

Reunión Anual SOCIEDAD ESPAÑOLA DE **NEURORRADIOLOGÍA**

20 - 22 de octubre de 2022

ZARAGOZA

Sede: Cámara de Comercio



Neurografía por RM

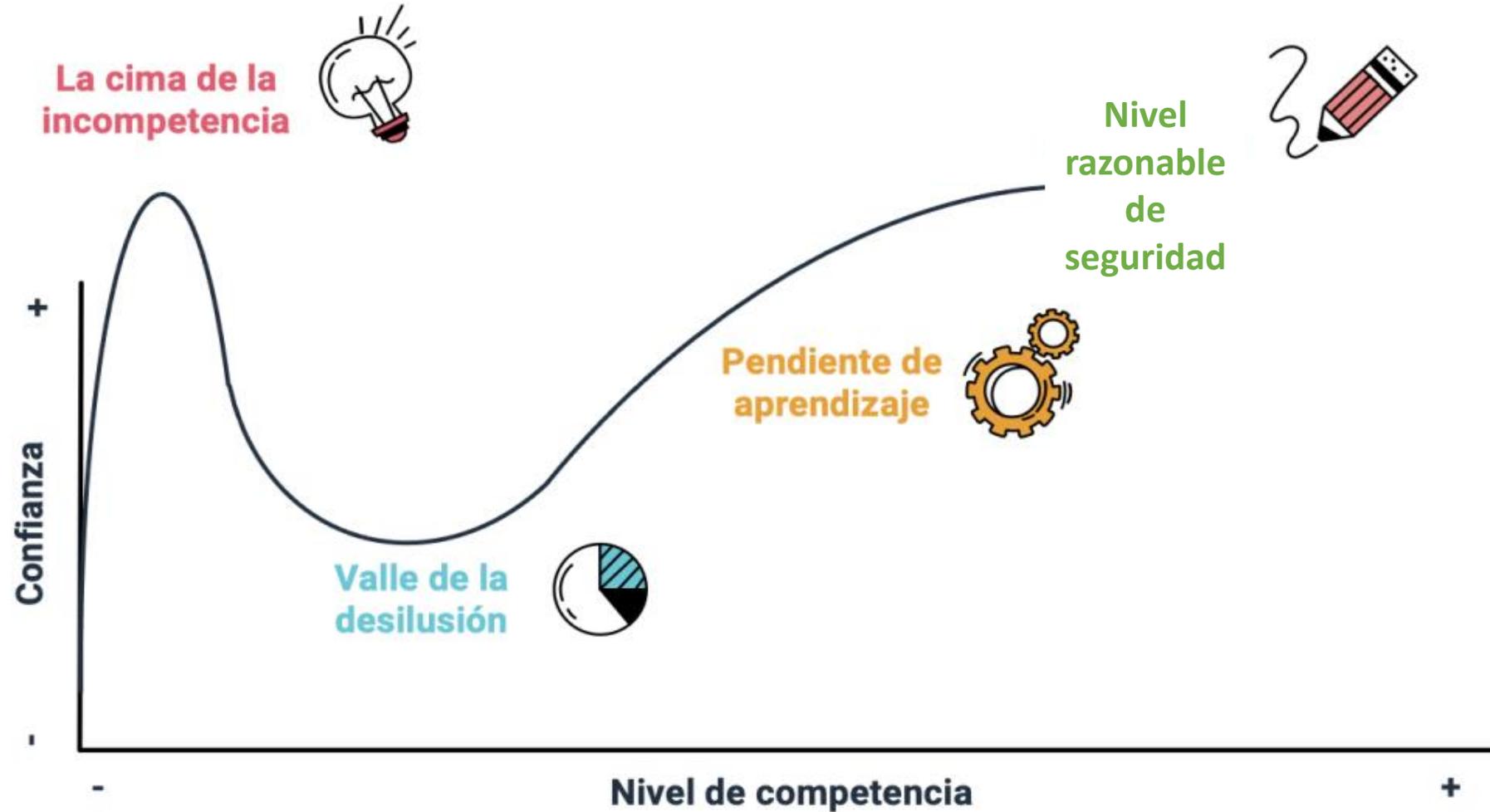
Teodoro Martín Noguero

Coordinador Neurorradiología HT médica.

HT
médica



El efecto Dunning - Kruger



Esquema general

Introducción



Neurografía “central”



Neurografía “periférica”

“La escuela de Atenas”



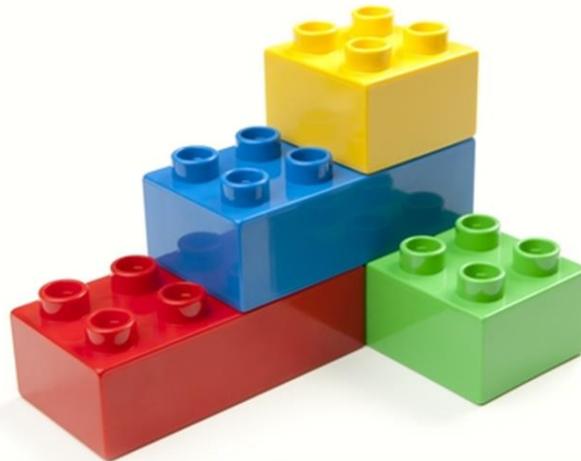
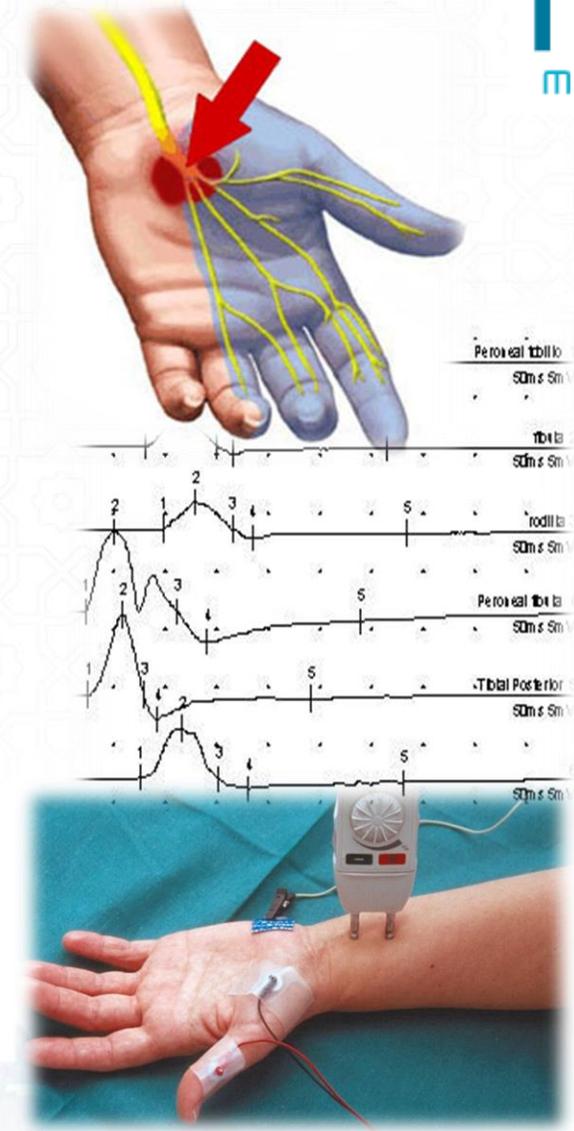
Introducción

- Neuralgias periféricas: prevalencia de **3%**
- Incluyendo radiculalgias: hasta un **30%**
- La **neurografía** es la modalidad de imagen que permite valorar de manera específica los nervios.
- **Ecografía**, TAC y **Resonancia Magnética**.



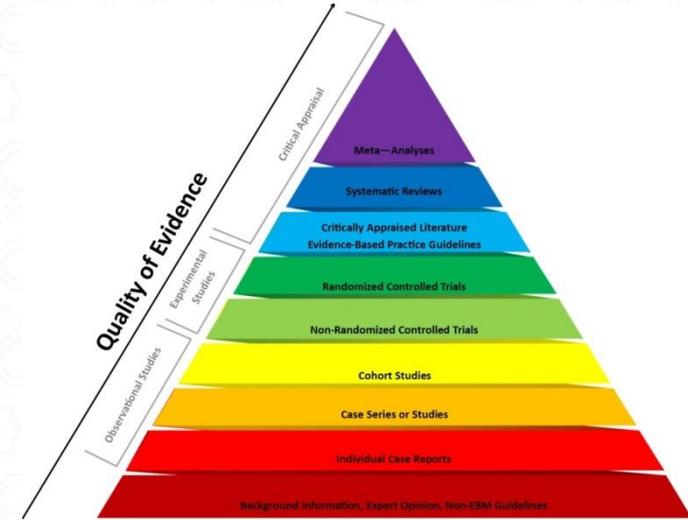
Introducción

- Valoración **multidisciplinar** de las neuropatías.
- Signos y síntomas **clínicos**
- **Electrofisiología** (e-miografía y e-neurografía)
- Imagen como prueba **complementaria**: RM (o US).
 - Diagnóstica
 - Sugestiva
 - Excluye



Aplicaciones vs Indicaciones

- **Múltiples** aplicaciones
- **Indicaciones** poco establecidas para técnicas avanzadas (nivel de recomendación/evidencia)
 - Patología tumoral
 - Patología traumática
 - Cirugía nervio periférico
 - Neuropatía en paciente con nervio aparentemente normal en estudio morfológico
- ¿**Cuándo** hacer técnicas avanzadas?
 - *“Siempre que se pueda”*



Secuencias neurográficas (RM)

No selectivas (anatómicas +/-Gd)

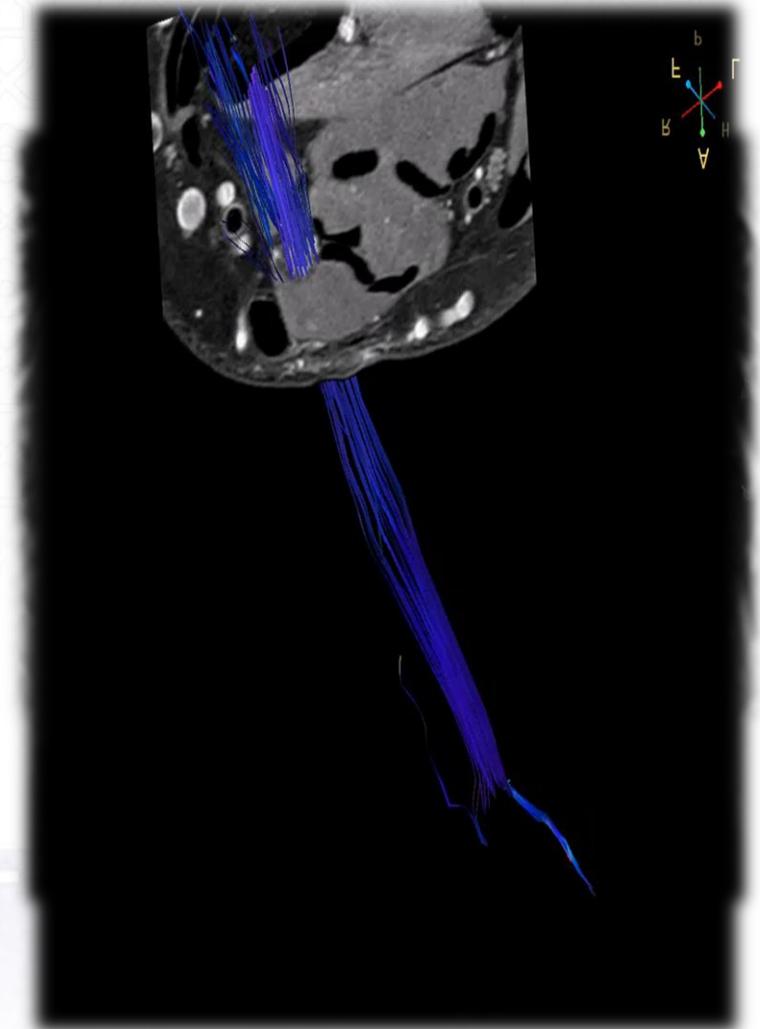
- Secuencias morfológicas convencionales.
- Valoran nervios y otras estructuras (músculo, hueso....).
- Esenciales para el diagnóstico de neuropatías.

Híbridas (anatómicas + DWI +/- Gd)

- Eliminan parcialmente estructuras adyacentes
- Nervios más patentes
- Características mixtas morfológicas y fisiopatológica

Selectivas (DTI)

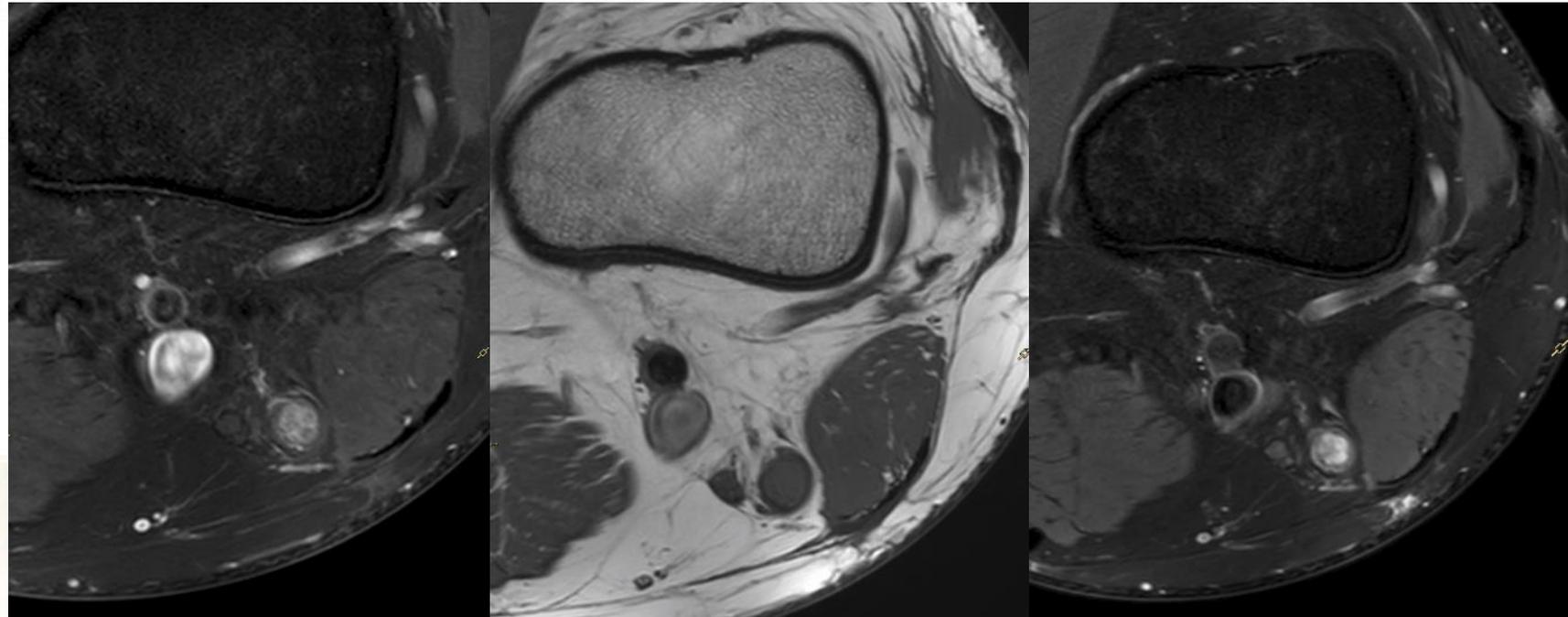
- Valoración exclusiva de estructuras nerviosas
- Información fisiopatológica (funcional)



Secuencias neurográficas (RM)

No selectivas
(anatómicas +/-
Gd)

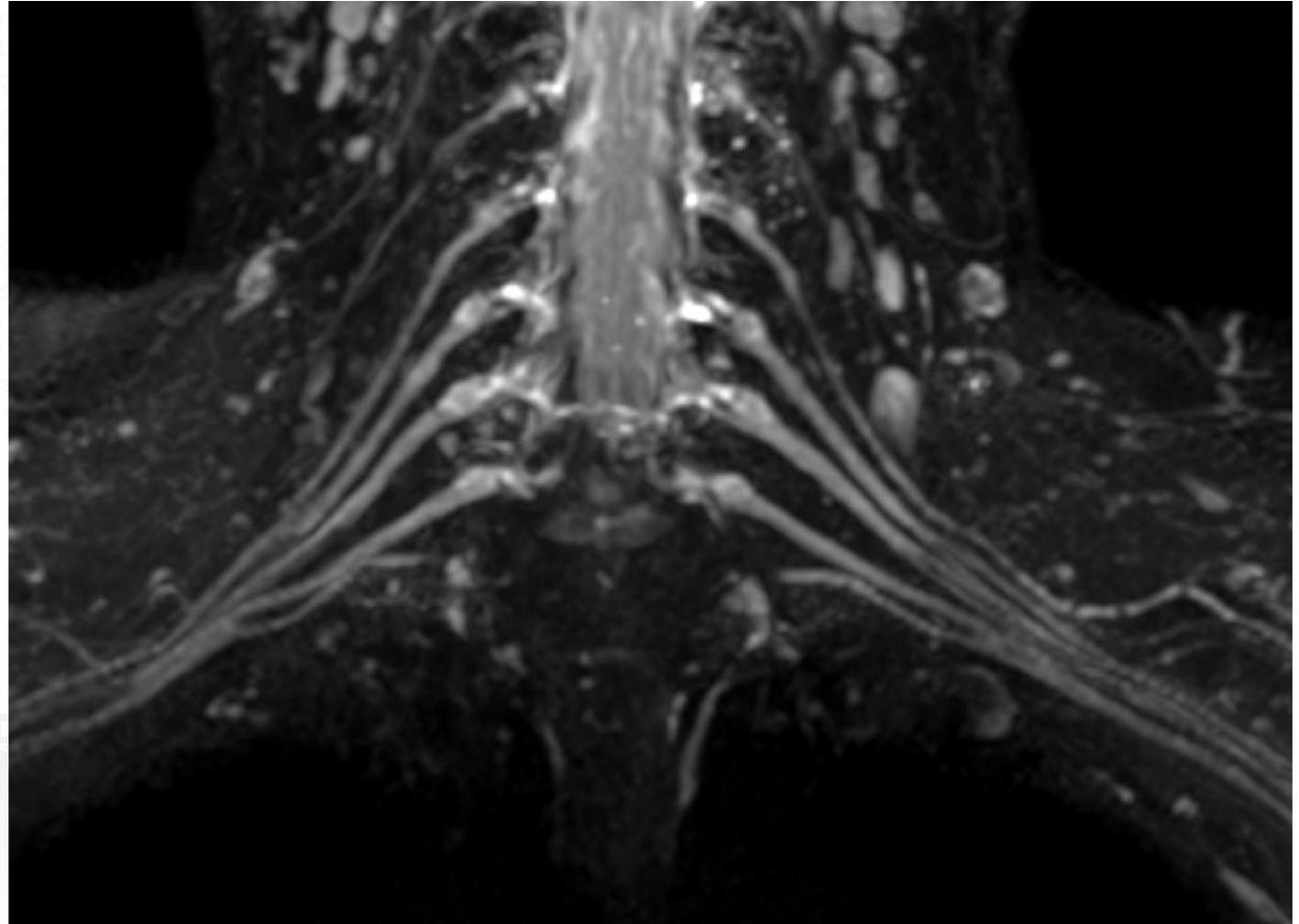
- Alta resolución
- FOV reducido
- 3D / isotrópicas
- Antenas dedicadas
- Supresión grasa +/-Gd



Secuencias neurográficas (RM)

Híbridas
(anatómicas + DWI
+/- Gd)

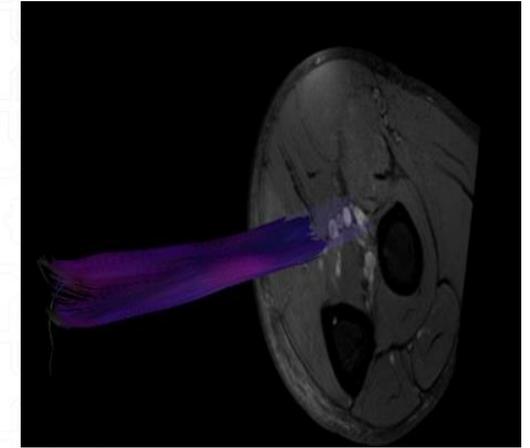
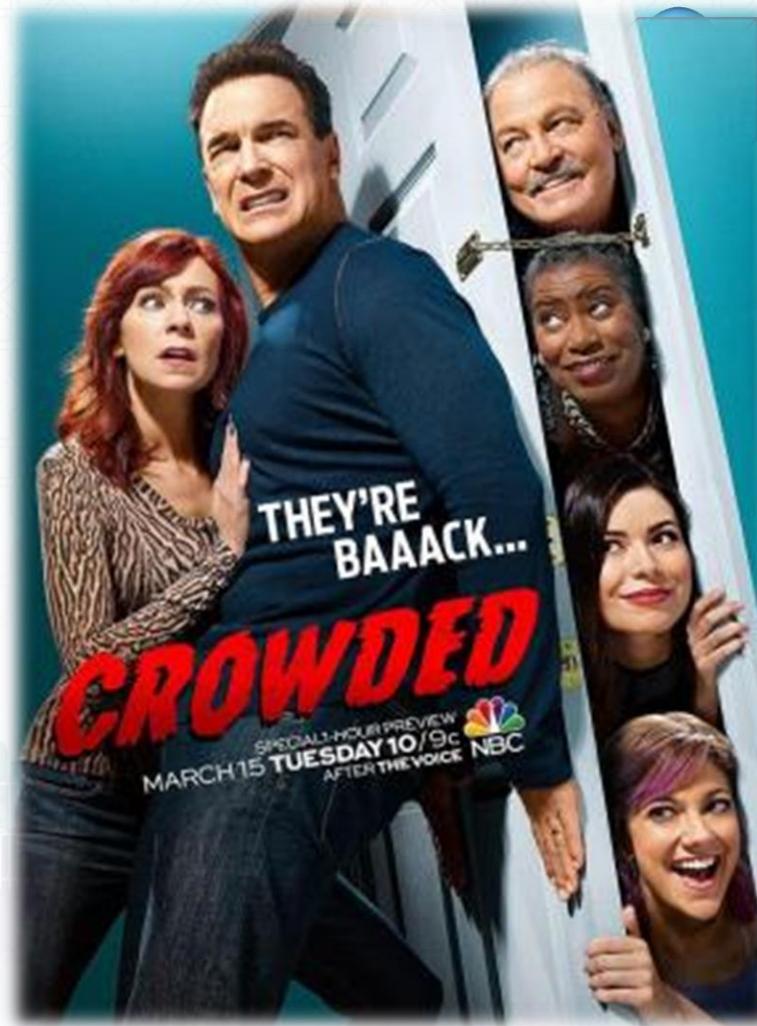
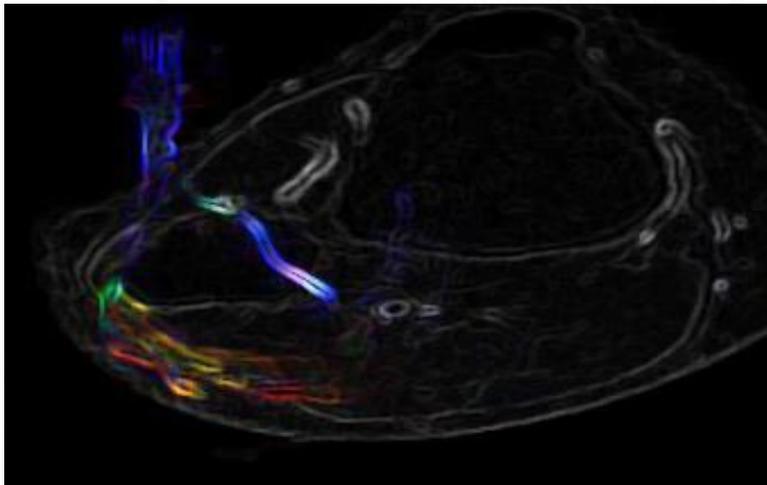
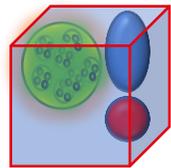
- Pulso de DWI (gradiente bajo) para eliminar vasos.
- Pulso MSDE (*black blood*)
- Supresión grasa



Secuencias neurográficas (RM)

Selectivas (DTI)

- 16 direcciones
- Limitación tamaño de vóxel (2 x 2 x 2 mm).
- Artefactos inhomogeneidad del campo.





Neurografía central

Secuencias no selectivas

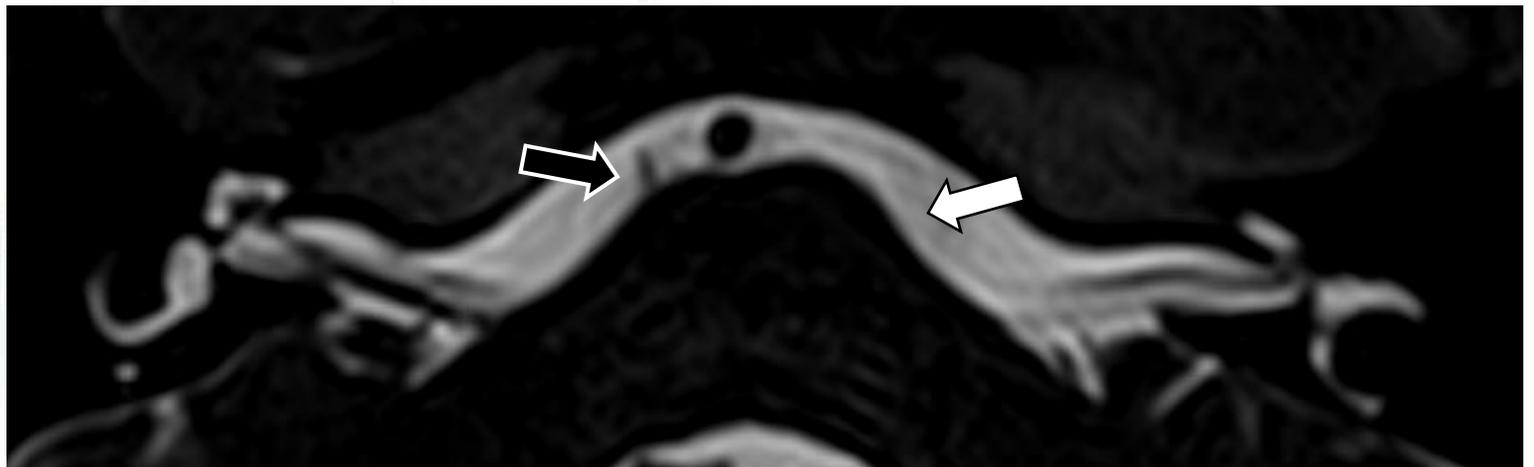
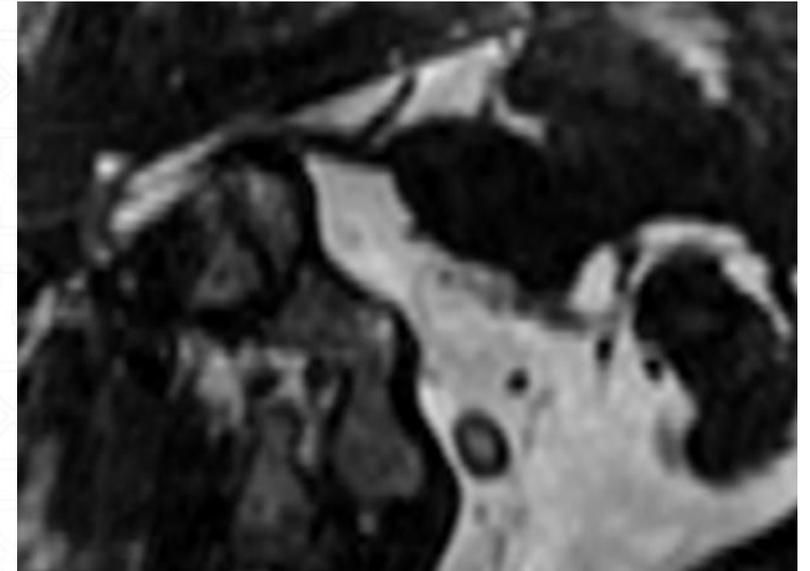
- T2W 3D hidrográficas (DRIVE, CISS, FIESTA...)
- Otras secuencias 3D (FLAIR FS, Black Blood...)

Objetivo

- Valoración **puramente** anatómica, localización trayecto pares craneales en trayecto intracraneal (cisternal/LCR)

Aplicaciones clínicas

- Neuralgias
- Acúfenos / tinutus / hipoacusias
- Parálisis facial / Hemiespasma facial
- Transtornos deglutorios
- Alteraciones movilidad ocular
- Tumores



Neurografía central

Secuencias híbridas

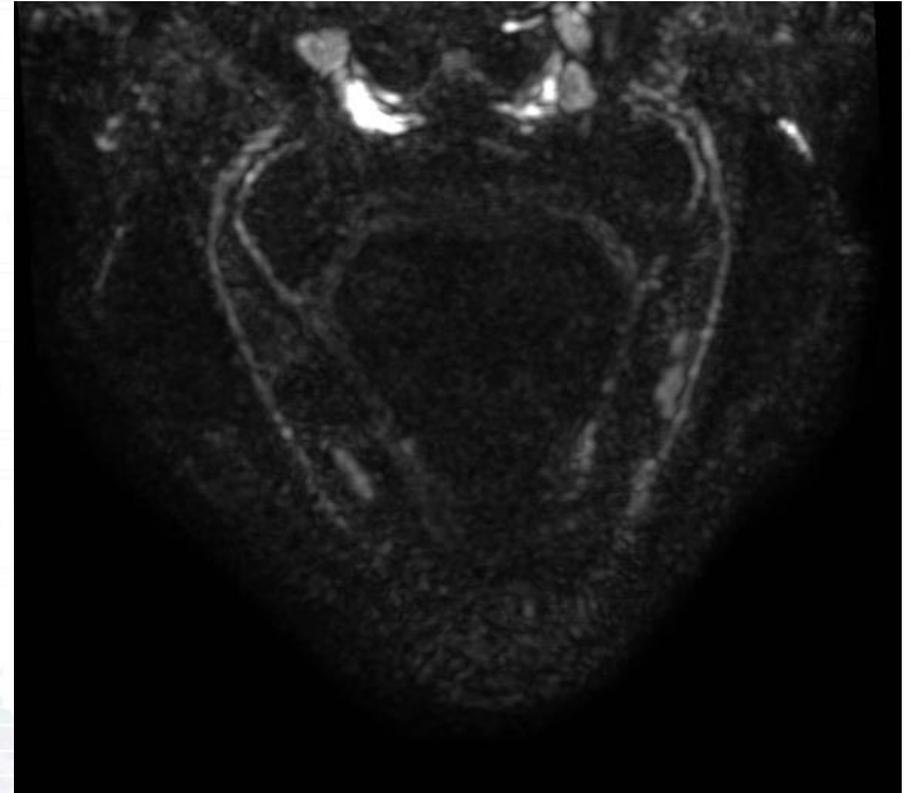
- 3D CRANI
- PSIF

Objetivo

- Valoración anatómica +/- fisiopatológica trayecto extracraneal pares craneales

Aplicaciones clínicas

- Neuralgia trigémino
- **Invasión / diseminación perineural** tumores ORL
- Neuralgias pares bajos
- Nervio facial



3D Cranial Nerve Imaging, a Novel MR Neurography Technique Using Black-Blood STIR TSE with a Pseudo Steady-State Sweep and Motion-Sensitized Driven Equilibrium Pulse for the Visualization of the Extraforaminal Cranial Nerve Branches

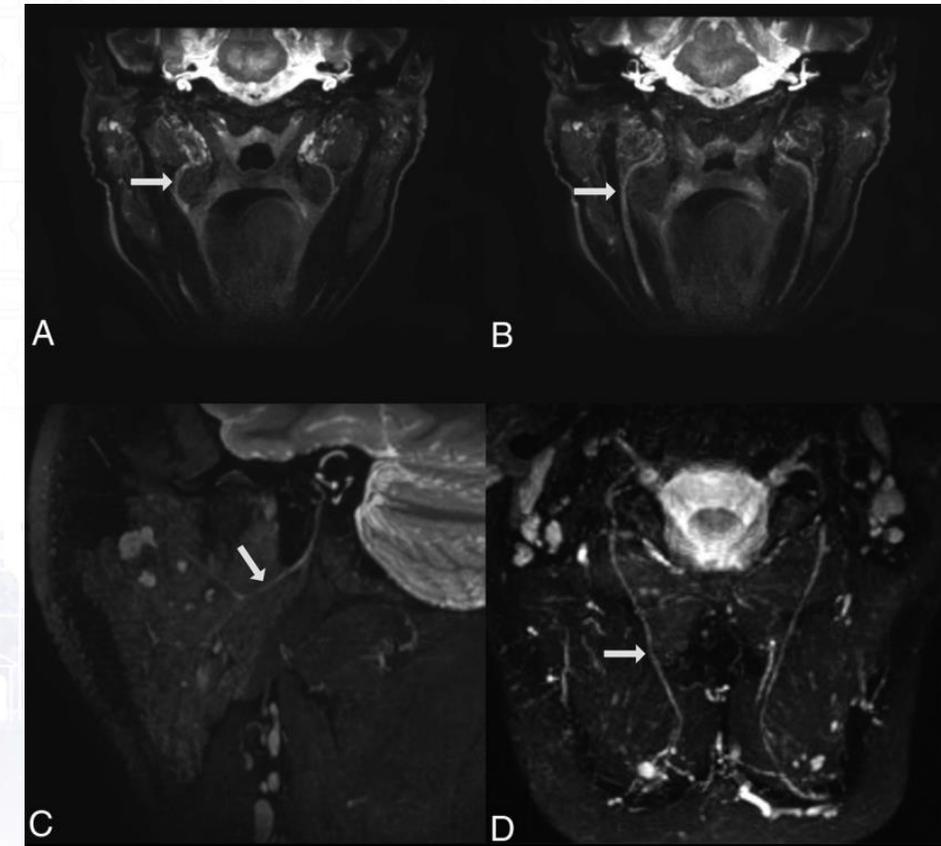
F. Van der Cruyssen, T.-M. Croonenborghs, R. Hermans, R. Jacobs, and J. Casselman

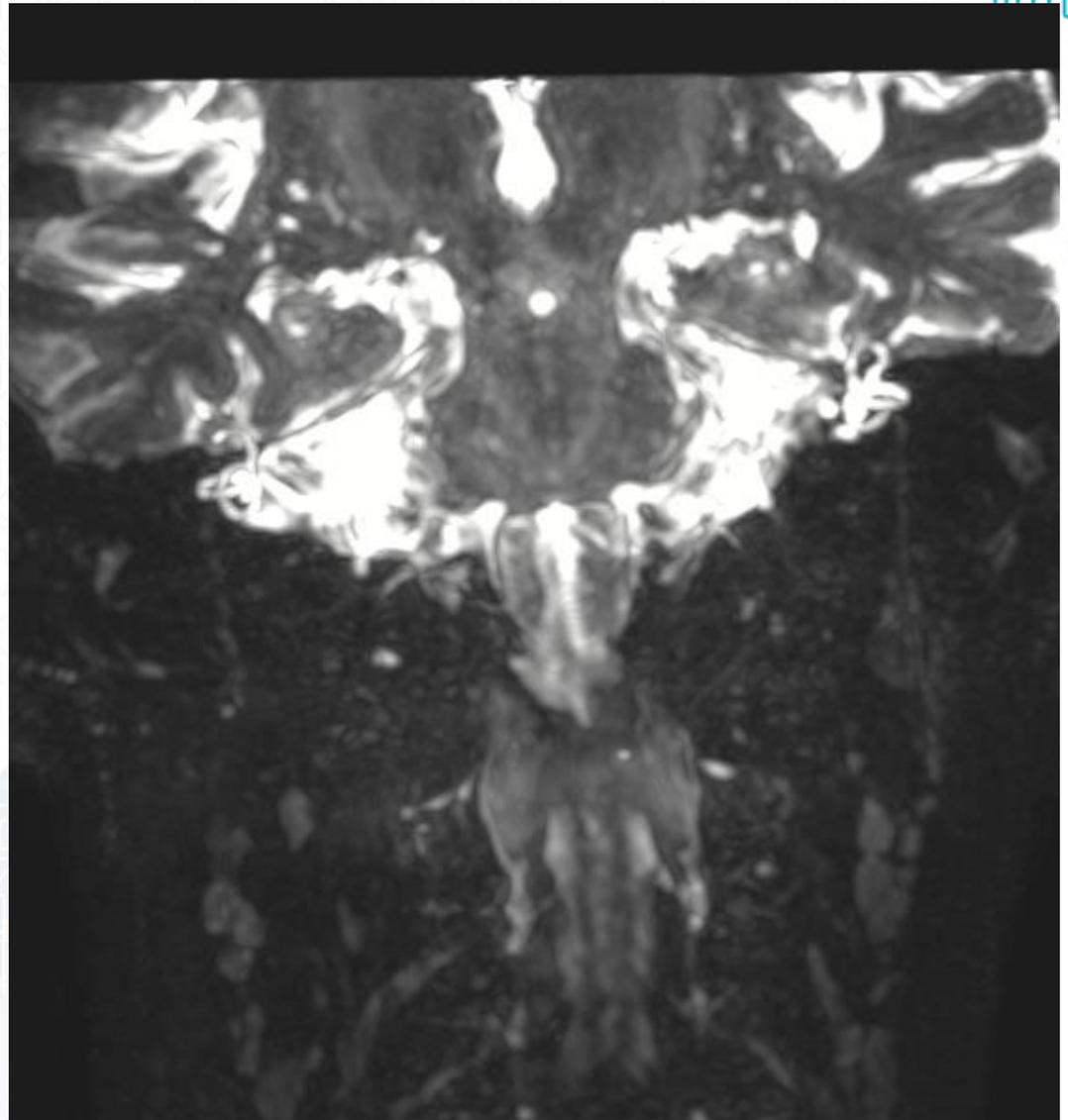
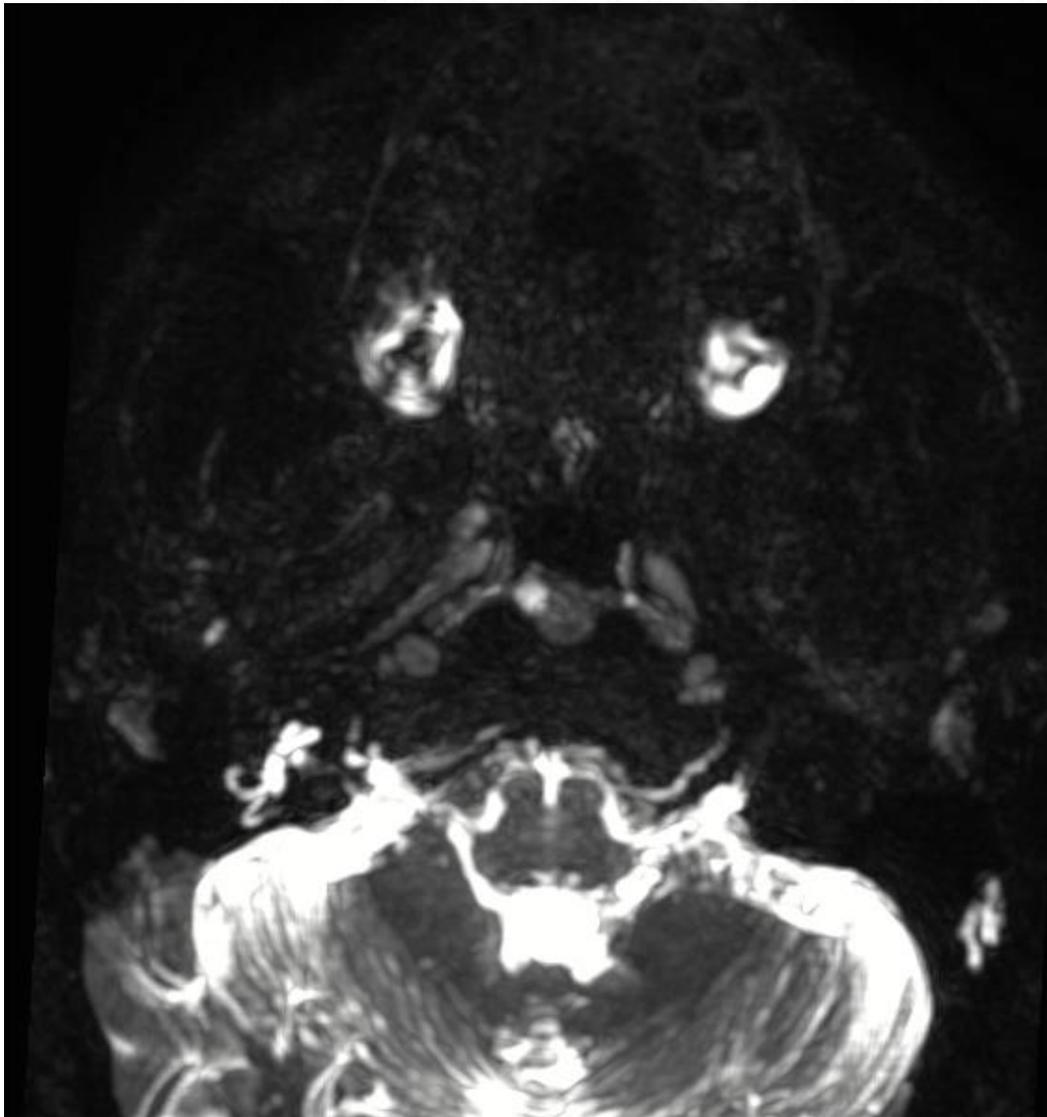


	3D CRANI	3D PSIF
Basic MRI technique	3D STIR (TSE)	3D FFE (GE)
TR/TE (ms)	2300/188	12/2.5
FOV (AP/RL/FH mm)	200/200/100	200/164/200
Acquired voxel size (AP/RL/FH mm)	0.9/0.9/0.9 (isotropic)	0.9/0.9/0.9 (isotropic)
Reconstructed voxel size (AP/RL/FH mm)	0.5/0.5/0.45	0.45/0.4/0.4
Slice thickness (mm)	0.5	0.45
Slice oversampling	1.5	1.4
Acquisition time (min:sec)	5:17	6:45
Compressed sensing (acceleration rate)	Yes (3)	No
Flip angle	N/A	35°
Fat suppression technique	STIR	Proset
TSE factor	43 (Startup echoes: 2, linear in Y direction)	N/A
Additional techniques	<ul style="list-style-type: none"> MSDE "Black blood" pulse Pseudo steady state sweep 	
Post-processing	MIP/MPR	
Multiplanar reformatting	Orthogonal plane: 5 mm slab thickness with 4.5 mm overlap Curved/oblique planes: 9 mm slab thickness with 8.5 mm overlap	

Magnetic resonance neurography of the head and neck: state of the art, anatomy, pathology and future perspectives

^{1,2}FRÉDÉRIC VAN DER CRUYSSSEN, ^{1,2}TOMAS-MARIJN CROONENBORGHES, ³TARA RENTON, ⁴ROBERT HERMANS, ^{1,2}CONSTANTINUS POLITIS, ^{2,5,6}REINHILDE JACOBS and ^{7,8,9}JAN CASSELMAN





Neurografía central

Secuencias selectivas

- DTI

Objetivo

- **No es morfológico**
- Valoración alteraciones FA segmento cisternal de pares craneales mayores

Aplicaciones clínicas

- Nervio óptico
- Trigémino
- Paquete estatoacústico
- Bulbo olfatorio

Preoperative diffusion tensor imaging–fiber tracking for facial nerve identification in vestibular schwannoma: a systematic review on its evolution and current status with a pooled data analysis of surgical concordance rates

Amey R. Savardekar, MCh, Devi P. Patra, MD, MCh, Jai D. Thakur, MD, Vinayak Narayan, MD, MCh, Nasser Mohammed, MD, MCh, Papireddy Bollam, MD, and Anil Nanda, MD, MPH

RESEARCH ARTICLE

High spatial resolution nerve-specific DTI protocol outperforms whole-brain DTI protocol for imaging the trigeminal nerve in healthy individuals

Hayden Danyluk, Tejas Sankar, Christian Beaulieu

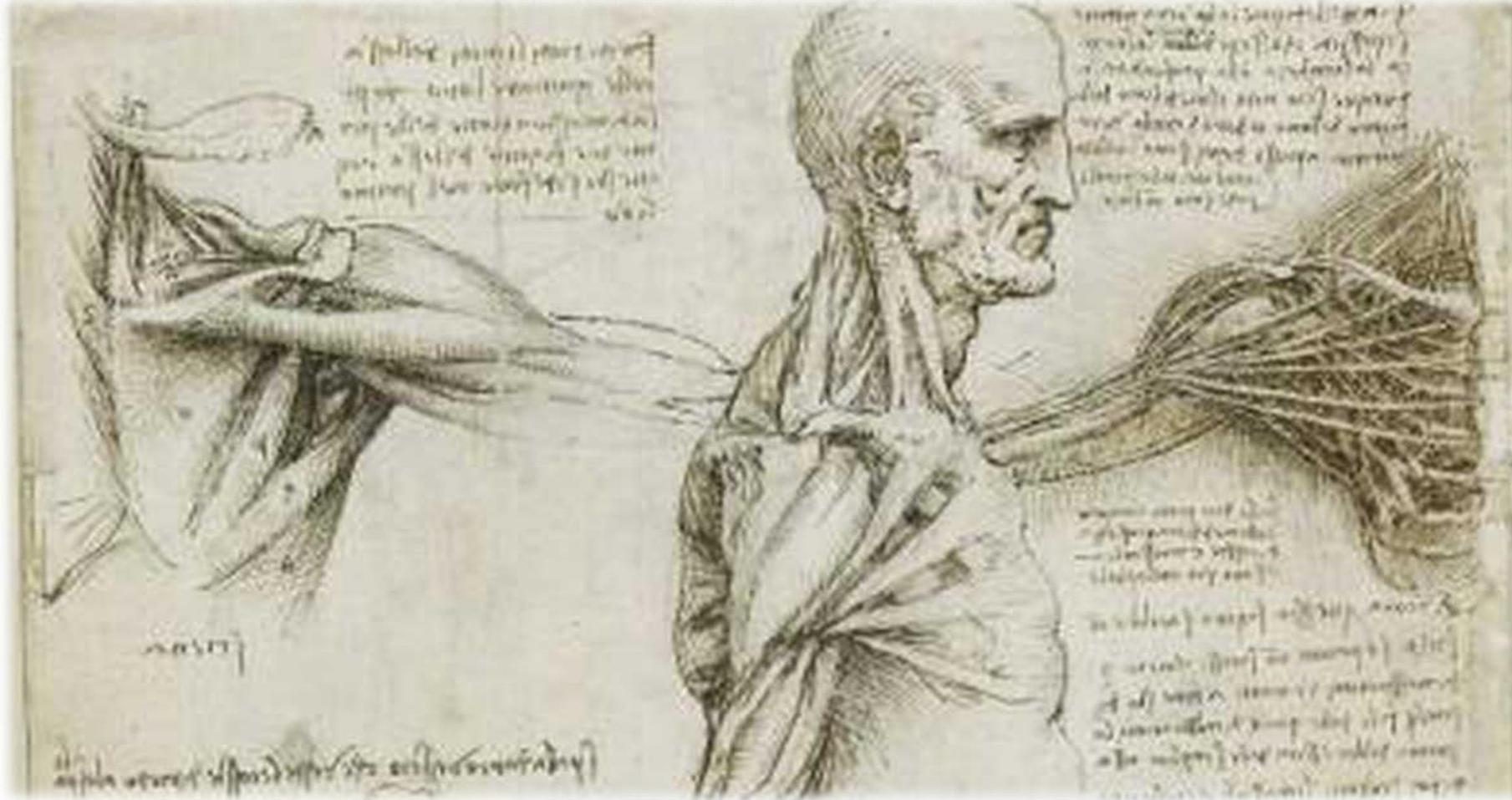
FULL LENGTH ARTICLE | VOLUME 83, ISSUE 8, P1437-1441, AUGUST 01, 2014

Glaucoma severity affects diffusion tensor imaging (DTI) parameters of the optic nerve and optic radiation

S. Sidek¹ • N. Ramli¹ • K. Rahmat² • N.M. Ramli¹ • F. Abdulrahman¹ • L.K. Tan¹ • Show footnote

DTI of the Olfactory Bulb in COVID-19-Related Anosmia: A Pilot Study

F. Sherif, A.H. Elmokadem, A. Abdel Razek, E. Kamal, E.H.E. Abdou, M.A. Salem, and M.M. Ghoneim



Neurografía periférica

Secuencias no selectivas

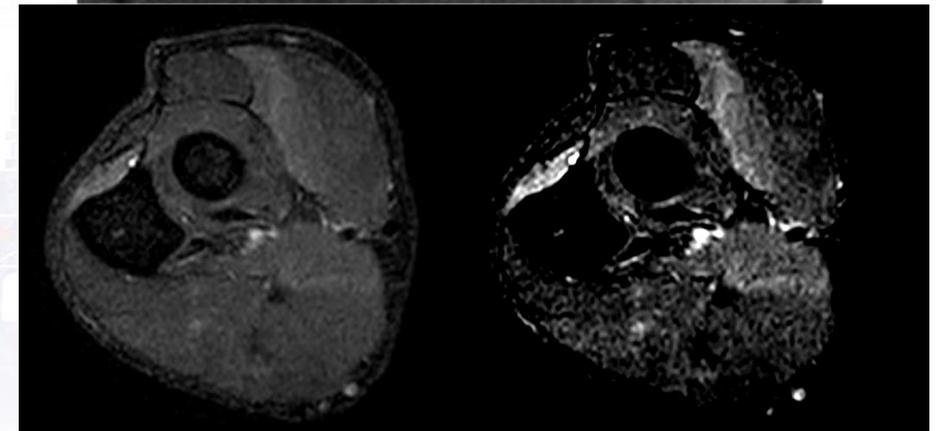
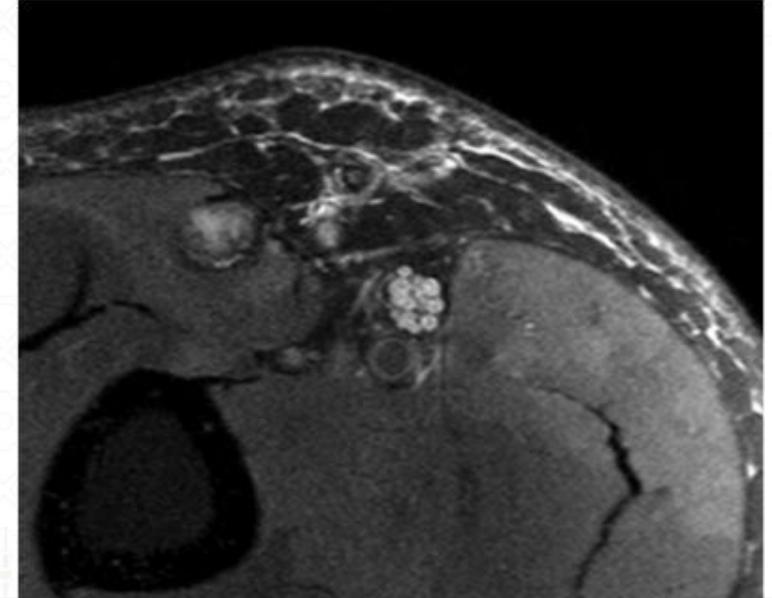
- STIR 3D +/- Gad
- T1 3D
- T2 o **DP SPAIR**
- T1 FS + Gd

Objetivo

- Valorar anatomía, patrón fascicular
- Relaciones con estructuras vecinas
- **Patrones de denervación muscular**

Aplicaciones clínicas

- Neuropatías primarias y secundarias
- Neuropatía compresiva / traumática
- Cirugía nervios periféricos



Neurografía periférica

Secuencias híbridas

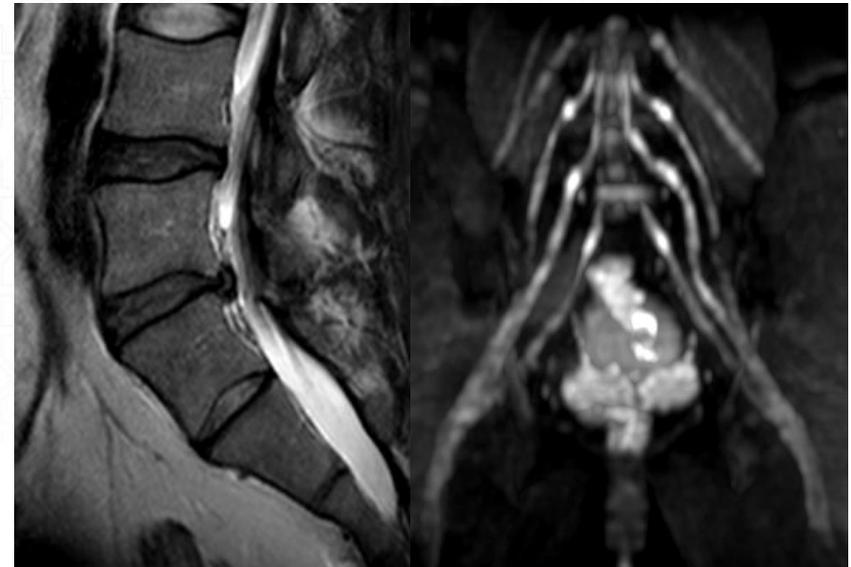
- DWI
- 3D STIR + pulso DWI

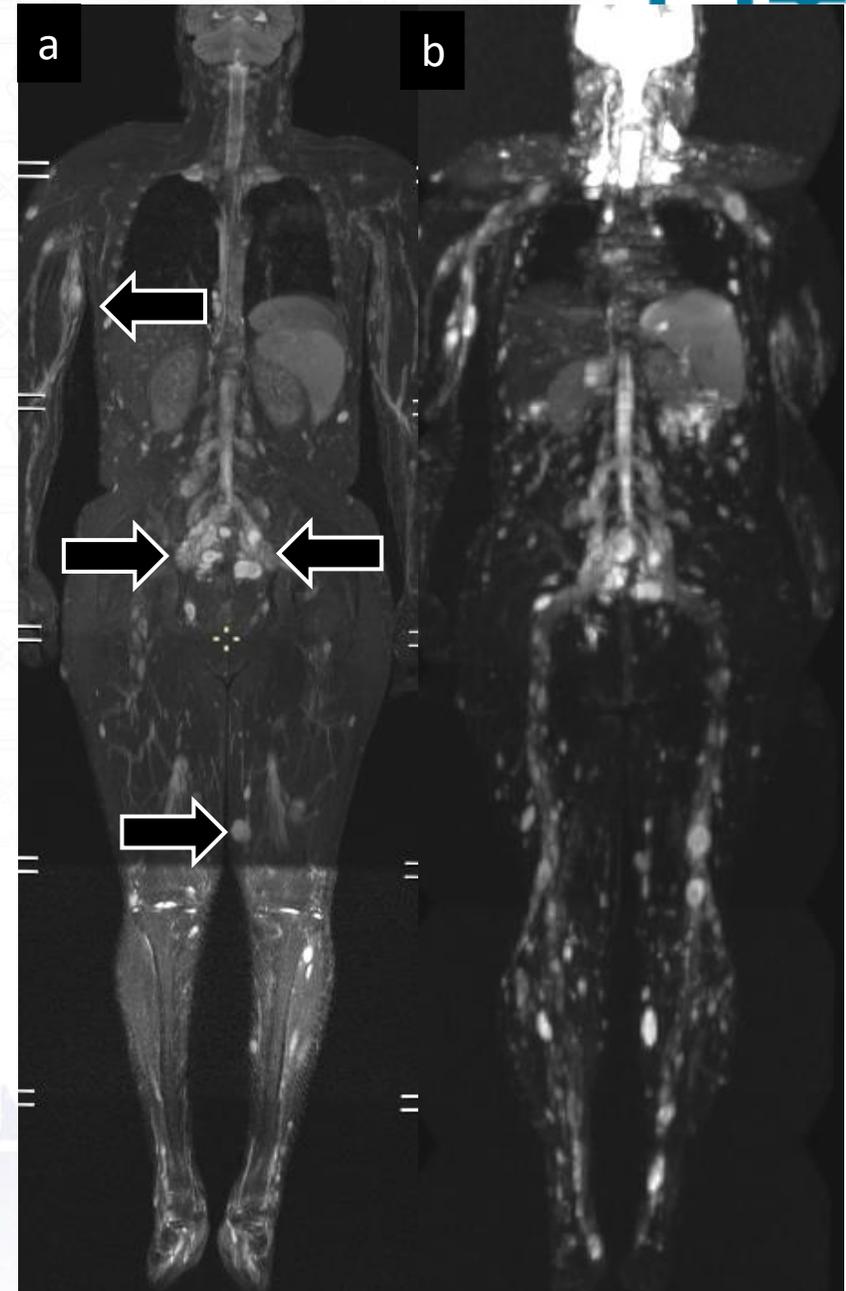
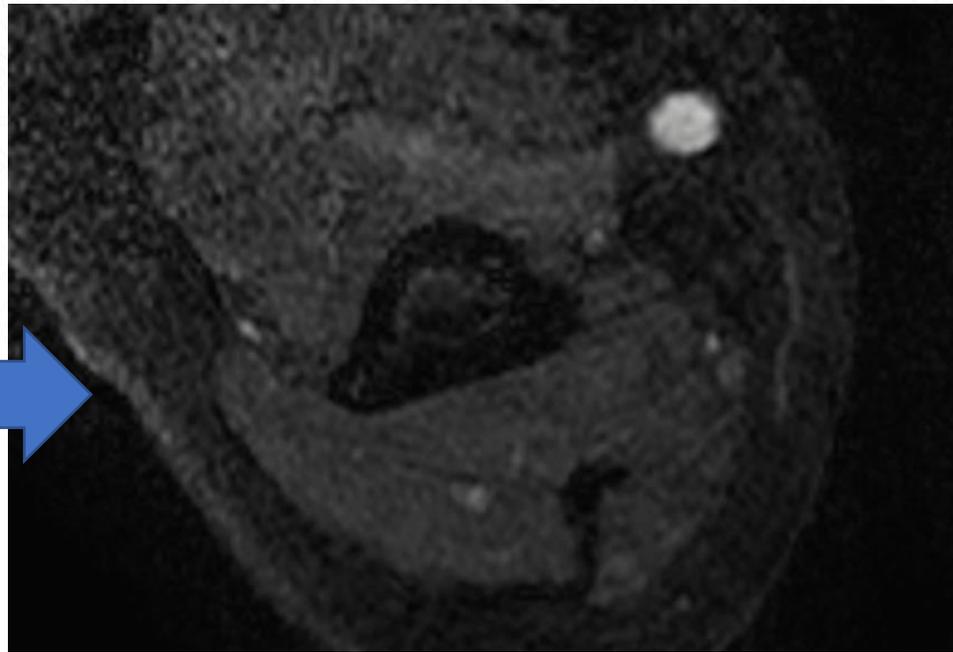
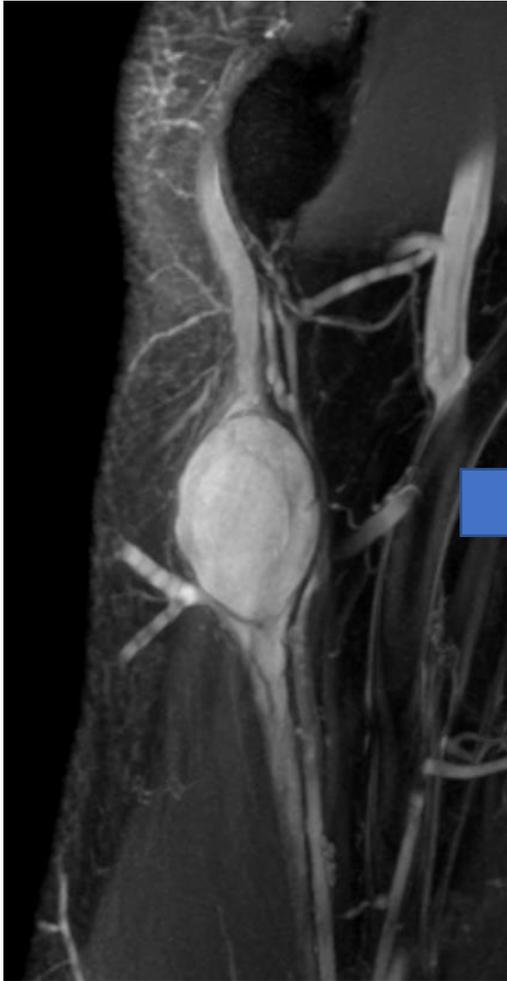
Objetivo

- Grandes coberturas
- Áreas con poca señal / inhomogénea para DTI.

Aplicaciones clínicas

- Plexos lumbar y cervical
- Síndrome piramidal
- Neurografía cuerpo completo (polineuropatías / tumoral)





Neurografía periférica

Secuencias selectivas

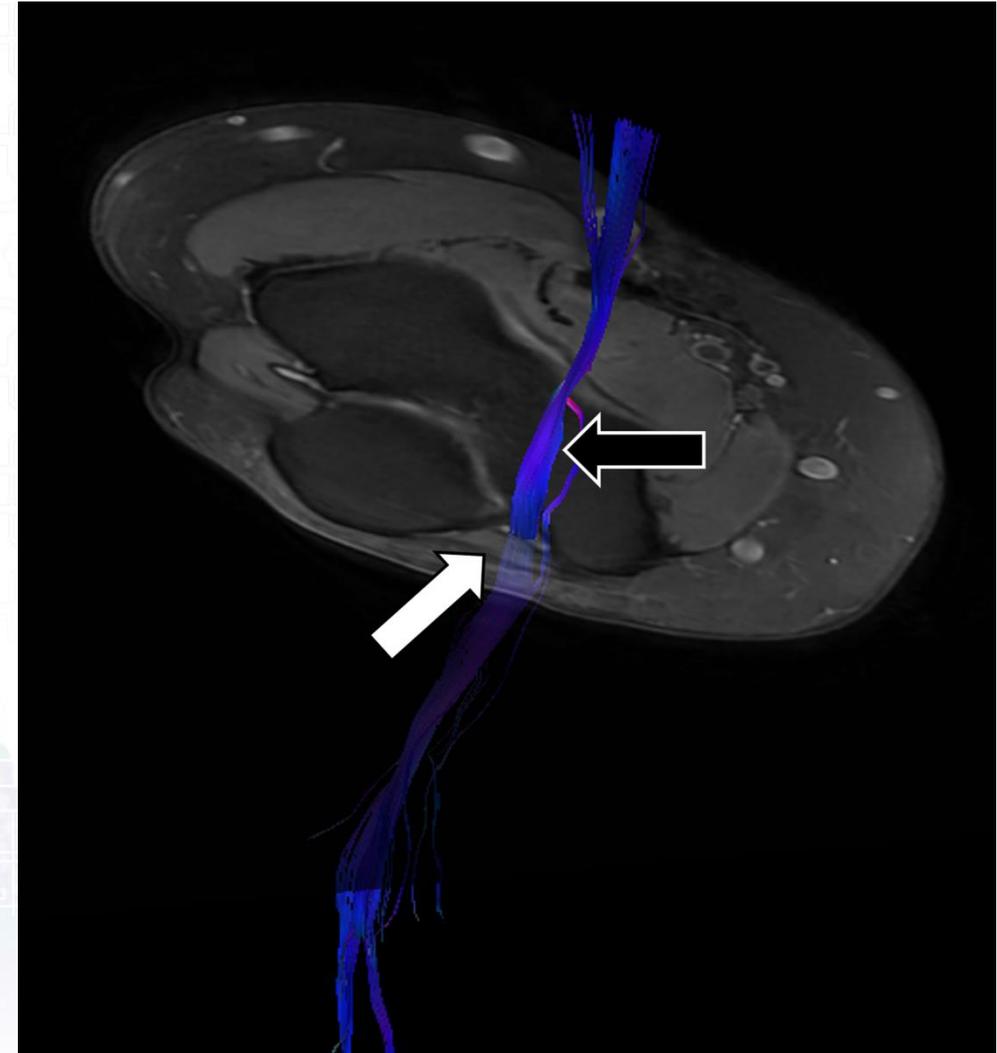
- DTI

Objetivo

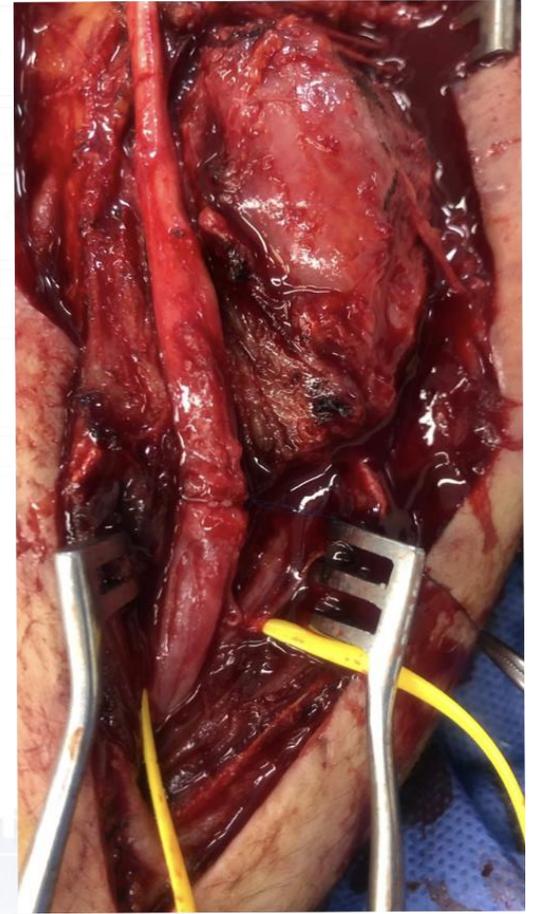
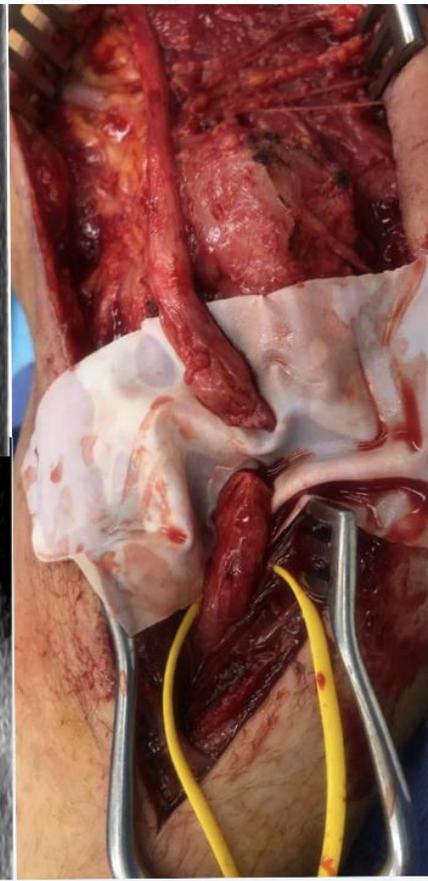
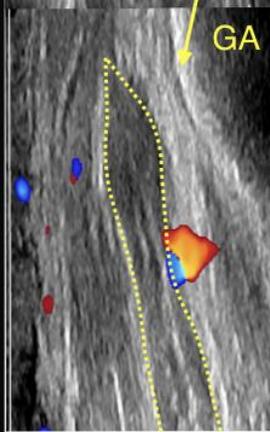
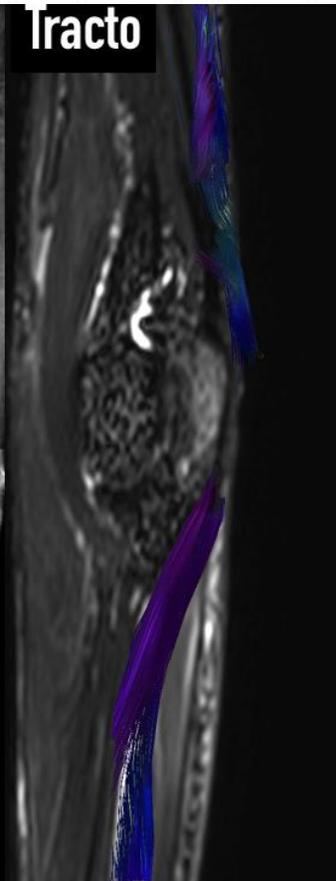
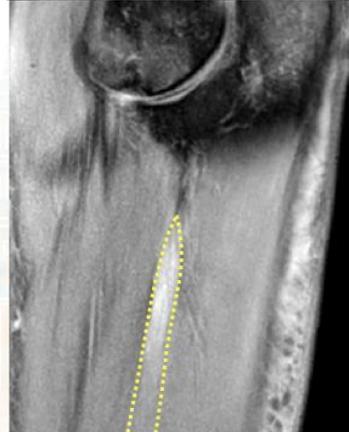
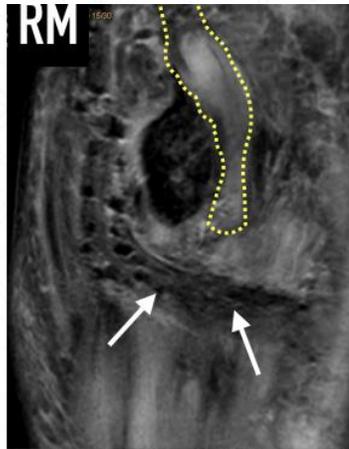
- **No morfológico**
- Valoración alteración FA y otros parámetros

Aplicaciones clínicas

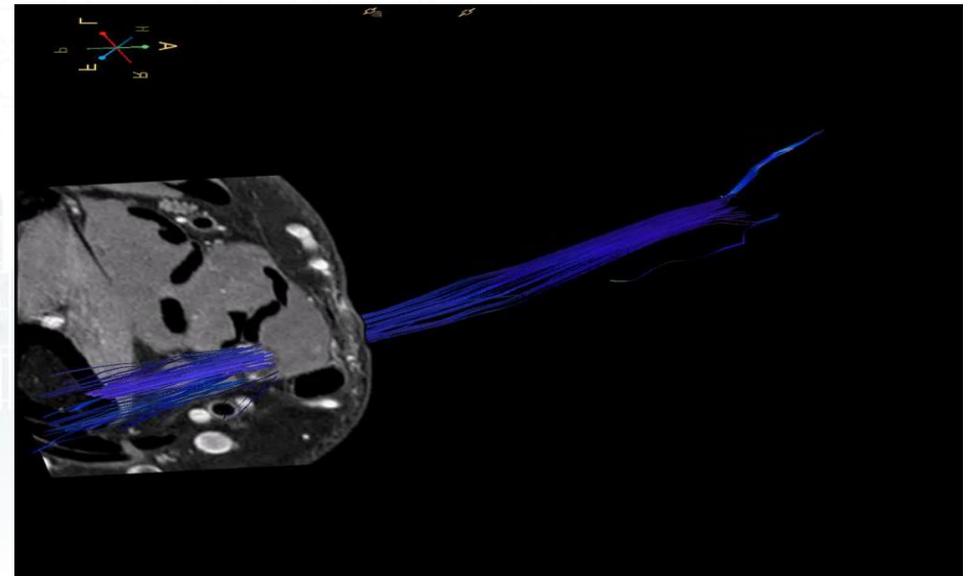
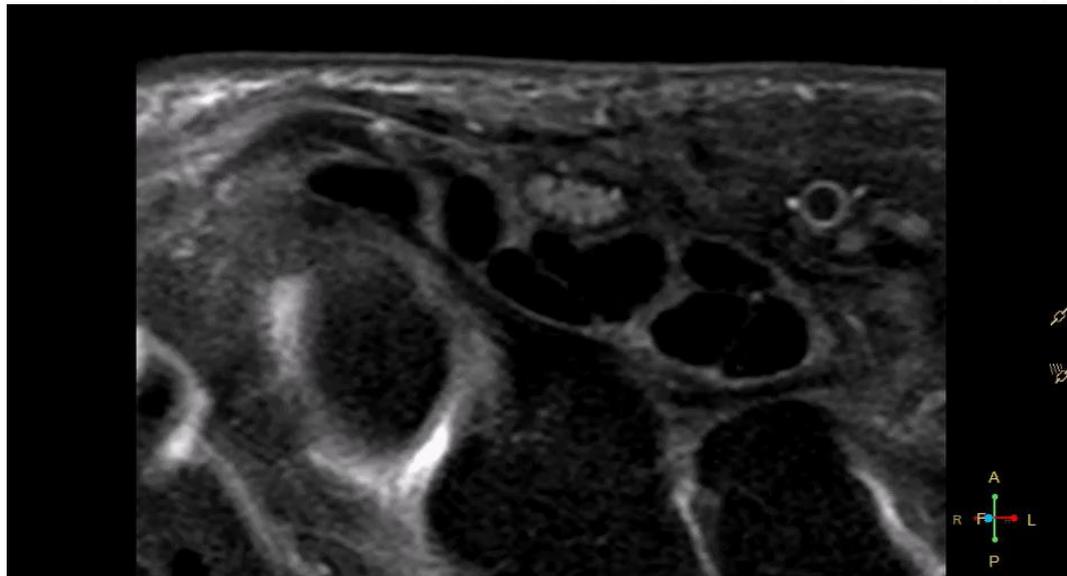
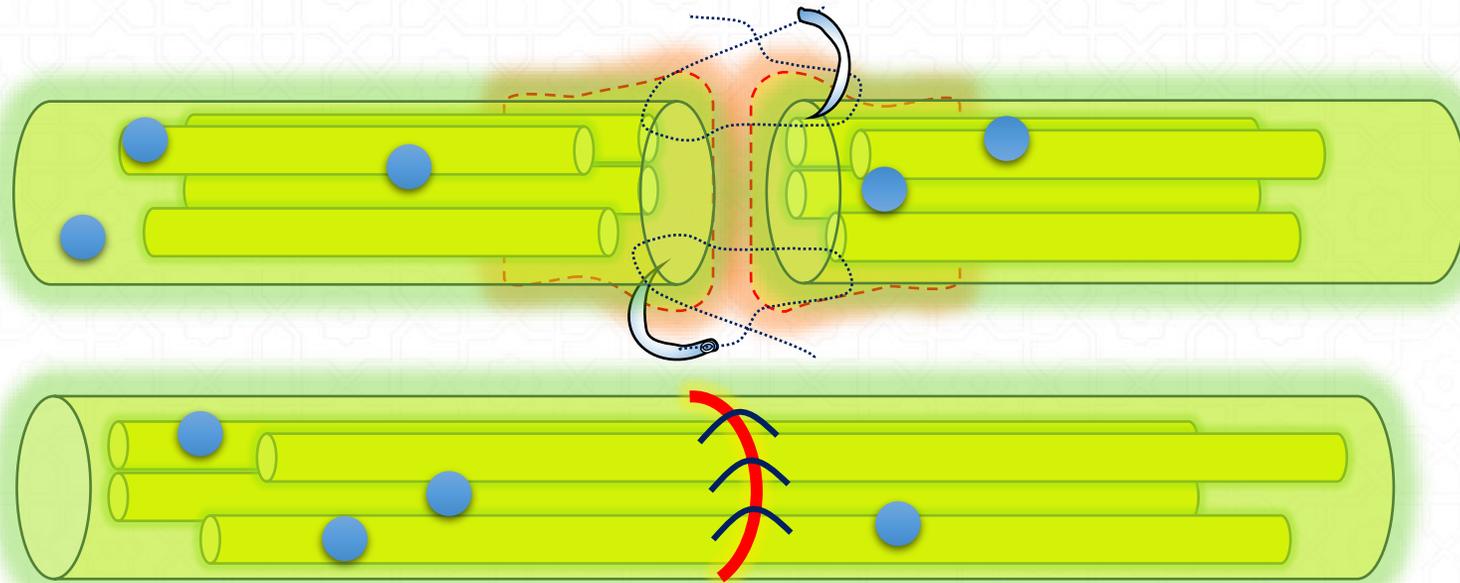
- Patología compresiva / traumática
- Patología tumoral
- Cirugía nervios periféricos



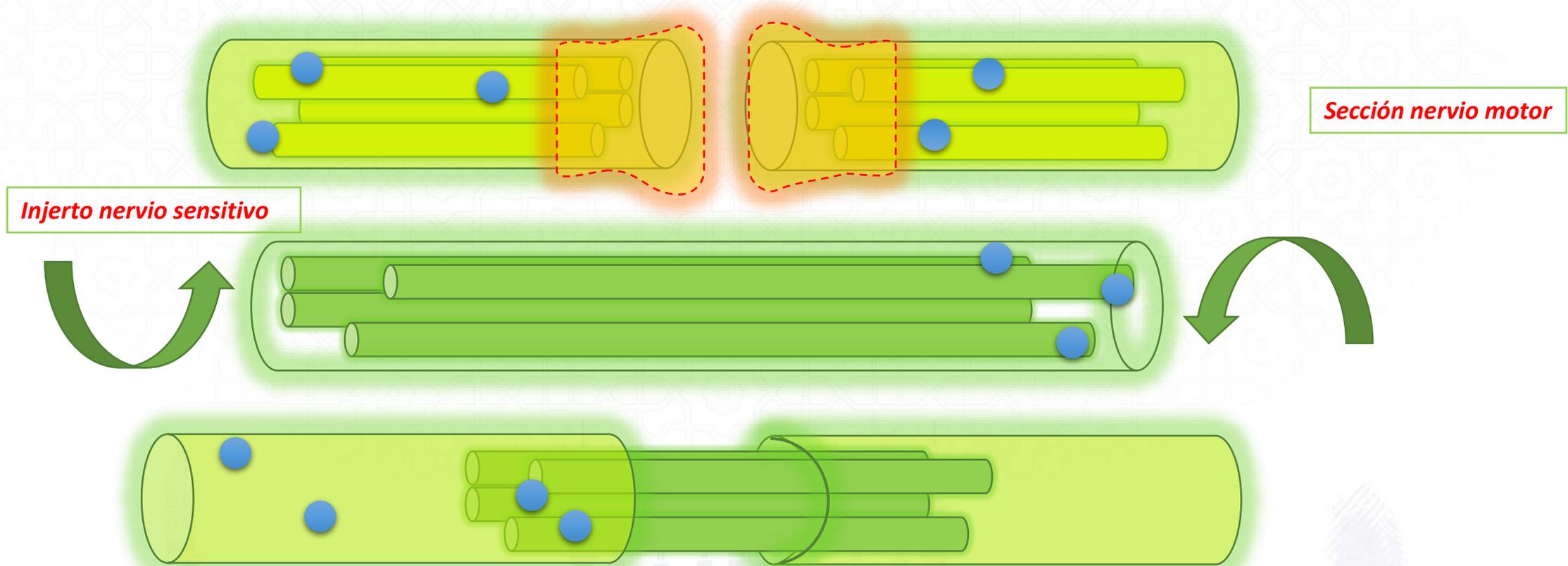
Neurografía periférica

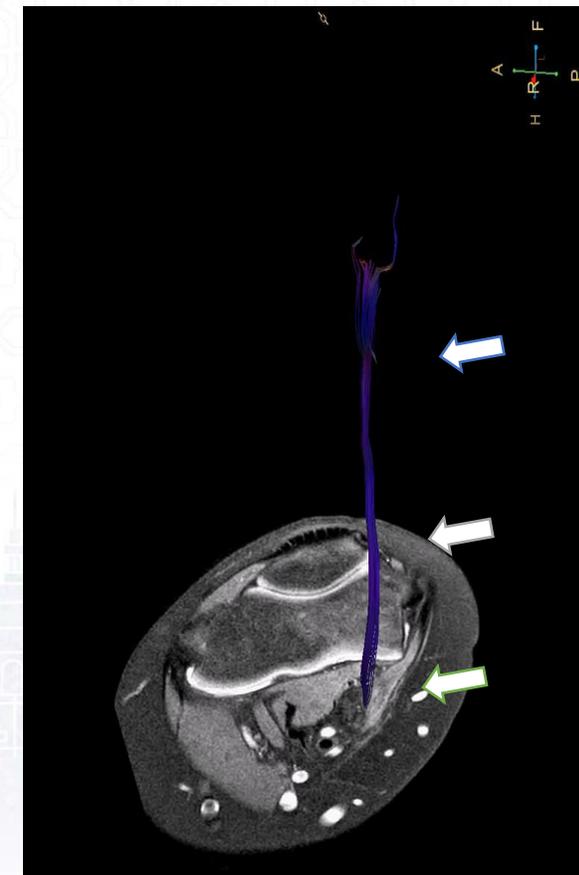
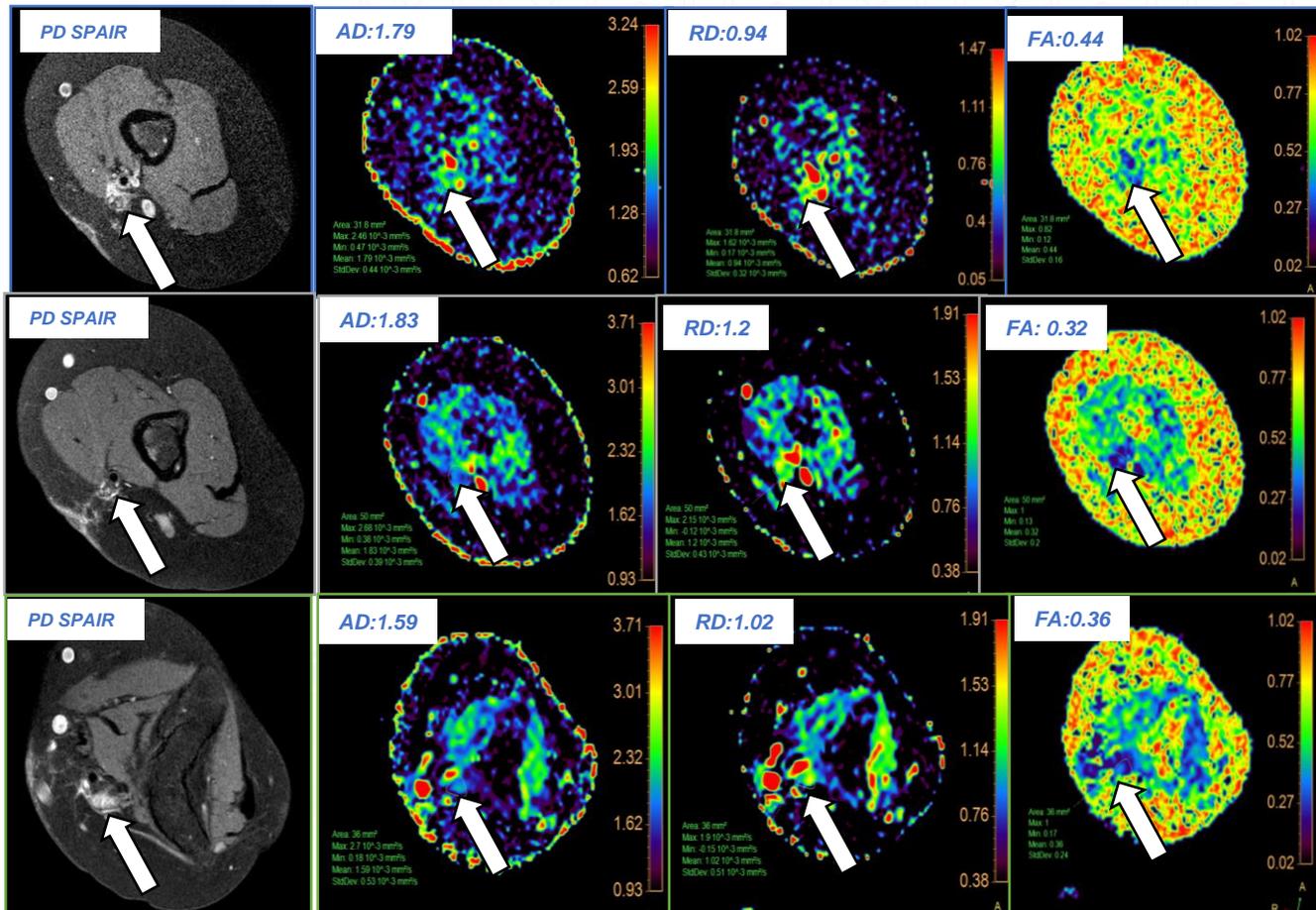
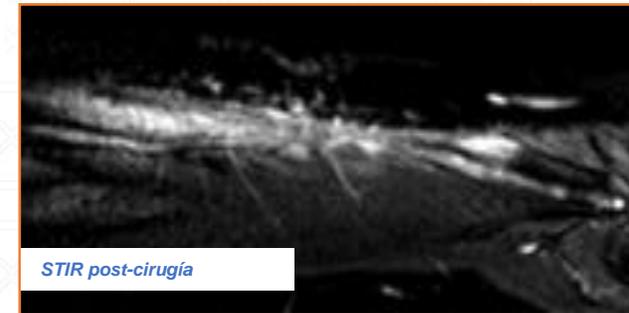
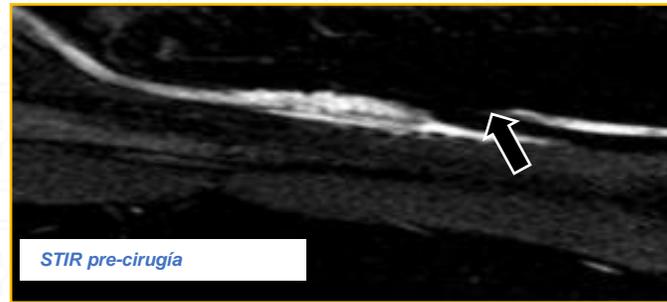


Neurorrafia



Injerto nervioso

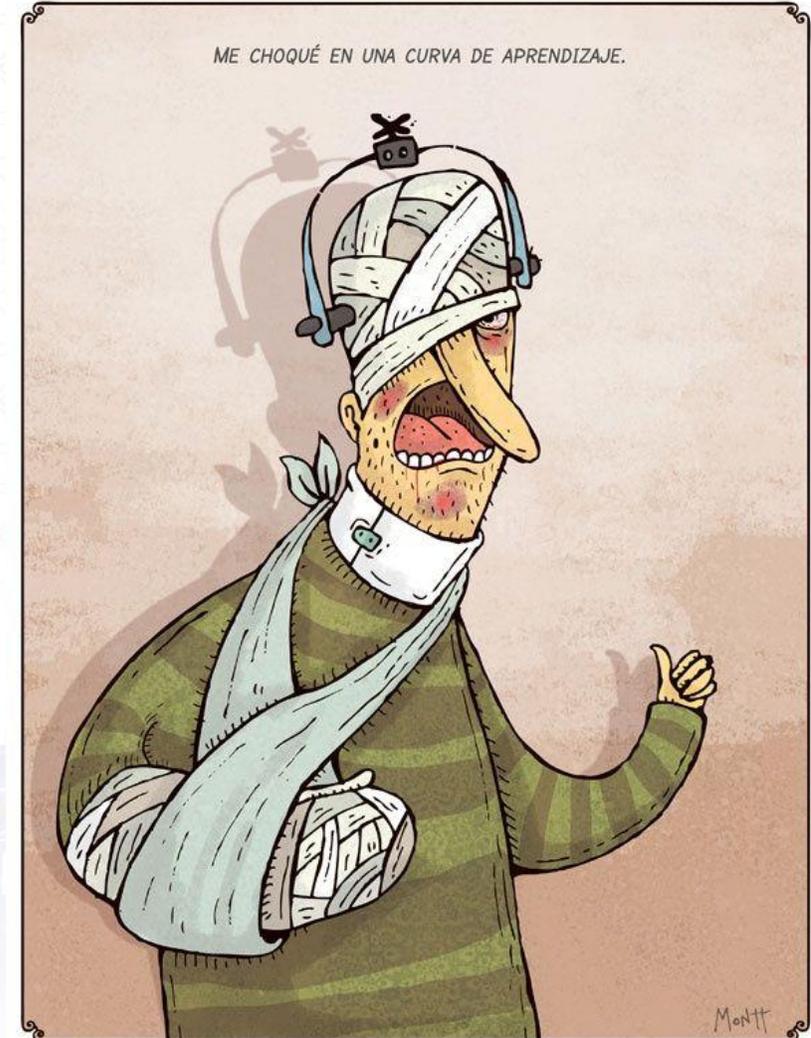




Conclusiones

- Las neuropatías requieren de una **valoración específica**.
- **RM** como prueba más avanzada.
- Secuencias **no selectivas, híbridas, selectivas**.
- **Aplicaciones** específicas.
- Correlación clínica **esencial**.
- Curva de **aprendizaje**:
 - Adquisición y postproceso de imágenes
 - Interpretación de resultados

“Siempre que se pueda”



MUCHAS GRACIAS

