromiografia. Por lo que puede constituir una herramienta Util en el estudio de Neuropatias Perifericas.

# REFERENCIAS

- 1.-Takagi T, Nakamura M, Yamada M, Hikishima K, Momoshima S, Fujiyoshi K, et al. Visualization of peripheral nerve degeneration and regeneration: monitoring with diffusion tensor tractography. *Neuroimage*. 2009; 44(3):884-92.
- 2.- Kabakci N, Gürses B, Firat Z, Bayram A, Ulu AM, Kovanlikaya A, et al. Diffusion tensor imaging and tractography of median nerve: normative diffusion values. *AJR Am J Roentgenol*. 2007; 189(4): 923-7.
- 3.-Stein D, Neufeld A, Pasternak O, Graif M, Patish H, Schwimmer E, Ziv E, Assaf Y. Diffusion tensor imaging of the median nerve in healthy and carpal tunnel syndrome subjects. *J Magn Reson Imaging*. 2009; 29(3):657-62.