

CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS DE IMAGEN Y QUIRÚRGICOS DE LOS GANGLIONES EXTRANEURALES E INTRANEURALES DE LA ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA SUPERIOR

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Nerea Baraibar Argota, Amaya De Blas Mendive, Alberto Tejero Ibañez, Raquel Monreal Beortegui, Jokin Zabalza Unzué, Natalia Álvarez De Eulate León

Objetivos Docentes

- Recordar la anatomía de la articulación tibioperonea superior.
- Describir los hallazgos en RM de los gangliones extraneurales e intraneurales derivados de esta articulación, correlacionándolos con los hallazgos quirúrgicos.

Revisión del tema

ANATOMÍA DE LA ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA SUPERIOR

La articulación tibioperonea superior es una articulación sinovial plana formada entre una carilla circular u oval plana en la cabeza del peroné y una carilla similar localizada en la parte inferior del cóndilo lateral de la tibia. Está rodeada por una cápsula fibrosa que se inserta en los bordes de las carillas articulares y que se refuerza por los ligamentos anterior y posterior de la cabeza del peroné. El primero está formado por dos o tres bandas y se extiende desde la porción anterior de la cabeza del peroné hasta la porción anterior del cóndilo lateral de la tibia mediante un trayecto oblicuo. El segundo es una banda única y ancha que también sigue un trayecto oblicuo desde la porción posterior de la cabeza del peroné hasta la porción posterior del cóndilo lateral de la tibia, quedando cubierto por el tendón del poplíteo. La cápsula está revestida por una membrana sinovial que forma la bolsa del músculo poplíteo y comunica con la cavidad articular de la rodilla.

Esta articulación **está inervada** anteriormente por la rama articular del nervio peroneo común y posteriormente por la rama articular del nervio tibial ([Fig. 1](#)).

CLASIFICACIÓN DE LOS GANGLIONES DE LA ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA SUPERIOR

Un **ganglión** es una lesión mucinosa benigna originada en una articulación o en una vaina tendinosa.

Los **gangliones paraarticulares** pueden ser clasificados en extraneurales e intraneurales (menos frecuentes). El grupo de Spinner, utilizando el nervio peroneo y la articulación tibioperonea superior, ha demostrado una formación común para ambos tipos de gangliones.

La **teoría articular unificada**, extrapolable a otras articulaciones y a otros nervios periféricos, establece que ambos gangliones se desarrollan a partir del paso de líquido articular a través de un defecto capsular. Cuando este líquido diseca una rama nerviosa intraarticular a través de su epineuro y avanza por el nervio siguiendo el camino de menor resistencia, se forma un ganglión intraneural. Cuando el líquido se extiende en otra dirección se forma un ganglión extraneural ([Fig. 2](#)).

Los gangliones intraneurales producen **síntomas** secundarios a la compresión nerviosa (en el caso del ganglión del nervio peroneo la manifestación típica es la disfunción del nervio peroneo profundo), mientras que los extraneurales pueden ser asintomáticos, producir dolor local o síntomas por compresión nerviosa. En ambos casos puede existir una masa palpable próxima a la articulación.

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

La técnica de imagen de elección para el estudio de estas lesiones es la **RM** (de 1,5-tesla y si es posible de 3-tesla). Debe utilizarse una bobina de superficie, colocando la articulación de interés en su centro para obtener la mejor imagen posible y reducir artefactos. Se debe usar un FOV pequeño (generalmente no mayor de 16 cm en el plano axial) y un grosor de corte lo más fino posible para identificar correctamente la conexión articular. El estudio básico debe incluir secuencias T1 y T2 con saturación grasa y se debería utilizar siempre contraste para confirmar la naturaleza quística de la lesión y diferenciarla de lesiones sólidas como un tumor neurogénico benigno, un tumor mixoide o incluso de tumores malignos como el sarcoma sinovial. En el estudio realizado hay que visualizar la articulación y la extensión completa del ganglión, estudiando además la parte proximal de la pierna para valorar posibles cambios por denervación en la musculatura de su compartimento anterior secundarios a la afectación nerviosa.

Spinner ha descrito tres **signos** para identificar correctamente estas lesiones :

- El "**signo de la cola**" (the "tail sign"): Indica conexión articular. Puede verse tanto en los gangliones extraneurales como en los intraneurales (en estos últimos representa la porción ascendente de la rama articular). Se visualiza mejor en secuencias sensibles al líquido con supresión grasa realizadas en planos axial y sagital con cortes centrados en la articulación ([Fig. 3](#) [Fig. 4](#)).
- El "**signo de la rama transversa**" (the "transverse limb sign"): Corresponde a la extensión de un ganglión intraneural por la porción transversa de la rama articular. Se visualiza como un área lineal de elevada intensidad de señal en T2 que sigue el trayecto de la rama, por delante del cuello del peroné. Se valora mejor en planos axial o sagital en secuencias sensibles al líquido o postcontraste.

([Fig. 5](#)).

- El "**signo del anillo de sello**" (the "signet ring sign"): Se debe a la localización excéntrica del ganglión dentro del epineuro, desplazando los fascículos nerviosos. Este desplazamiento suele ser posterior (lateral o medial). Se visualiza mejor en secuencia T1 en plano axial, viéndose los fascículos nerviosos con grasa interpuesta diferenciados del quiste hipointenso ([Fig. 6](#)).

Teniendo en cuenta la morfología de la lesión y estos signos, se puede realizar un diagnóstico correcto del tipo de ganglión:

- El **ganglión peroneal intraneural** aparece fundamentalmente como una lesión multilobulada, tubular (aunque a veces es más expansivo), que sigue el trayecto de la rama articular (es importante confirmar que sigue el trayecto ascendente-transverso-descendente de la misma) y a menudo se extiende dentro del nervio peroneo común, pudiendo llegar a la bifurcación del nervio ciático y descender por el nervio tibial ([Fig. 7](#)). Se ha descrito una sensibilidad del 100% del "tail sign" para los gangliones paraarticulares, aunque no es específico para diferenciar los extra de los intraneurales. El "transverse limb sign" tiene sensibilidad y especificidad del 100% para gangliones intraneurales. El "signet ring sign" es sensible para gangliones intraneurales pero es menos específico porque es más difícil de identificar sin una resolución espacial adecuada y puede ser menos diferenciable de un simple efecto de masa.
- El **ganglión extraneural** de la articulación tibioperonea superior suele tener aspecto de masa y presenta el "tail sign" aunque no los otros dos ([Fig. 8](#)).

La visualización de signos de denervación aislada del compartimento anterior de la pierna debe hacernos pensar también en un ganglión intraneural, ya que ocurre muy frecuentemente en esta patología, mientras que la compresión del nervio peroneo profundo por un ganglión extraneural es más rara.

En ambas lesiones es frecuente encontrar cambios degenerativos y anomalías articulares tanto en la articulación tibioperonea superior como en la rodilla, lo cual sugiere que estos pueden representar una predisposición importante para el desarrollo de gangliones paraarticulares.

TRATAMIENTO

GANGLIÓN INTRANEURAL

El correcto diagnóstico de un ganglión intraneural mejora tanto el tratamiento quirúrgico como el pronóstico de esta lesión, evitando la posibilidad de recidivas. La cirugía se realiza en varios pasos ([Fig 9](#)):

- **Disección:** Se realiza una incisión en la región posterolateral de la pierna proximal, dejando expuesto el nervio peroneo común. En este paso se confirman los hallazgos observados en la RM, demostrando la naturaleza articular de la lesión y visualizando la extensión del ganglión hacia la articulación por dentro de la rama articular ("tail sign" y "transverse limb sign"). Es necesario

identificar y movilizar las tres ramas del nervio (articular, superficial y profunda), intentando mantener la integridad del ganglión ([Fig. 10](#)).

- **Desarticulación:** Se reseca la sinovial articular, protegiendo el nervio peroneo común y sus ramas y evitando dañar los vasos tibiales anteriores así como las inserciones del ligamento colateral lateral y del tendón del bíceps femoral. No existen secuelas asociadas con la resección de la articulación tibioperonea superior, la cual se realiza en el tratamiento de los gangliones intraneurales tanto peroneales como tibiales. Sin embargo este paso no debe realizarse en el tratamiento de gangliones intraneurales dependientes de otras articulaciones. Las imágenes de RM muestran la configuración de la articulación tibioperonea superior y ayudan a planificar la resección articular. Este paso previene las recurrencias tanto intra como extraneurales.
- **Descompresión:** Se realiza una incisión longitudinal en el epineuro del nervio lejos de los fascículos y se presiona para evacuar el contenido del ganglión. Para realizar este paso debe conocerse la localización de los fascículos nerviosos, que puede visualizarse en la RM ("signet ring sign") y/o ser confirmada mediante estimulación nerviosa intraoperatoria ([Fig. 11](#)).
- **Desconexión:** Se desconecta la rama articular de la articulación tibioperonea superior, preservando la rama para el músculo tibial anterior que sale de la misma. Este paso elimina la posibilidad de una recurrencia intraneural ([Fig. 12](#)).
- **Cierre.**

Si en el tratamiento quirúrgico no se realizan todos los pasos descritos o estos se realizan mal existe una alta probabilidad de complicaciones secundarias, fundamentalmente de recurrencia del ganglión ([Fig. 13](#)).

GANGLIÓN EXTRANEURAL

En este caso la cirugía consiste en la resección completa del mismo, pudiendo visualizar durante ésta tanto el origen articular de la lesión como la ausencia de afectación de la rama articular del nervio peroneo ([Fig. 14](#), [Fig. 15](#), [Fig. 16](#)).

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Anatomía de las ramas del nervio ciático y de la inervación de la articulación tibioperonea superior.



Fig. 2: Anatomía normal del nervio peroneo en la articulación tibioperonea superior y desarrollo del ganglión intraneural peroneal y del ganglión extraneural.



Fig. 3: Ganglión intraneural. The tail sign. A: T2 sagital; B: STIR coronal; C: T2 axial. Las flechas blancas señalan la conexión del ganglión con la articulación. Los asteriscos señalan el contenido quístico dentro de la rama articular y del nervio peroneo común.



Fig. 4: Ganglión extraneural. The tail sign. T2 FS sagital (A), coronal (B) y axial (C). Al igual que en los gangliones intraneurales, en los extraneurales puede visualizarse también su conexión con la articulación (asteriscos).

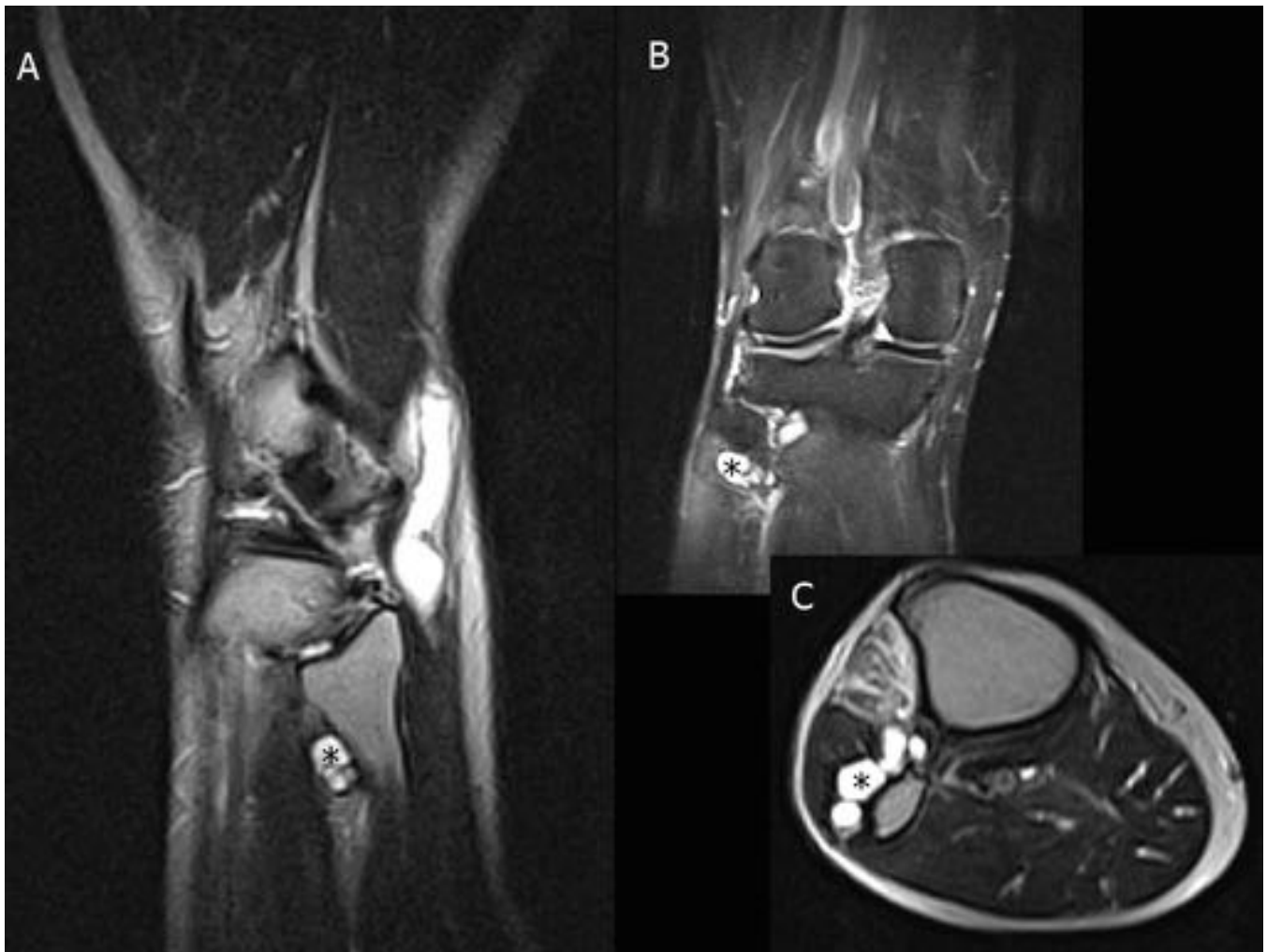


Fig. 5: Ganglión intraneural. The transverse limb sign. A: T2 sagital; B: STIR coronal; C: T2 axial. Los asteriscos señalan el contenido quístico en la rama articular, por delante del cuello del peroné. Este signo no aparece en los gangliones extraneurales.

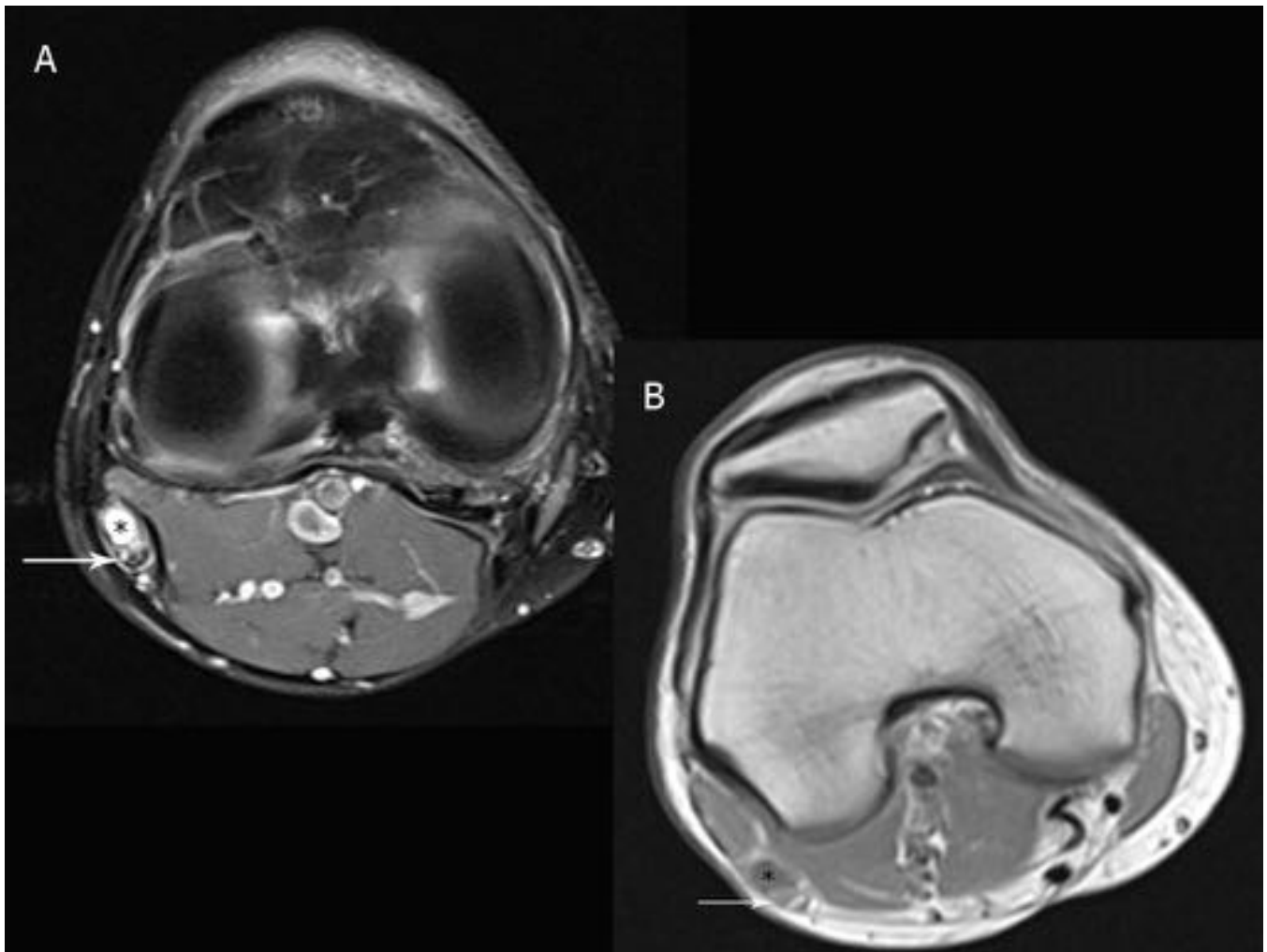


Fig. 6: Ganglión intraneural. The signet ring sign. A. T2 FS axial; B: T1 axial. Las flechas blancas señalan el contenido quístico dentro del epineuro del nervio peroneo común. Los asteriscos indican los fascículos nerviosos desplazados. Este signo tampoco aparece en los gangliones extraneurales.

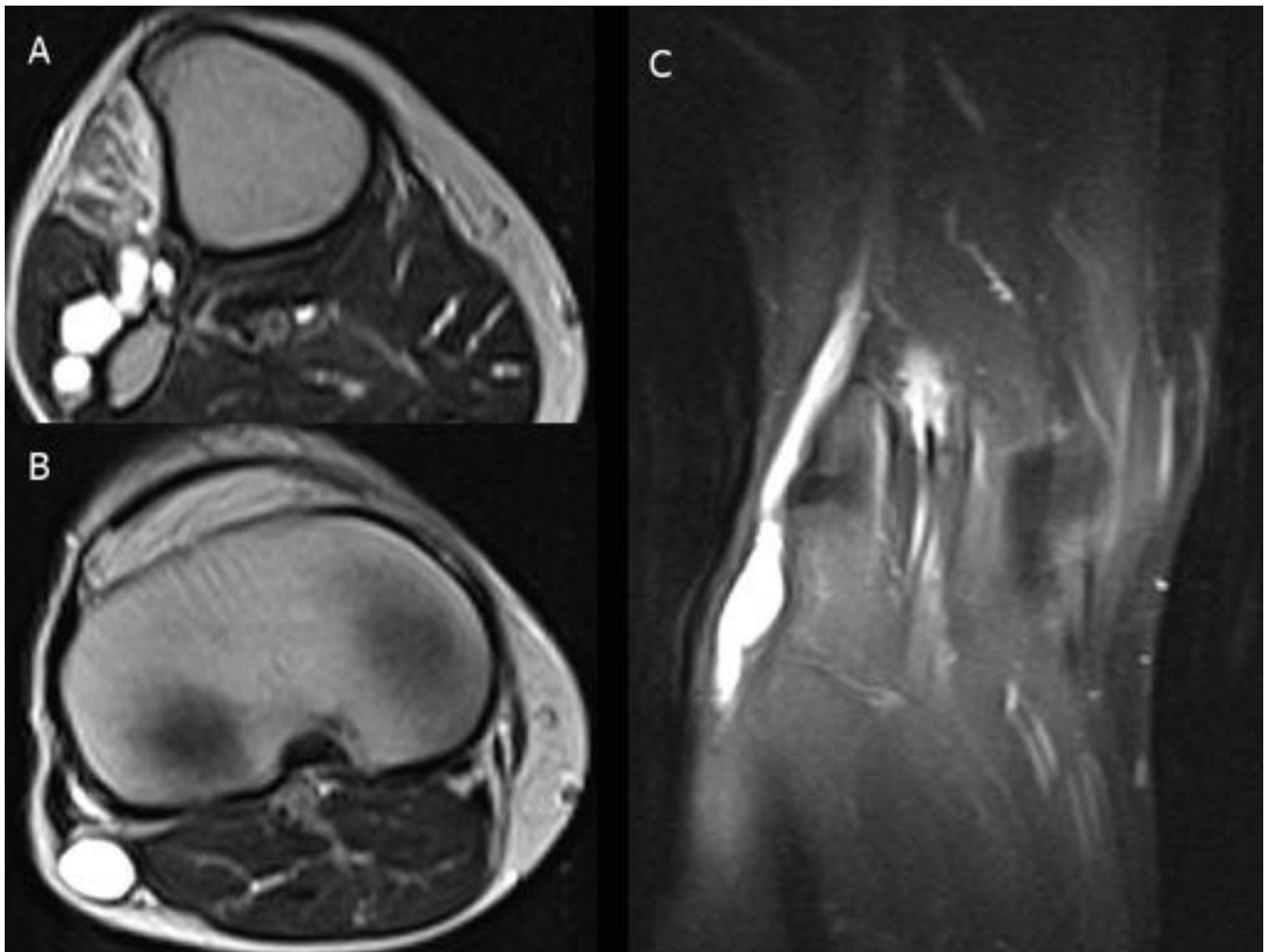


Fig. 7: Ganglión intraneural. A y B: T2 axiales; C: STIR coronal. La lesión tiene apariencia tubular y multilobulada, sigue el trayecto de la rama articular por delante del cuello del peroné y asciende siguiendo el trayecto del nervio peroneo común, llegando casi hasta la bifurcación del nervio ciático. Pueden verse cambios por denervación en la musculatura del compartimento anterior.



Fig. 8: Ganglión extraneural. T2 FS sagital (A), coronal (B) y axial (C). La lesión tiene más aspecto de masa y no sigue el trayecto de la rama articular del nervio peroneo.

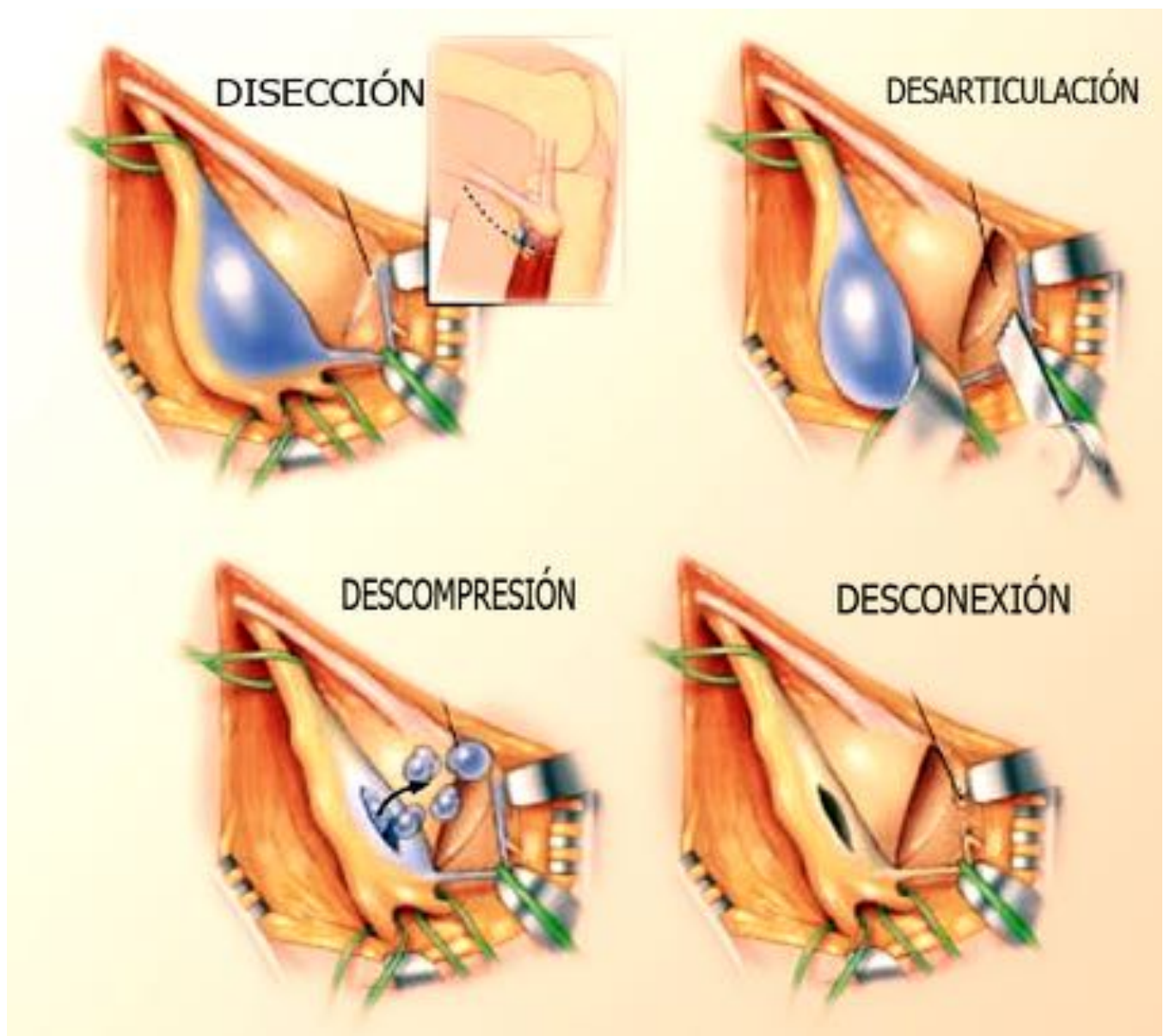


Fig. 9: Fases del tratamiento quirúrgico del ganglión intraneural (las 4 D): Disección, desarticulación de la articulación tibioperonea superior, descompresión del ganglión y desconexión de la rama articular.

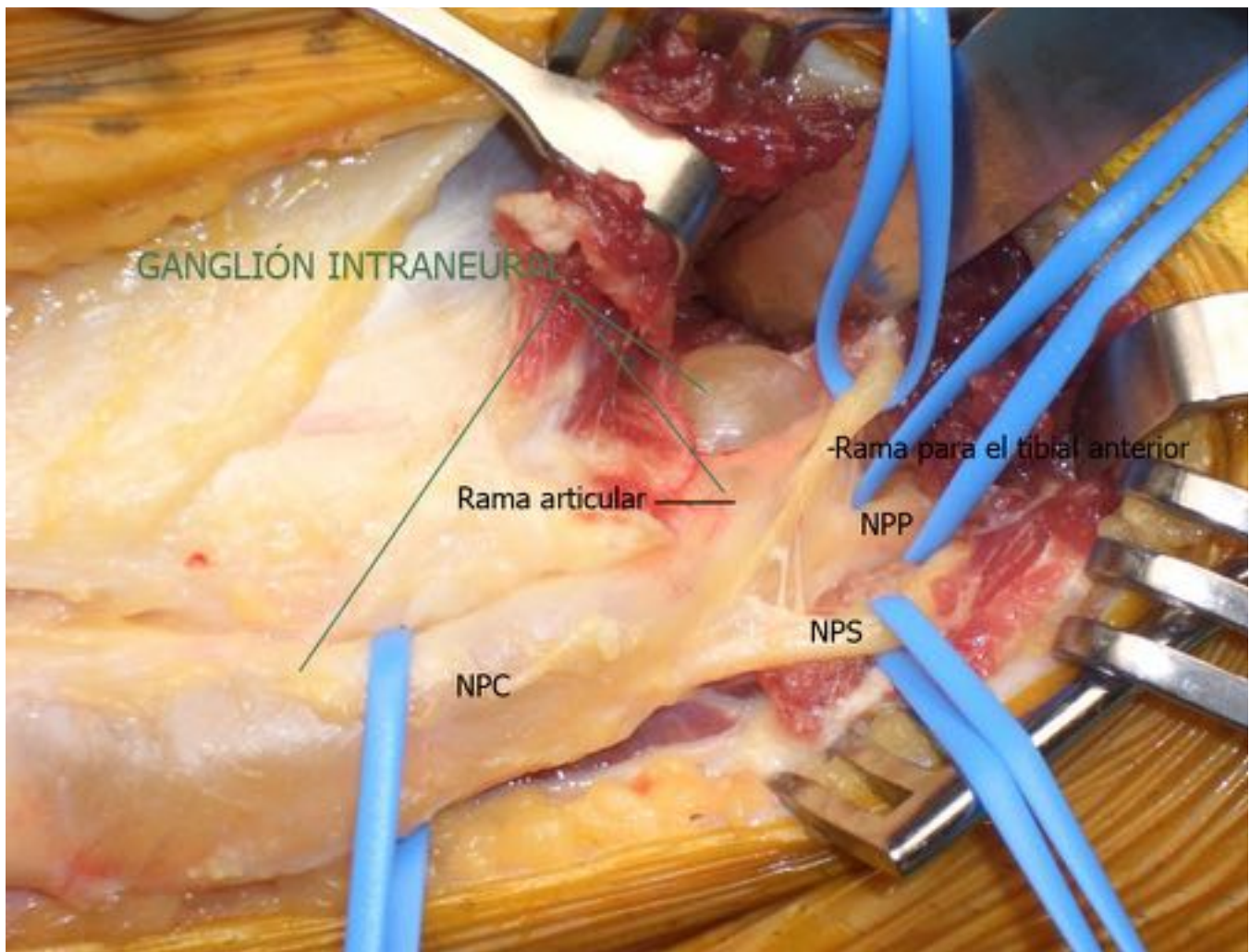


Fig. 10: Cirugía del ganglión intraneural de las Figs. 3, 5, 6 y 7. Disección: Se identifican las ramas del nervio peroneo (NPC: Nervio peroneo común; NPS: Nervio peroneo superficial; NPP: Nervio peroneo profundo; Rama articular; Rama para el músculo tibial anterior). Puede verse el origen del ganglión sobre la articulación tibioperonea superior y engrosamiento de la rama articular (correspondiente al transverse limb sign visualizado en RM) y del nervio peroneo común por el contenido quístico.

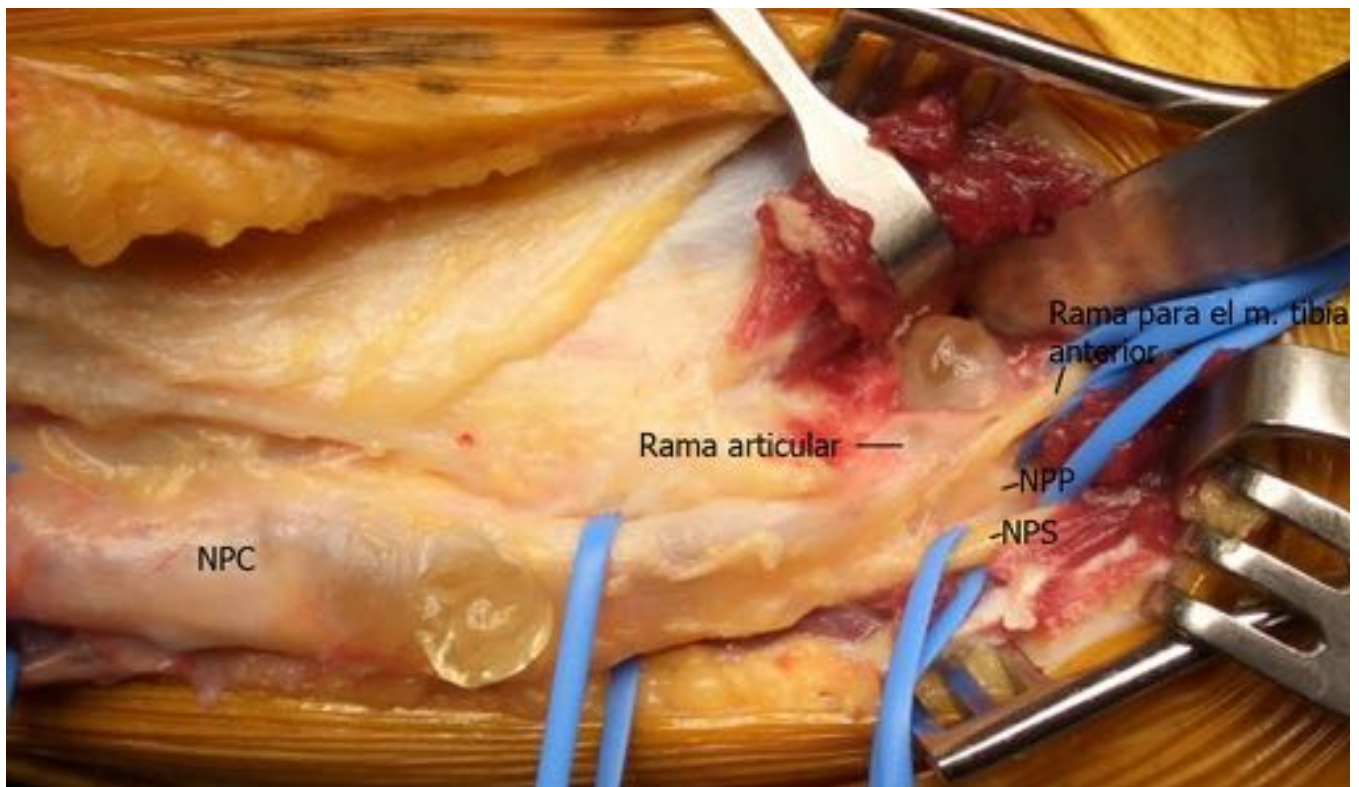


Fig. 11: Descompresión: Puede verse la salida del contenido del ganglión a través de la incisión realizada en el epineuro del nervio.

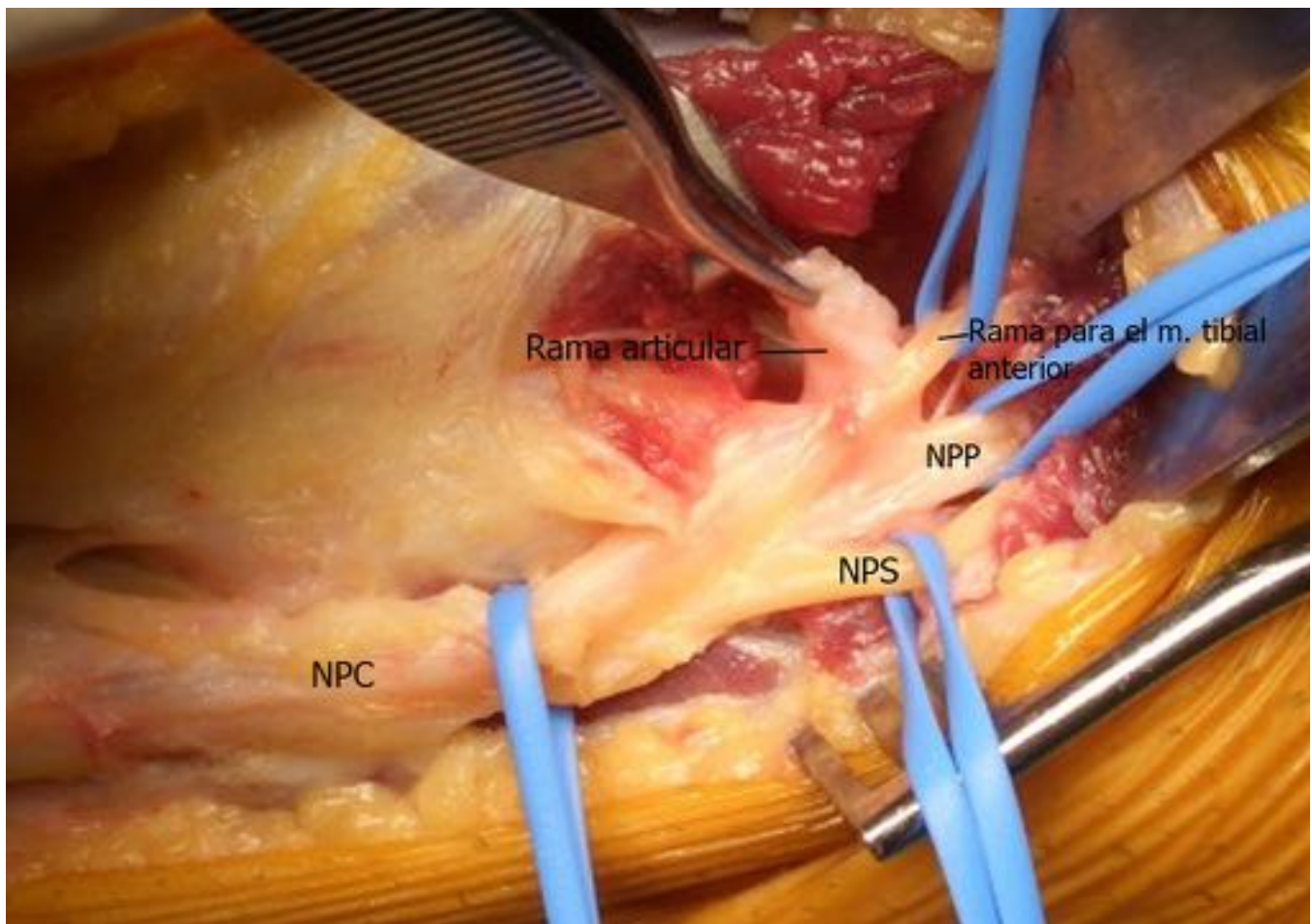


Fig. 12: Desconexión de la rama articular, la cual se liga y se corta para evitar la recurrencia del ganglión. Se debe tener cuidado de preservar la rama para el músculo tibial anterior, derivada de dicha rama articular.

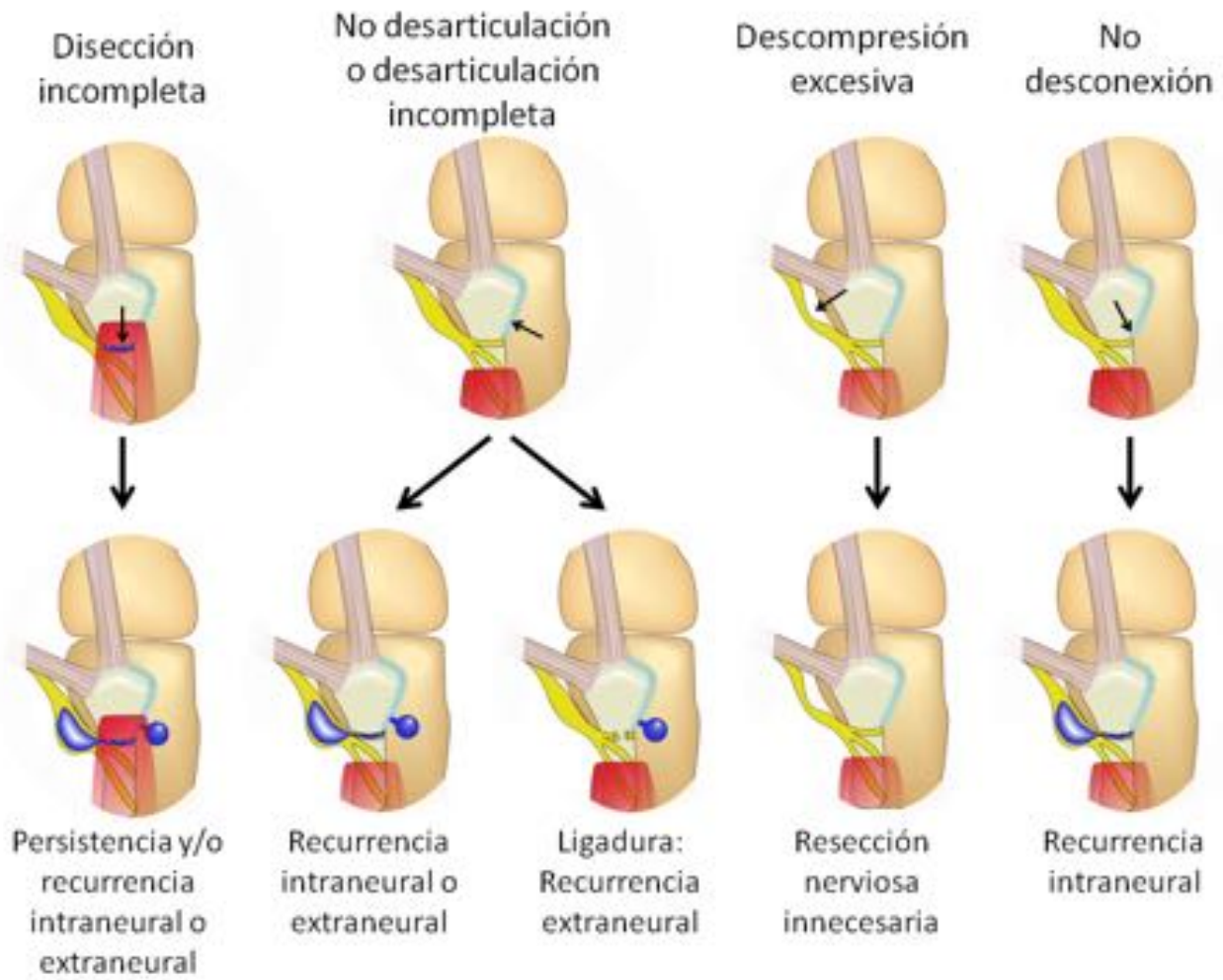


Fig. 13: Complicaciones secundarias al incorrecto tratamiento quirúrgico del ganglión intraneural.

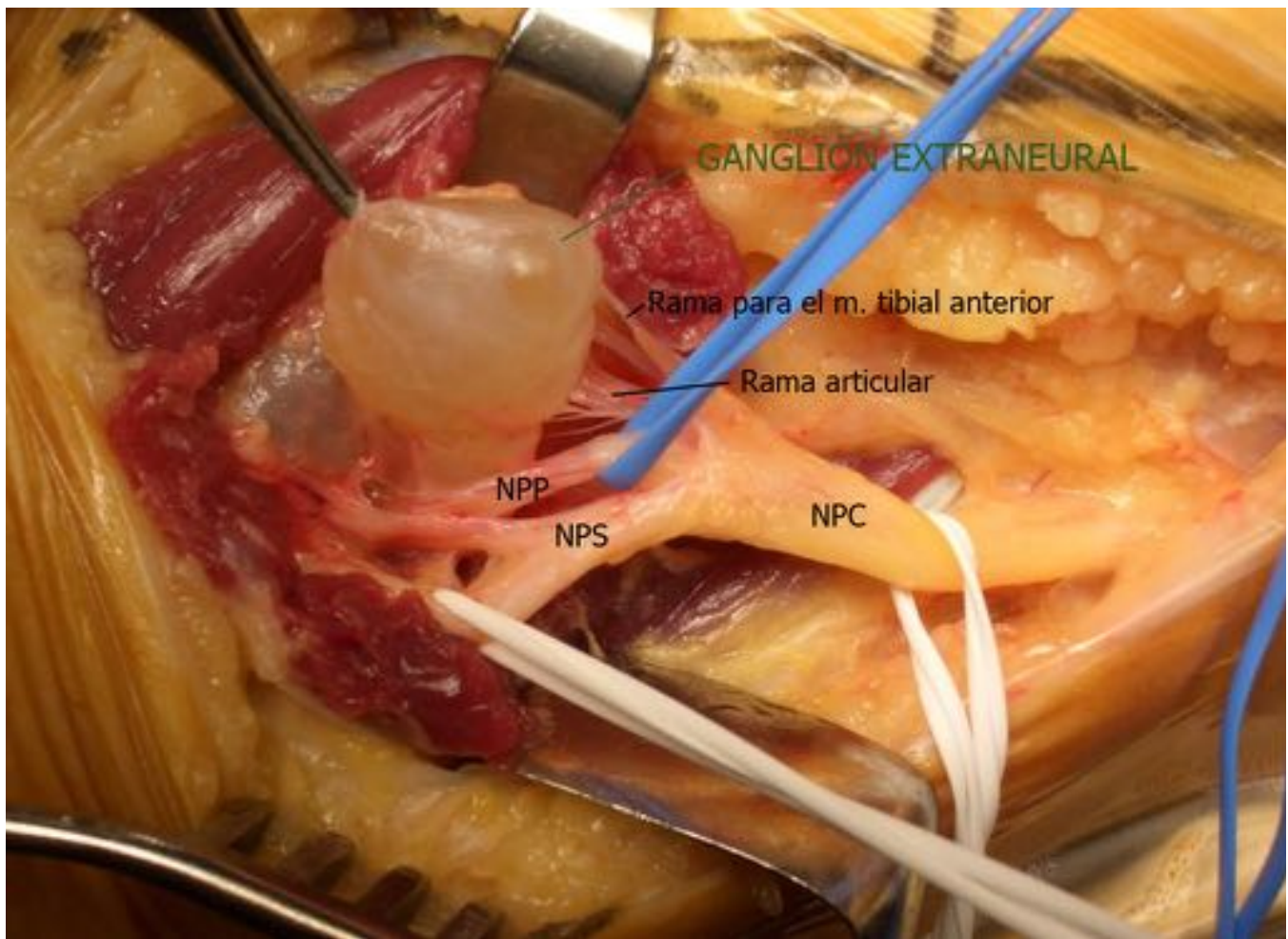


Fig. 14: Fotografía intraoperatoria del ganglión extraneural visualizado en las Figs. 4 y 8. Durante la cirugía puede identificarse su conexión articular (tail sign descrito en RM). No existe afectación de la rama articular del nervio peroneo.

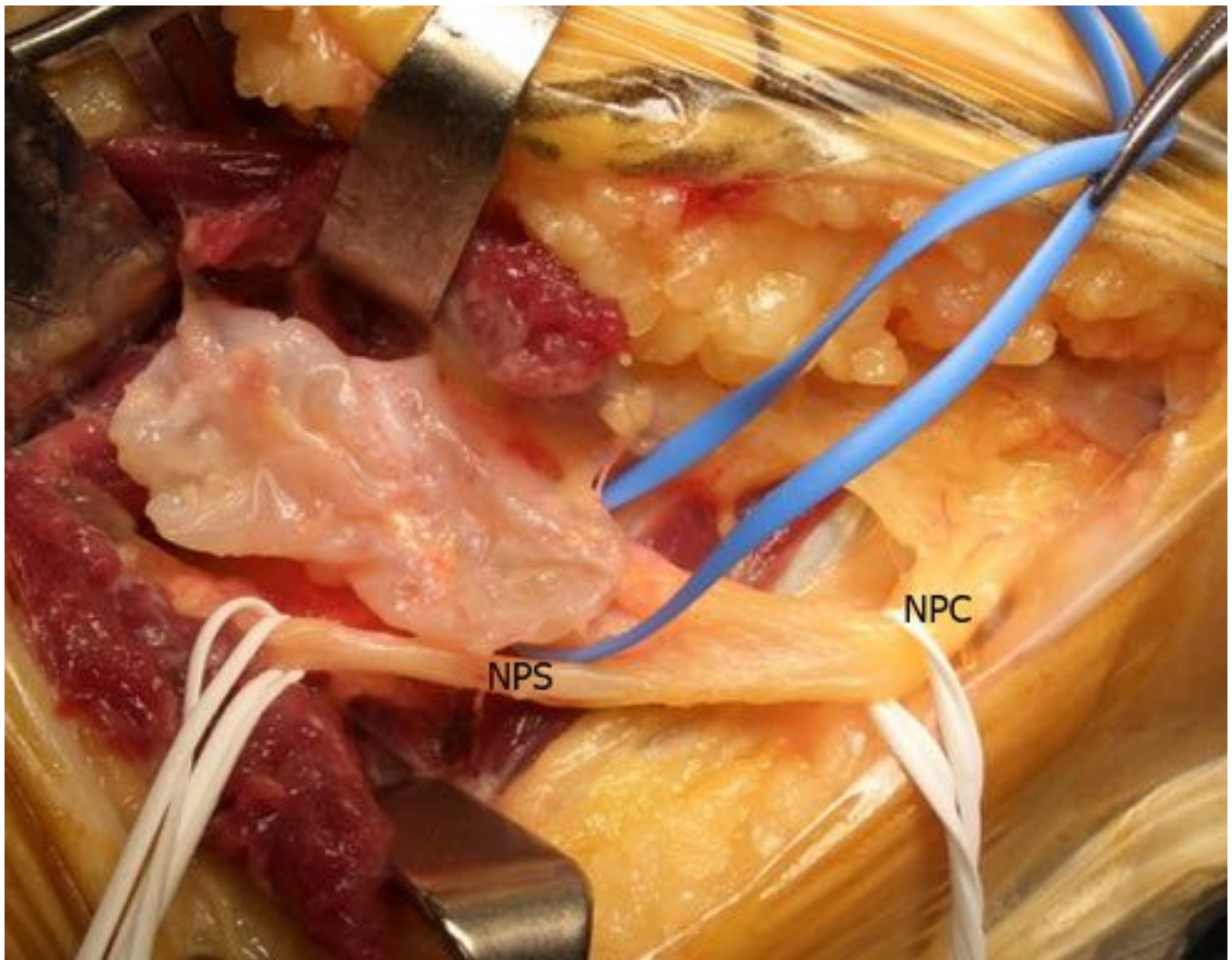


Fig. 15: Vaciamiento del contenido del ganglión extraneural.

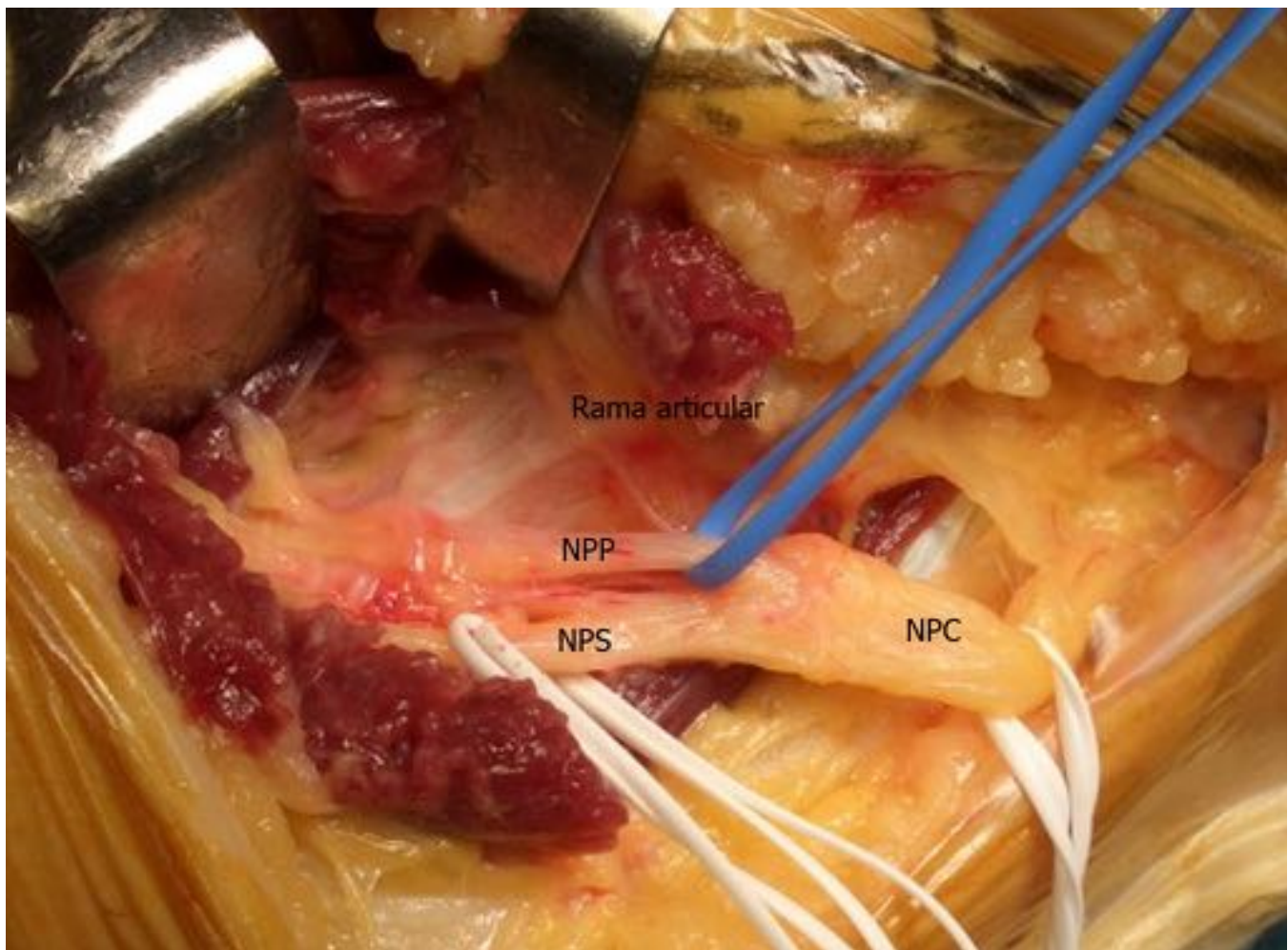


Fig. 16: Resección completa del ganglión extraneural.

Conclusiones

- Los gangliones extraneurales e intraneurales de la articulación tibioperonea superior presentan hallazgos comunes y signos distintivos en RM que se correlacionan con los hallazgos encontrados en la cirugía.
- El correcto diagnóstico de estas lesiones mejora su tratamiento quirúrgico, así como su pronóstico, evitando la posibilidad de recidivas.

Bibliografía / Referencias

1. Spinner RJ, Desy NM, Rock MG, Amrami KK. Peroneal intraneural ganglia. Part I. Techniques for successful diagnosis and treatment. *Neurosurg Focus* 22(6): E16, June 2007.
2. Spinner RJ, Desy NM, Rock MG, Amrami KK. Peroneal intraneural ganglia. Part II. Lessons

learned and pitfalls to avoid for successful diagnosis and treatment.. Neurosurg Focus 22(6): E27, Jun 2007.

3. Spinner RJ, Desy NM, Amrami KK. The cystic transverse limb of the articular branch: A pathognomonic sign for peroneal intraneural ganglia at the superior tibiofibular joint. Neurosurgery 58 (7): 157-166, July 2006.
4. Spinner RJ, Atkinson JL, Scheithauer BW, Rock MG, Birch R, Kim TA et al. Peroneal intraneural ganglia: the importance of the articular branch. Clinical series. J Neurosurg. 99:319-29, 2003.
5. Spinner RJ, Atkinson JL, Tiel RL. Peroneal intraneural ganglia: the importance of the articular branch. A unifying theory. J Neurosurg. 99: 330-343, 2003.
6. Spinner RJ, Hébert-Blouin MN, Amrami KK, Rock MG. Peroneal and tibial intraneural ganglion cysts in the knee region: A technical note. Neurosurgery 67 [ONS Suppl 1]: ons 71-ons78, September 2010.
7. Spinner RJ, Scheithauer BW, Amrami KK. The unifying articular (synovial) origin of intraneural ganglia: Evolution-Revelation-Revolution. Neurosurgery 65 (4): A115-A124, October 2009 .
8. Spinner RJ, Amrami KK, Wolanskyj AP, Desy NM, Wang H, Benarroch EE et al. Dynamic phases of peroneal and tibial intraneural ganglia formation: a new dimension added to the unifying articular theory. J Neurosurg.107:296-307, August 2007.