



# SNP, lesiones en partes blandas.

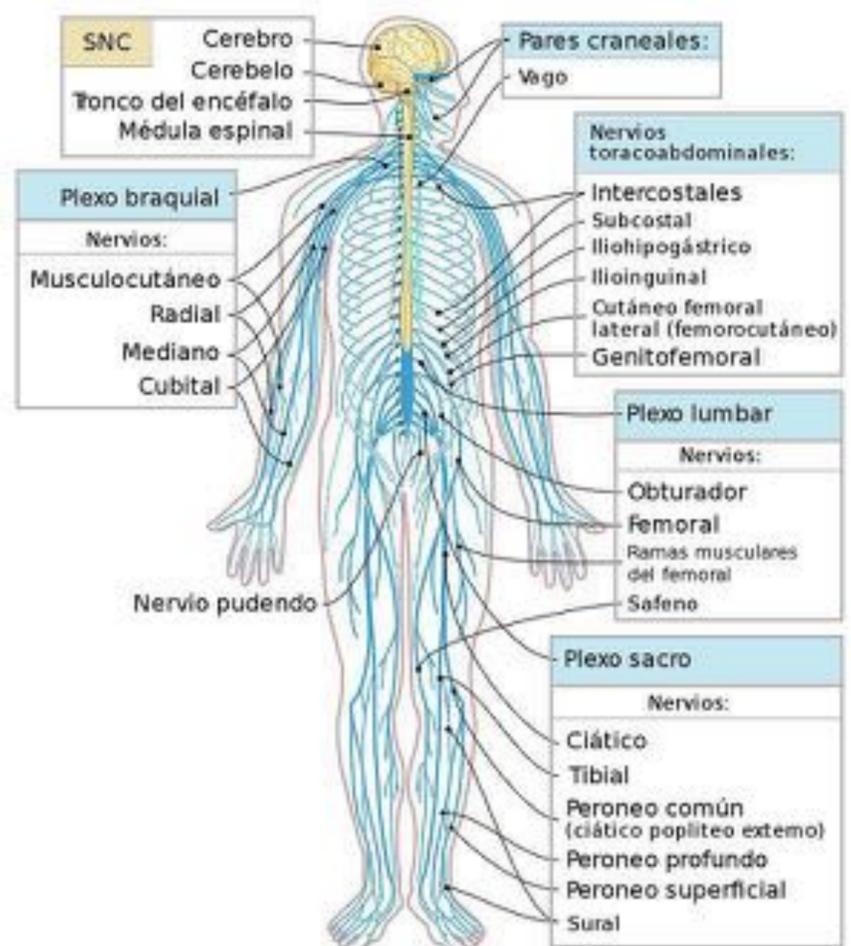
Roberto D. Tabernerico Rico<sup>1</sup>,  
Sonia F. Pozo González<sup>1</sup>  
Bianca Prieto Hernández<sup>1</sup>,  
Isabel Alonso Diego<sup>1</sup>,  
Susana Gallego García<sup>1</sup>,  
Elena Molina Terrón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Virgen de la Concha, Zamora. España.



# Objetivo docente:

1. Revisar las principales lesiones neurales, así como sus localizaciones más frecuentes.
2. Conocer las principales características de los tumores neurales.
3. Analizar y evaluar las pruebas de imagen para su correcto diagnóstico.

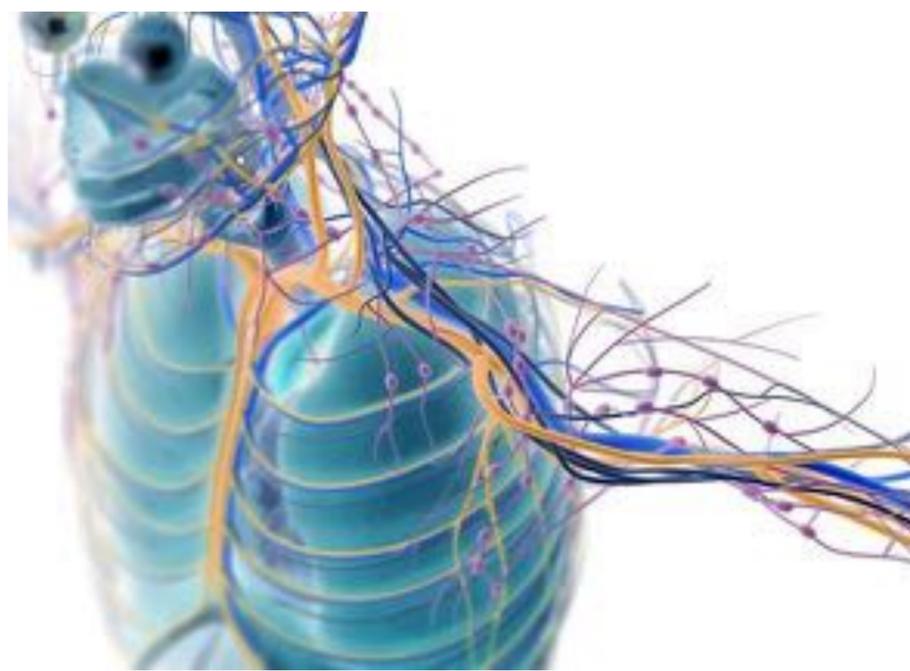




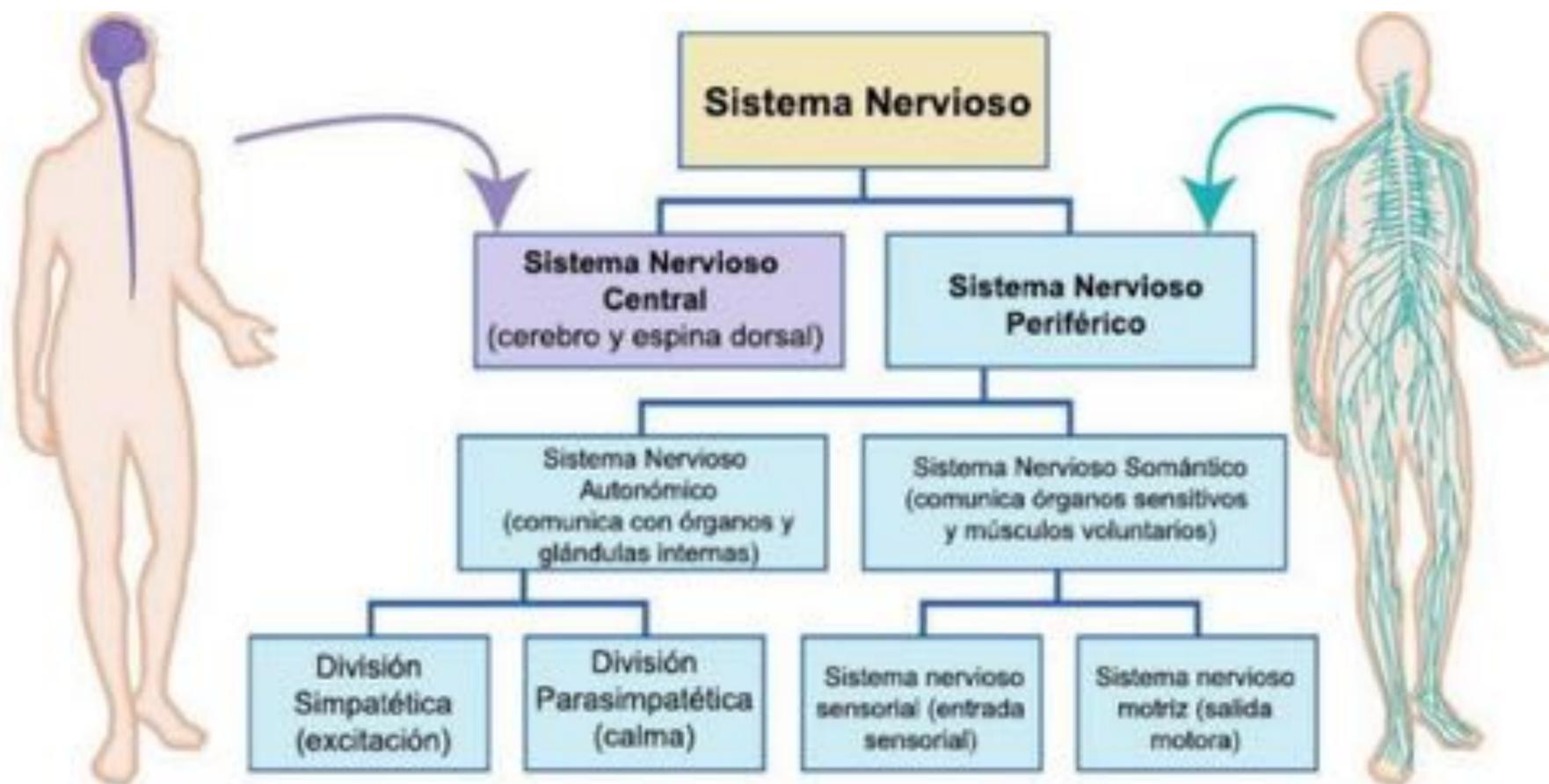
# Revisión del tema:

El sistema nervioso periférico está formado por estructuras nerviosas que conectan el organismo con el sistema nervioso central.

Representan una prolongación del SNC que contacta con las partes más distales del organismo.



Se compone de fibras nerviosas y cuerpo celulares que transmiten los impulsos desde y hacia el SNC.

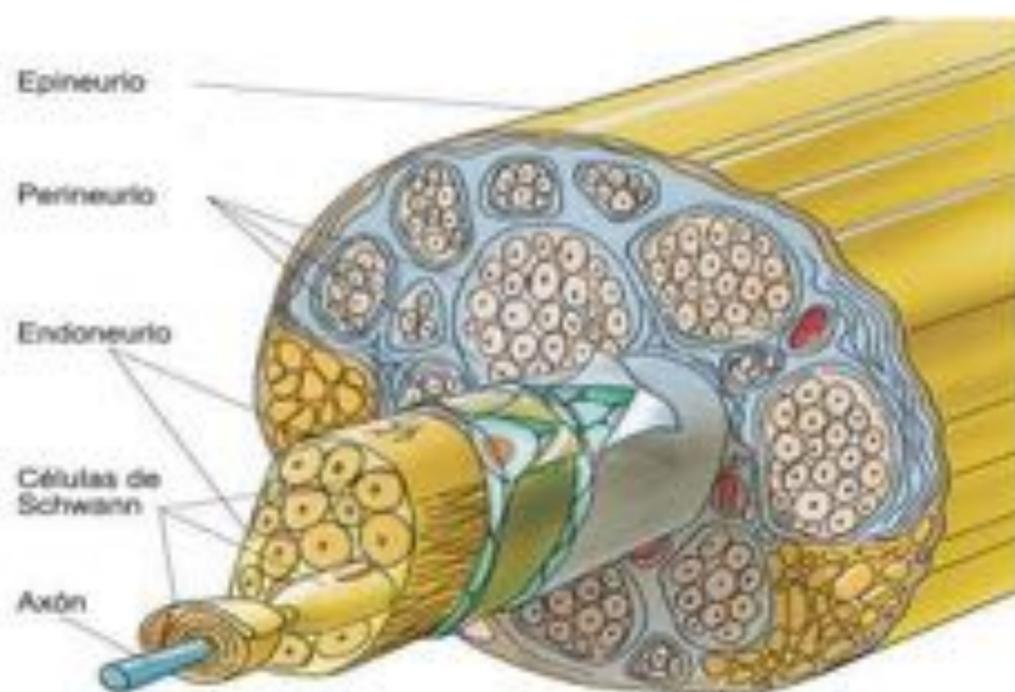




# Revisión del tema:

## Nervios Periféricos

Nervios periféricos rodeados por tres capas



Esquema de la estructura de un haz nervioso.

Nervio. Composición:

- **Epineuro:** Es la capa más externa de un nervio y está constituida por células de tejido conectivo y fibras colágenas, en su mayoría dispuestas longitudinalmente. También pueden encontrarse algunas células adiposas.
- **Perineuro:** Es cada una de las capas concéntricas de tejido conjuntivo que envuelve cada uno de los fascículos más pequeños de un nervio.
- **Endoneuro:** Son unos finos fascículos de fibras colágenas dispuestas longitudinalmente, junto con algunos fibroblastos introducidos en los espacios situados entre las fibras nerviosas. El finísimo endoneuro está formado por delicadas fibras reticulares que rodean a cada fibra nerviosa.
- **Axolema:** También conocido como membrana axonal, envuelve el axón de la fibra nerviosa.
- **Células de Schwann:** células capaces de fabricar la mielina que envuelve los nervios del SNP (menos las fibras C, que no disponen de esta cubierta).
- **Oligodendrocitos:** células capaces de fabricar la mielina que envuelve los nervios del SNC.

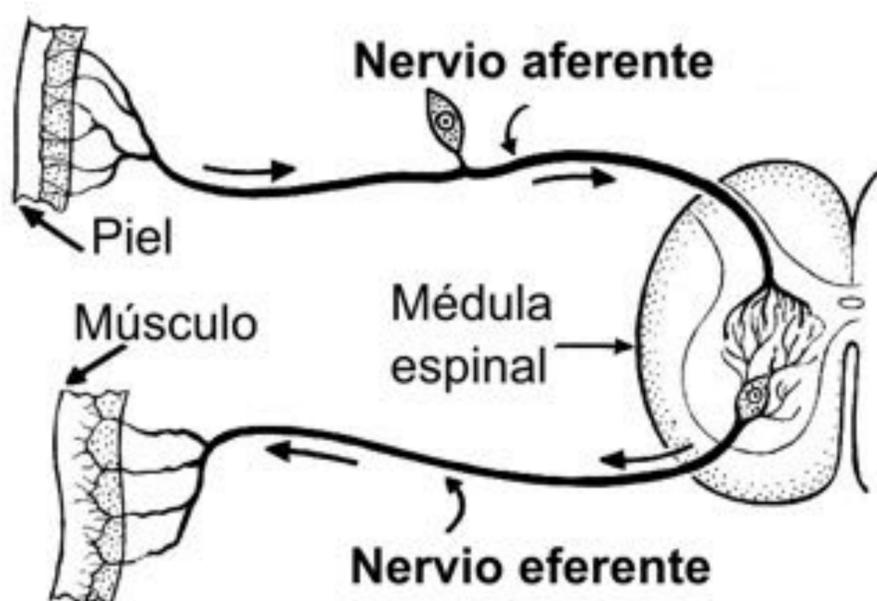


# Revisión del tema:

Según el tipo de fibra nerviosa lesionada las manifestaciones clínicas son diferentes.

Nervios aferentes transportan impulsos nerviosos desde los receptores u órganos sensoriales hacia el sistema nervioso central.

Nervios eferentes transportan mensajes desde el SNC a todo el cuerpo.



Enfermedades de distintas etiologías (metabólicas, neoplasias, toxinas...) pueden ocasionar lesiones nerviosas.

Las tumoraciones neurales pueden ser reactivas, (neuroma traumático, Morton...). La mayoría son de origen benigno; neuroma, neurofibroma, neurilemona, perineuroma...

Las tumoraciones malignas son raras, ( 6% de las neoplasias malignas de tejidos blandos). Pueden derivar de transformaciones malignas de un neurofibroma previo.



# Revisión del tema:

Las tumoraciones se presentan como masa de partes blandas.



Una correcta anamnesis, con los antecedentes, sintomatología, crecimiento, masa única o múltiple..., es muy importante a la hora de establecer un diagnóstico correcto.

Las características por imagen pueden sugerir muchas veces el diagnóstico y su análisis en conjunto con los antecedentes clínicos y el examen físico lo hacen mucho más preciso.



# Revisión del tema:

Diagnóstico por imagen incluye:

- **Ultrasonido (US)** más utilizado.

Es una técnica no invasiva y de bajo costo.

Requiere un nivel relativamente alto de habilidad y experiencia para la adecuada valoración de nervios periféricos.

La alta resolución y contraste obtenidos la hace una técnica adecuada para su estudio de forma estática o bien, dinámica.

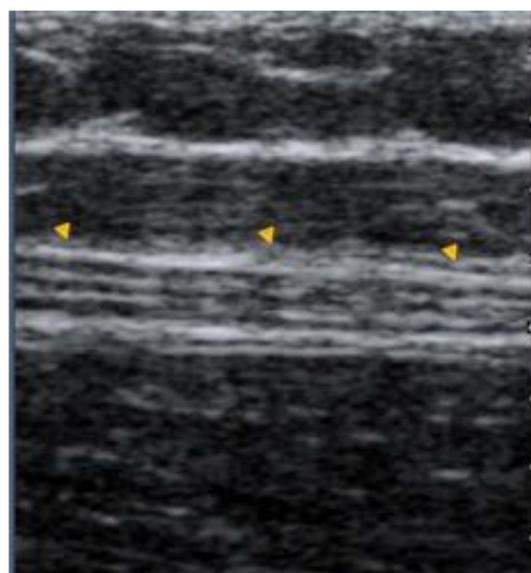
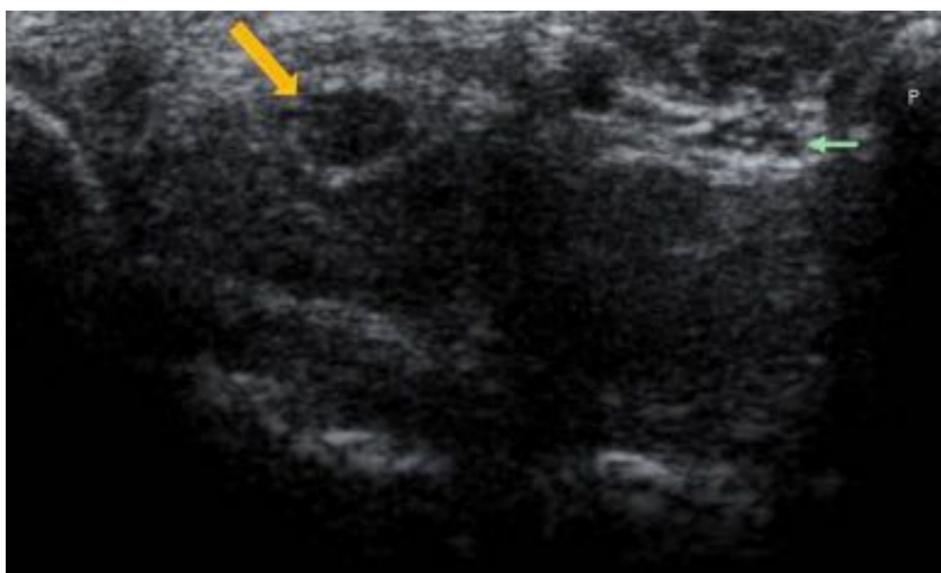
## Consideraciones técnicas:

Utilización de sondas lineales que permite disminuir la distorsión y alta frecuencia para resolución detallada. Exploración superficial con sondas de 7.5 Mhz y más profundas con 5 MHz.

Los nervios se observan como estructuras tubulares con segmentos hipo/anecoicos que corresponden con los fascículos.

En el plano transverso se aprecian estructuras ecogénicas con áreas hipoecoicas que confieren un aspecto en panal de abeja.

Habitualmente no se detecta flujo sanguíneo al interior.





# Revisión del tema:

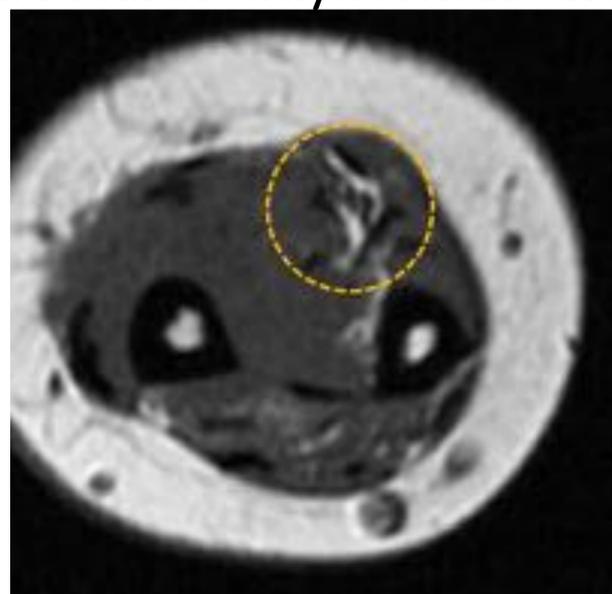
La valoración dinámica en tiempo real puede demostrar cambios en la morfología y situación de los nervios, así como facilitar su diferenciación con tendones y músculos adyacentes.

El rastreo comparativo con el lado contralateral resalta anomalías en tamaño, ecogenicidad y trayecto.

- **Rresonancia magnética (RM).**

La IRM provee de detalle anatómico las patologías del sistema nervioso periférico, así como de las estructuras adyacentes en diferentes planos.

La indicación más común:  
descartar compresión.



## Secuencias de IRM:

Habituales:

T1 FSE: Para detalle anatómico.

T1 contrastado. Se suele utilizar medio de contraste ante sospecha etiología infecciosa, inflamatoria o tumoral.

T2 FSE FAT SAT. Para discriminar los tejidos grasos.

T2 inversión recuperación (STIR) alternativa a T2 fatsat, realza los cambios edematosos.

Novedosas:

Imagen por Tensor de Difusión (DTI). Demuestra los tractos nerviosos y su integridad.

Imagen por Transferencia de la Magnetización (MTI). Enfatiza la relación y tasa de intercambio de protones libres y unidos a proteínas presentes en el tejido nervioso



# Revisión del tema:

En general , las características imagenológicas pueden sugerir el diagnóstico.

Analizar en conjunto con los antecedentes clínicos y el examen físico para concretar el diagnóstico.

## ENTIDADES PATOLÓGICAS

### Lesiones por atrapamiento:

- Compresión e isquemia del nervio.
- Síndromes canaliculares por compresión extrínseca.
- Los lugares con mayor frecuencia son:
  - El túnel carpiano: nervio mediano (síndrome del túnel carpiano).
  - El túnel epitrocleelecraniano: nervio cubital (algoparesia del nervio cubital).
  - El túnel de Guyon: nervio cubital (síndrome del canal de Guyon).
  - El túnel tarsiano: nervio tibial posterior (síndrome del túnel tarsiano).
  - El ligamento inguinal: nervio femorocutáneo (meralgia parestésica).
- Diagnóstico generalmente se basa en características clínicas y electromiográficas (EMG).
- Estudios de imagen en casos seleccionados, siendo la Ecografía y RM las más empleadas.



# Revisión del tema:

## LESIONES TUMORALES

- **A. Tumores benignos:**

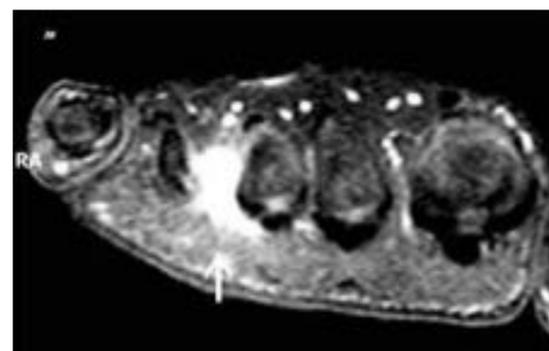
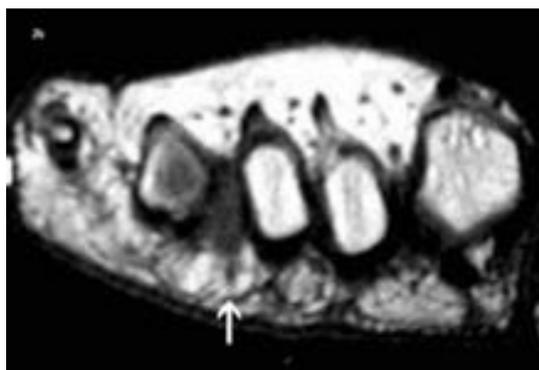
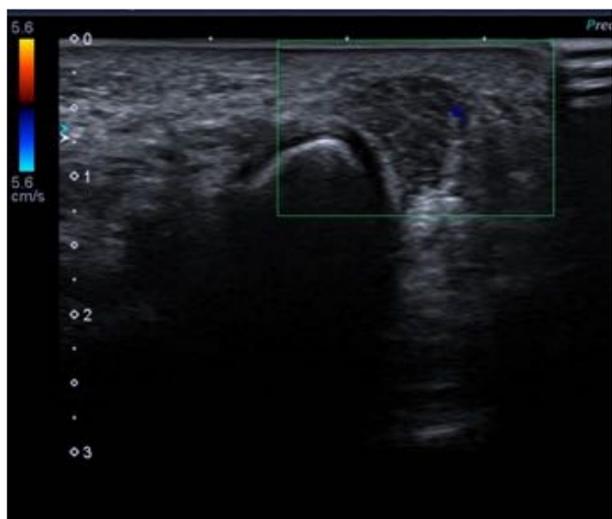
- Neuroma de Morton, neuroma traumático, ganglión de vaina nerviosa, fibrolipoma neural y tumores de la vaina neural: Schwannoma y Neurofibroma

- **B. Tumores malignos:**

- Schwannoma maligno y Tumor Triton

### *Neuroma de Morton*

- Tumoración no neoplásica que afecta un nervio plantar digital a nivel de la cabeza de los metatarsianos.
- Representa una fibrosis perineural asociada a una reacción inflamatoria.



US: masa hipoecogénica ovoidea bien definida localizada en el espacio inter-metatarsiano proximal a las cabezas metatarsianas.

RM: señal T1 en similar a la del músculo y menor a la señal de la grasa en T2 lo que refleja su contenido rico en colágeno por la fibrosis. Tras administración Gadolinio experimenta un aumento de la señal de la lesión

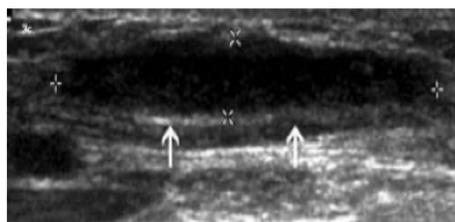
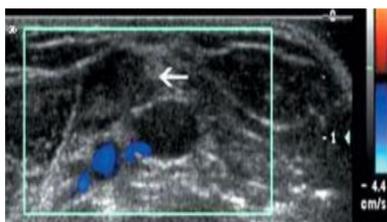


# Revisión del tema:

## ***Neuroma Traumático***

Corresponde a una proliferación no neoplásica del extremo de un nervio que ha sido cortado parcial o totalmente o que ha resultado lesionado después de un traumatismo o una cirugía.

- Neuromas en Huso son secundarios a fricción o irritación en un tronco neural lesionado sin interrupción. Representan un patrón de curación normal del nervio frente a un traumatismo.

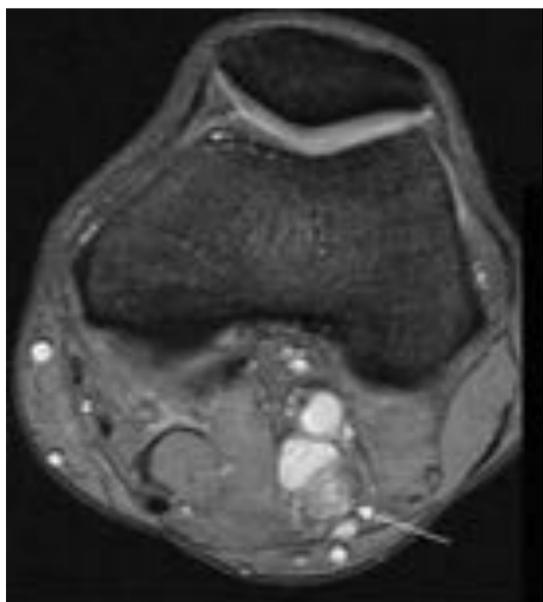


- Los Neuromas terminales en cambio, son el resultado de un traumatismo severo con avulsión parcial, interrupción o transección completa del nervio, generalmente relacionados con amputaciones

## ***Ganglión de la Vaina neural***

Son quistes no neoplásicos ocasionados por la acumulación de fluido mucinoso dentro del epineuro del nervio, rodeados por una densa capsula fibrosa.

- Extensión de gangliones de la articulación tibioperonea
- En imagen por US y RM: masa quística septada.



IRM: Masa quística septada en hueso poplíteo, correspondiente a ganglión de la vaina del nervio poplíteo.



# Revisión del tema:

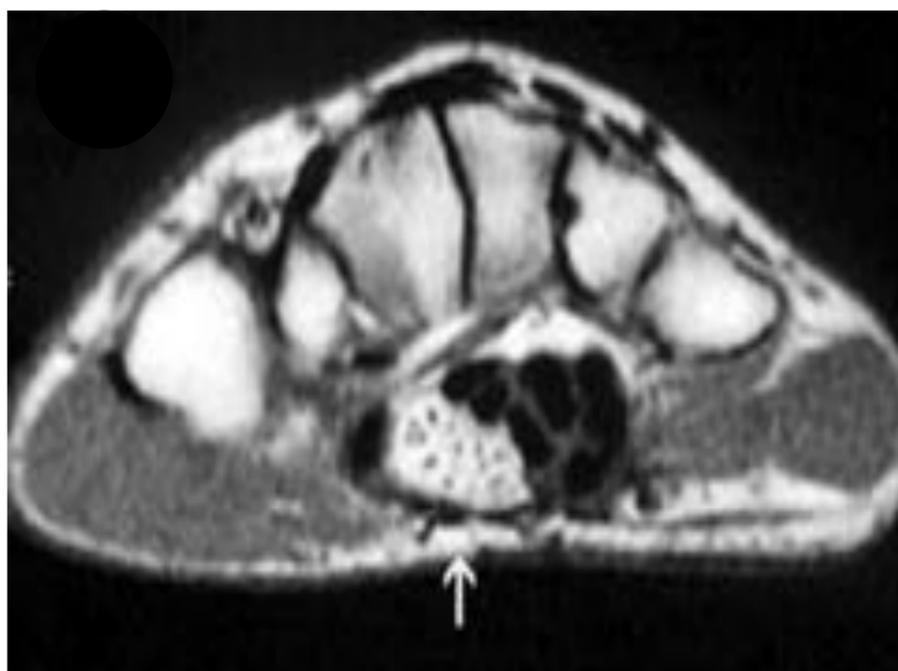
## ***Fibrolipoma neural.***

También llamado hamartoma fibrolipomatoso neural, lipoma perineural o infiltración grasa neural.

- Proceso lipomatoso pseudotumoral que afecta principalmente a las superficies volares de las manos, muñecas y antebrazos de personas jóvenes.
- Afecta con más frecuencia al nervio mediano y sus ramas digitales, seguido de los nervios cubital, radial, peroneo y craneales.
- A diferencia de los neuromas y neurofibromas se encuentra atrofia más que proliferación de los elementos neurales
- En RM, se demuestra la infiltración grasa del nervio e hipertrofia fusiforme del nervio afecto.



RX: "Macrodistrofia Lipomatosa" expresada por aumento de volumen óseo y de partes blandas



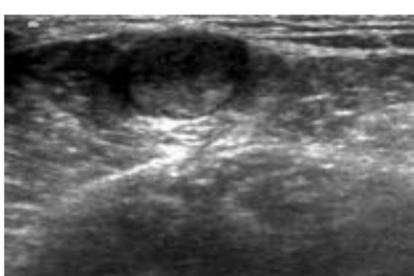
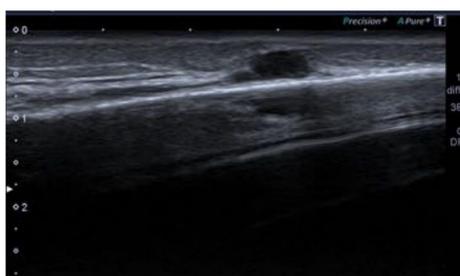
IRM: Secuencia potenciada enT1, donde se demuestra la infiltración por grasa los haces del nervio mediano.



# Revisión del tema:

## Tumores de la vaina neural: Schwannoma

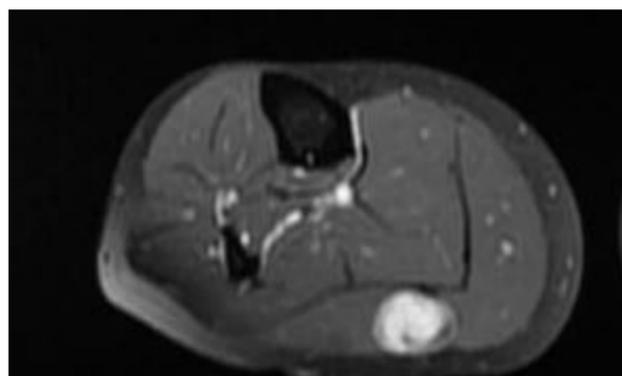
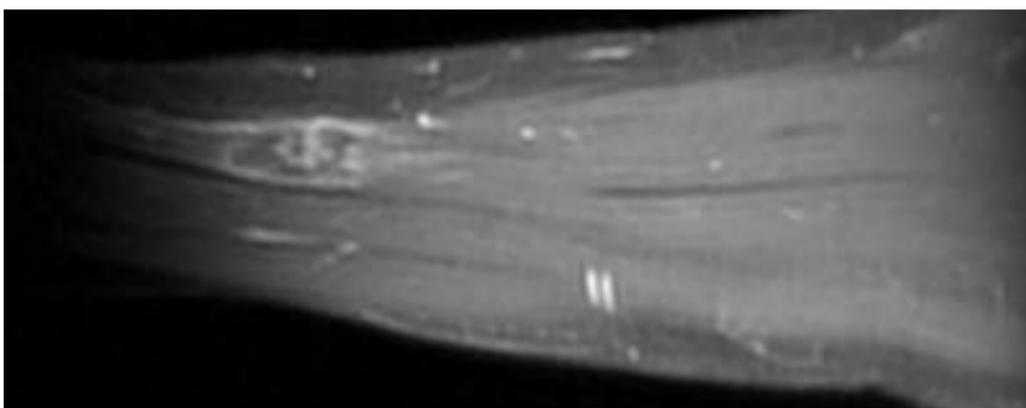
- Tumores benignos más comunes en los nervios periféricos y representan el 5% de todos los tumores de la extremidad superior.
- Usualmente son solitarios, < 5 cm, de crecimiento lento, móviles a la palpación, generalmente asintomáticos, excepto cuando son de gran tamaño en que pueden presentarse con dolor.
- Morfología fusiforme y habitualmente excéntricos al eje del nervio.



US: masa sólida fusiforme, hipoecogénica, a veces heterogénea, vascularizada, bien definida y excéntrica al

RM: signos propios de las neoplasias de vaina neural:

- Realce tras administración de Gd.
- signo "*target*" que refleja la heterogeneidad de la lesión ya que el centro de la misma se comporta hipointenso y la periferia hiperintensa en secuencias potenciadas en T2
- signo "*split fat*" o desplazamiento de grasa, que como su nombre lo indica, corresponde a una separación o desplazamiento de la grasa vecina a la tumoración
- DD: degeneración quística es mucho más frecuente en el Schwannoma que en el Neurofibroma

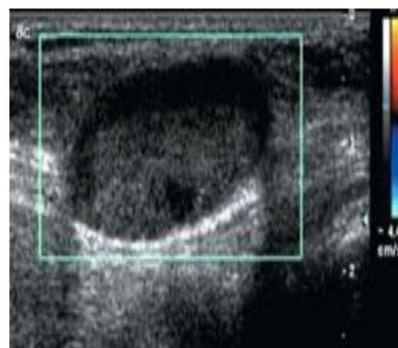




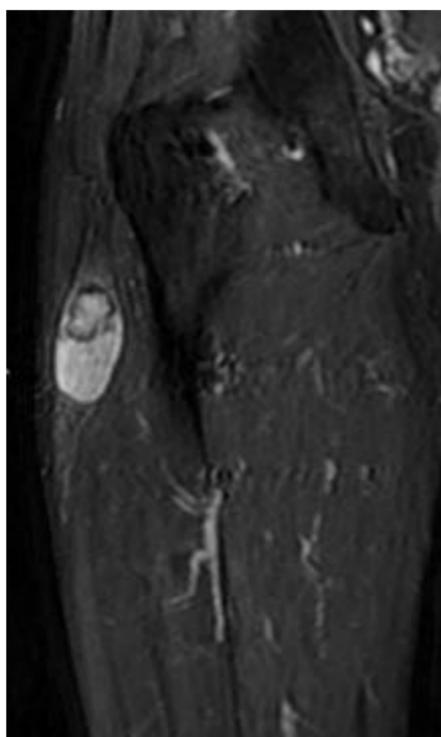
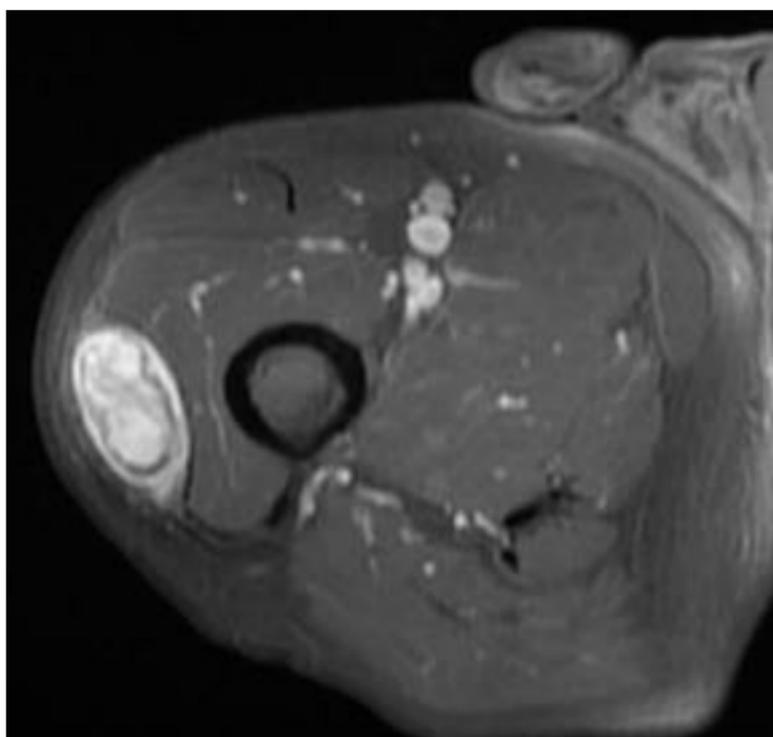
# Revisión del tema:

## Neurofibroma:

- Se caracterizado por la presencia de elementos nerviosos periféricos (células de Schwann y neuritas) y tejido conectivo, los que están dispuestos en una forma difusa y desordenada.
- Normalmente se trata de una lesión solitaria, aunque también puede presentarse como lesión múltiple: neurofibromatosis (NF-1 o enfermedad de Von Recklinghausen).
- Hay 3 tipos: Localizado, difuso y plexiforme. La localizada es la más frecuente (90% casos)
- En US se presenta como masa hipoecogénica bien definida, a veces con refuerzo posterior del sonido, con signo de target ecográfico (centro hiperecogénico, periferia hipoecogénica).



- En RM se comporta similar a los schwannomas con menor tendencia a la degeneración quística y por lo general no se localizan en forma excéntrica en relación al eje del nervio





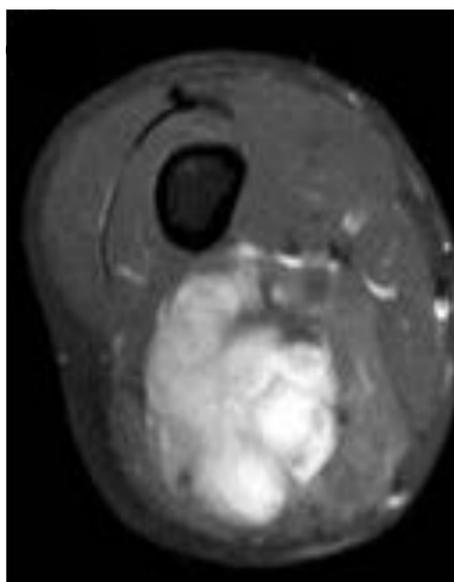
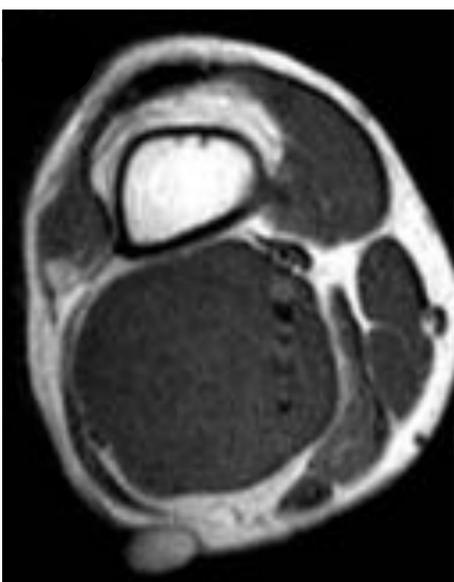
# Revisión del tema:

Neurofibromatosis difusa: displasia mesodérmica que afecta múltiples órganos y sistemas.

- La tríada clínica clásica para su diagnóstico es: lesiones cutáneas, deformidades esqueléticas y deficiencia mental.

La forma plexiforme se considera patognomónica de Neurofibromatosis tipo I.

- Representa el compromiso difuso de un tronco neural y sus ramas.
- El desarrollo de este tipo de lesiones ocurre principalmente durante la niñez y precede la aparición de Neurofibromas cutáneos.
- Representa el compromiso difuso de un largo segmento neural y sus ramas, determinando una expansión "tortuosa".
- Se le ha dado el nombre de "Bolsa de gusanos", por su aspecto en imagen.



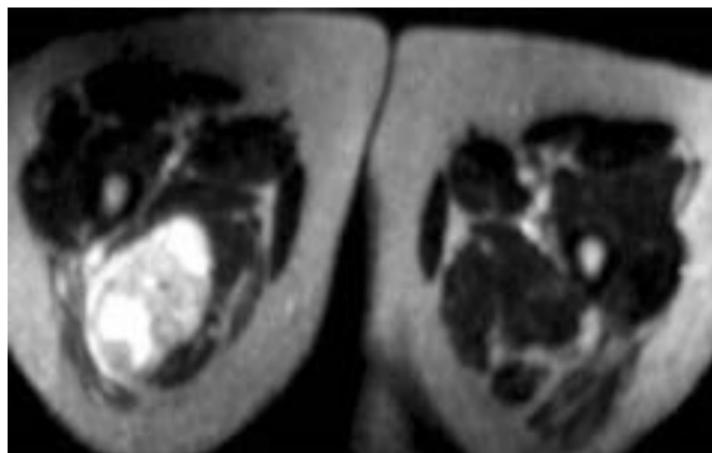
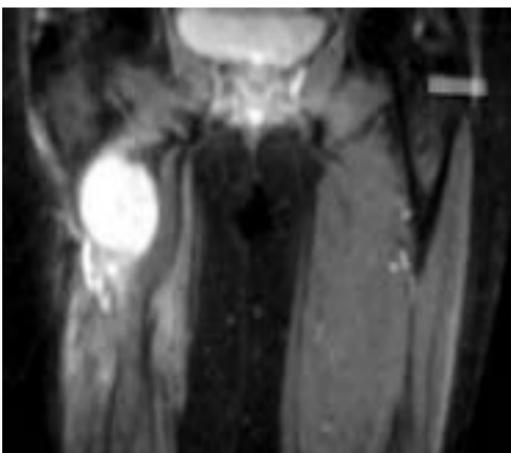


# Revisión del tema:

## *Tumores malignos*

### *Tumor maligno de vaina neural (MPNST)*

- El tumor maligno de la vaina del nervio periférico (MPNST, por sus siglas en inglés Malignant Peripheral Sheath Tumor), también denominado schwannoma maligno, neurofibrosarcoma, neurilemoma maligno y sarcoma neurogénico, es una lesión neoplásica maligna originada en las células de Schwann de la vaina del revestimiento de los nervios periféricos.
- Representa cerca de un 6% de las neoplasias malignas (sarcomas) de tejidos blandos.
- Se ha asociado a diferentes factores, siendo el más implicado (hasta en el 50% de los casos), la presencia de neurofibromatosis 1 (NF1). También se asocia a exposición a la radiación.
- Los MPNST tienen diferentes particularidades
  - Capacidad de recurrencia locorregional y de metástasis a distancia
  - Inusual diferenciación (20%) a componentes heterólogos benignos o malignos con diferenciación divergente, como la glandular, rabdomiosarcomatosa, osteosarcomatosa, condrosarcomatosa y melánica
- Presentación clínica es similar a la de otros sarcomas es decir, masa de partes blandas. Asocia dolor, parestesias si el tamaño es grande.
- Signos clínicos que sugieren la malignización de una lesión como son: cambio en el estado neurológico, dolor, cambio abrupto de tamaño.
- Radiologicamente, se comporta en forma similar a las neoplasias benignas aunque tienden a ser de mayor tamaño, de márgenes mal definidos, infiltrativos, y heterogéneos





# Revisión del tema:

## ***Tumor Triton:***

- Corresponde a una variante del Schwannoma maligno que presenta elementos predominantes de Rabdiosarcoma.
- Es un tumor muy raro.
- Deriva de la vaina de un nervio periférico con diferenciación rabiomioblástica.
- Su nombre se debe a la Salamandra Triton que se pensó en un tiempo que era capaz de regenerar músculo estriado a través de la influencia de un nervio normal.
- Sobre dos tercios de los casos están relacionados con neurofibromatosis.



# Conclusiones:

Las lesiones neurales en SNP se pueden confundirse habitualmente con lesiones del sistema MSK.

Para el correcto diagnóstico de estas lesiones se debe conocer la anatomía; la trayectoria, el nivel de origen del nervio, así como las regiones o grupos musculares que inerva.

La consulta clínica más frecuente es por masa de partes blandas, por lo que se debe tener en cuenta estas entidades.

Las pruebas de imagen (US y RM) pueden sugerir el diagnóstico. Valoradas en conjunto con la información clínica, y examen físico, se precisa mucho más.



# Bibliografía:

1. De Schepper A.M. Imaging of soft tissue tumors Springer. Second edition. 2001; 301-330. [ [Links](#) ]
2. Murphey M, Smith S, Kransdorf M, Temple T. Imaging of Musculoskeletal Neurogenic Tumors: Radiologic-Pathologic correlation. Radiographics 1999;19:1253-1280. [ [Links](#) ]
- 3 Van Holsbeeck. Musculoskeletal Ultrasound. Introcaso. Mosby Second edition. 2001; 620-625. [ [Links](#) ]
4. Uetani M, Hashmi K, Hayashi K, Nagatani Y, Narabayashi Y, Imamura K. Peripheral Nerve intraneural ganglion cyst: MR findings in three cases. Journal of Computer Assisted Tomography 1998; 22(4):629-632. [ [Links](#) ]
5. Galán-Suárez RM, Pérez-Franco PA, Ortega-Trejos SV, Galán-Suárez RM, Pérez-Franco PA, Ortega-Trejos SV. Schwannoma del nervio mediano: enfoque diagnóstico y terapéutico, a propósito de un caso. Cir Plástica Ibero-Latinoam [Internet]. diciembre de 2017 [citado 1 de mayo de 2020];43(4):419-24. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0376-78922017000500013&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0376-78922017000500013&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Muñoz Ch. S. TUMORES NEUROGENICOS DE NERVIOS PERIFERICOS: ESTUDIO POR IMAGEN. Rev Chil Radiol [Internet]. 2003;9(3):124-36.
7. Cejas A C. Neurografía por resonancia magnética en la evaluación de los nervios periféricos. Rev Chil Radiol [Internet]. 2015;21(3):108-15.
8. Peh WCG, Shek TWH, Yip DKH. Magnetic resonance imaging of subcutaneous diffuse neurofibroma. Br J Rad 1997; 70:1180-1183.
9. Tripathy K, Mallik R, Mishra A, Misra D, Rout N, Nayak P, et al. A Rare Malignant Triton Tumor. Case Rep Neurol [Internet]. 1 de junio de 2010 [citado 1 de mayo de 2020];2(2):69-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2905584/>

**seRam**  
Asociación Española de Cerámicos

**35** Congreso  
Nacional

Zaragoza  
del 14 al 16 de Septiembre de 2010  
Palacio de Congressos

30 años de  
la Asociación Española  
de Cerámicos  
**ESNO**

