

# Edema óseo en la RM de rodilla: ¿necrosis espontánea? Antes revisa las Rs en el menisco

Álvaro Rueda de Eusebio<sup>1,2</sup>, Ana María Crespo Rodríguez<sup>1,2</sup>,  
Manuel López Herrero<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> José Moreno Casado<sup>1</sup>,  
Manuela Jorquera Moya<sup>1</sup>, Juan Arrazola García<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico San Carlos, Madrid.

<sup>2</sup>Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

# OBJETIVOS

- Conocer los patrones de edema óseo en la rodilla asociados a diferentes mecanismos traumáticos, así como la relación con la afectación de diferentes estructuras anatómicas.
- Recalcar la importancia del edema óseo como signo de alarma que haga sospechar y buscar lesiones meniscales en la RM de rodilla.
- Repasar brevemente los patrones de lesión meniscal más frecuentes, haciendo hincapié en las lesiones de raíz posterior y las lesiones de los cuernos posteriores (rampa).

# REVISIÓN DEL TEMA

## EDEMA ÓSEO EN LA RM DE RODILLA

El edema óseo es un hallazgo relativamente frecuente en la RM de rodilla. Puede representar un reto para los radiólogos, especialmente los residentes y los adjuntos jóvenes.

Se trata de un **hallazgo sumamente inespecífico**. En adultos, en el diagnóstico diferencial pueden entrar diversas entidades:

- Postraumático (si hubiese antecedente traumático)
- Osteonecrosis espontánea (SONK) o fracturas por insuficiencia (SIFK)
- Síndrome del edema óseo transitorio de la rodilla
- Necrosis avascular
- Osteocondritis disecante
- Artrosis
- Síndrome de dolor regional complejo (SDRC)

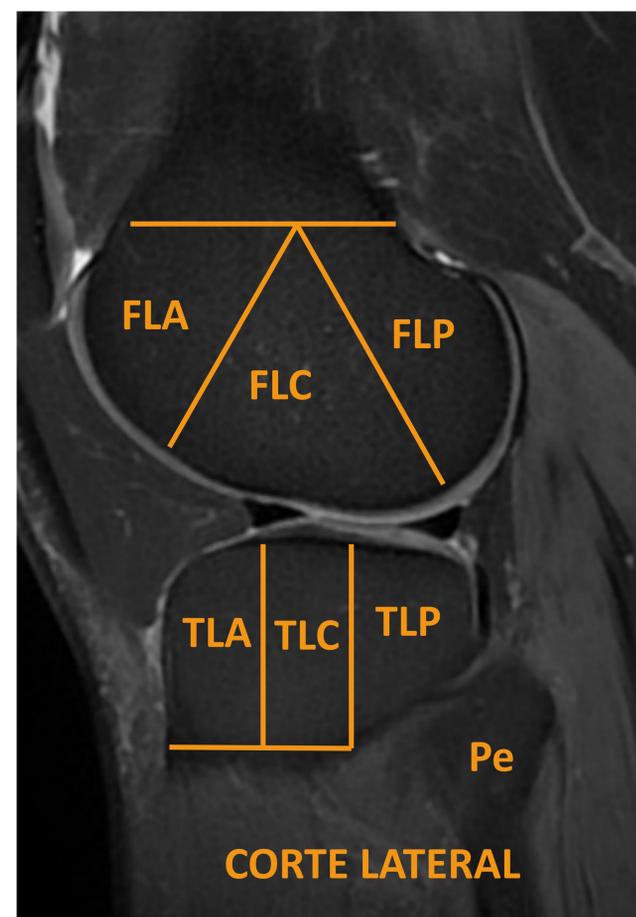
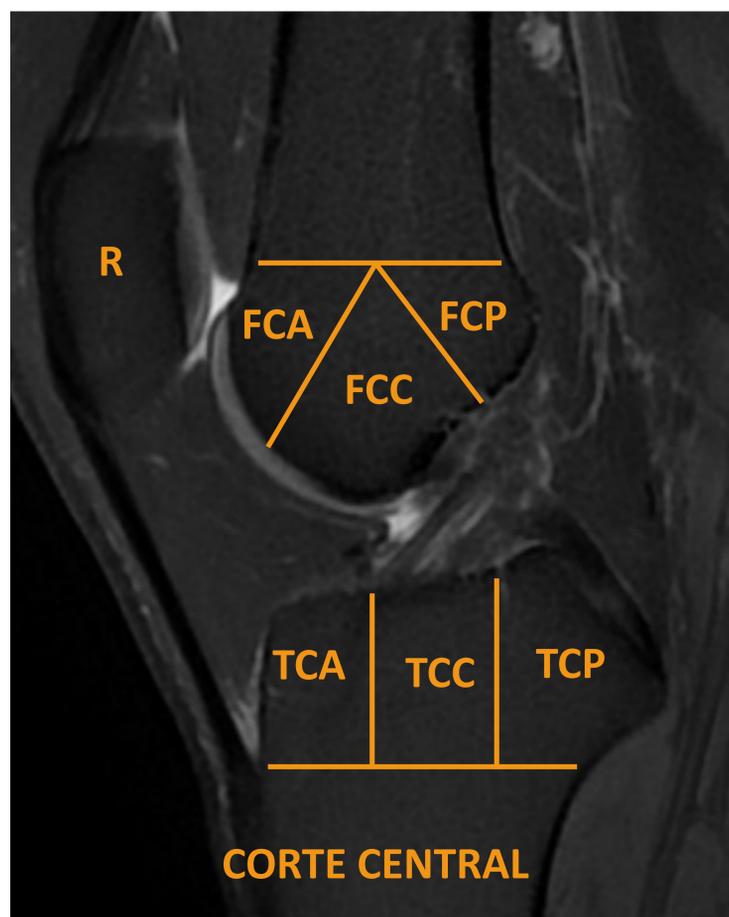
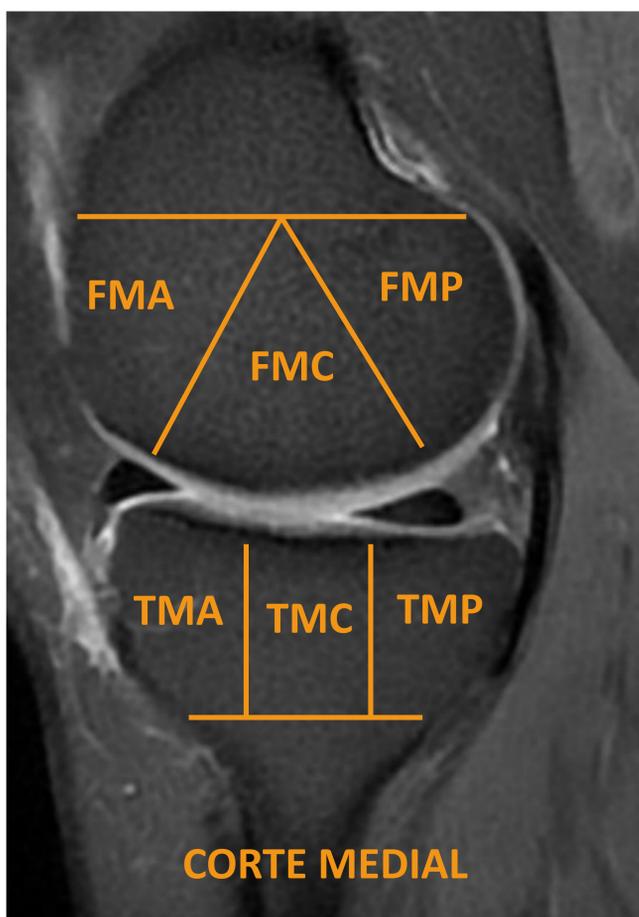
En niños, es muy importante considerar la osteocondritis disecante como opción en el diagnóstico diferencial. Si estuviese presente y no fuese diagnosticada, puede tener consecuencias devastadoras.

# REVISIÓN DEL TEMA

## EDEMA ÓSEO TRAUMÁTICO EN LA RODILLA

Cuando existe un antecedente traumático, **conocer el mecanismo lesional puede ayudar a pensar las lesiones que se pueden esperar encontrar** en una RM de rodilla. Pero, si no hay disponibilidad de historia clínica, **el patrón de edema óseo también nos puede ayudar a identificar el mecanismo lesional.**

Berger *et al.* publicaron recientemente un estudio donde analizaron la relación entre diferentes mecanismos lesionales (en valgo, rotacional, etc.) y la distribución de edema óseo en diferentes localizaciones, según el siguiente patrón:



Sistema de distribución del edema óseo en la RM de rodilla propuesto por Berger *et al.*, donde se identifican 20 localizaciones: 9 en fémur, 9 en tibia, una en rótula y otra en peroné. (F: fémur, T: tibia, R: rótula, Pe: peroné; M: medial, C: central, L: lateral; A: anterior, P: posterior).

Adaptado de Berger *et al.* Eur Radiol. 2017;27(1):393-403.

# REVISIÓN DEL TEMA

## EDEMA ÓSEO TRAUMÁTICO EN LA RODILLA



Varón de 34 años con dolor en la cara interna de la rodilla derecha tras traumatismo en dicha localización. RM 3T de rodilla derecha, secuencia T2 FS en plano coronal. Se aprecia edema óseo en la cara interna del cóndilo femoral medial (estrella), con una pequeña alteración en la superficie de la cortical ósea del aspecto interno del cóndilo femoral medial, que podría tratarse de una pequeña fractura. No se observaron lesiones meniscales. Leve derrame articular.

# REVISIÓN DEL TEMA

## EDEMA ÓSEO TRAUMÁTICO EN LA RODILLA



Mujer de 26 años con traumatismo en la rodilla derecha en contexto de accidente deportivo. RM 1,5T de rodilla derecha, secuencia T2 FS en plano coronal. La paciente presentaba rotura completa del LCA (no visible en la secuencia aportada). Sí se aprecia importante edema en la meseta tibial como consecuencia de la lesión del LCA (estrella). En el cóndilo femoral externo se aprecia una lesión osteocondral (flecha), con importante edema asociado en el cóndilo femoral. También hay lesión en el aspecto medial del cóndilo femoral interno (flecha discontinua).

# REVISIÓN DEL TEMA

## MENISCOS COMO CAUSA DE EDEMA ÓSEO

En el contexto de edema traumático, es importante hacer una lectura sistemática y evaluar todas las estructuras de la rodilla.

Con respecto a los meniscos, recientemente, Tomsan *et al.* utilizaron la siguiente expresión:

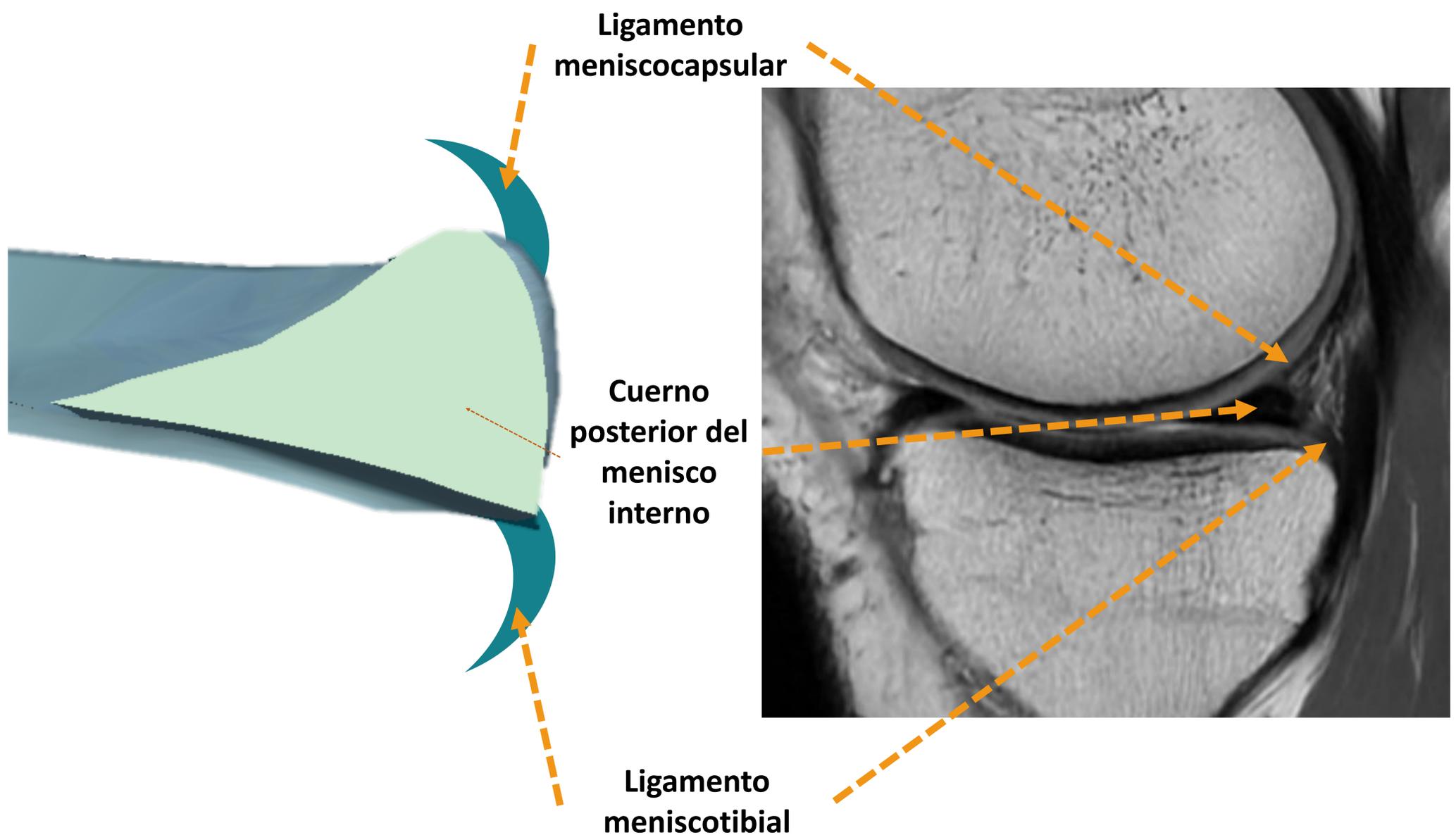
### **MENISCOS: ROTURAS, RAMPAS, RAÍCES, REPERCUSIONES Y POSIBLES REPARACIONES**

- Las **roturas, rampas y raíces** son los tipos de lesiones que vamos a repasar más adelante y que pueden asociar edema óseo.
- El edema es la **repercusión** que tienen las lesiones y que nos debe servir de signo de alarma para pensar en una posible lesión meniscal, así como de ayuda para localizarla.
- Las lesiones meniscales potencialmente pueden tener tratamiento (una **posible reparación**), que muy probablemente será diferente al tratamiento que se daría en caso de sospechar otra patología, como puede ser una SONK/SIFK.



# REVISIÓN DEL TEMA

## REPASO DE LOS MENISCOS: MENISCO INTERNO



El menisco interno está fuertemente unido a la cápsula articular con la ayuda de los ligamentos meniscocapsular y meniscotibial. También están presentes en el menisco lateral, pero tienden a ser discontinuos debido a la inserción del tendón poplíteo.

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# REVISIÓN DEL TEMA

**ROTURAS**

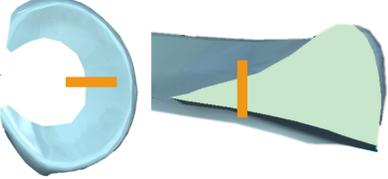
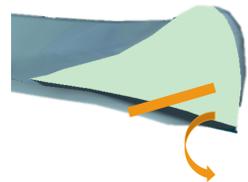
**RAMPAS**

**RAÍCES**

# REVISIÓN DEL TEMA

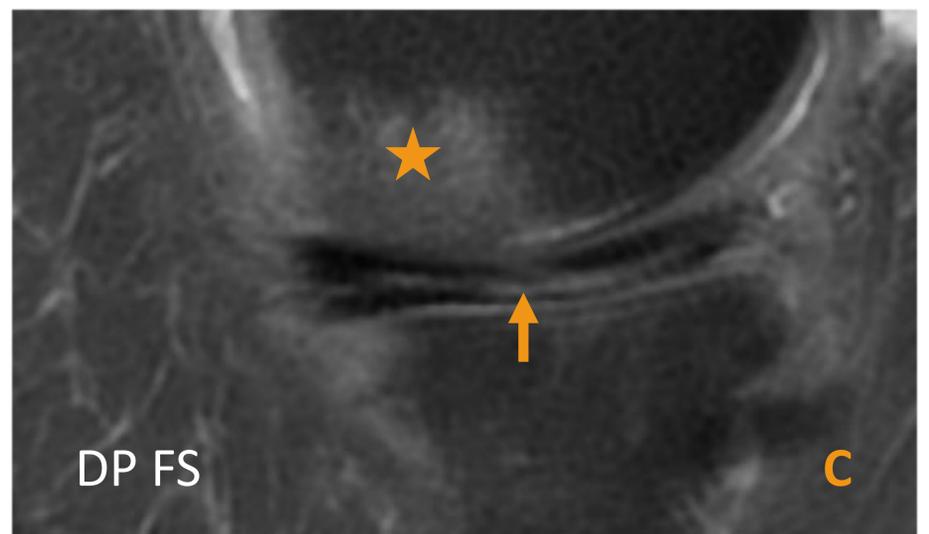
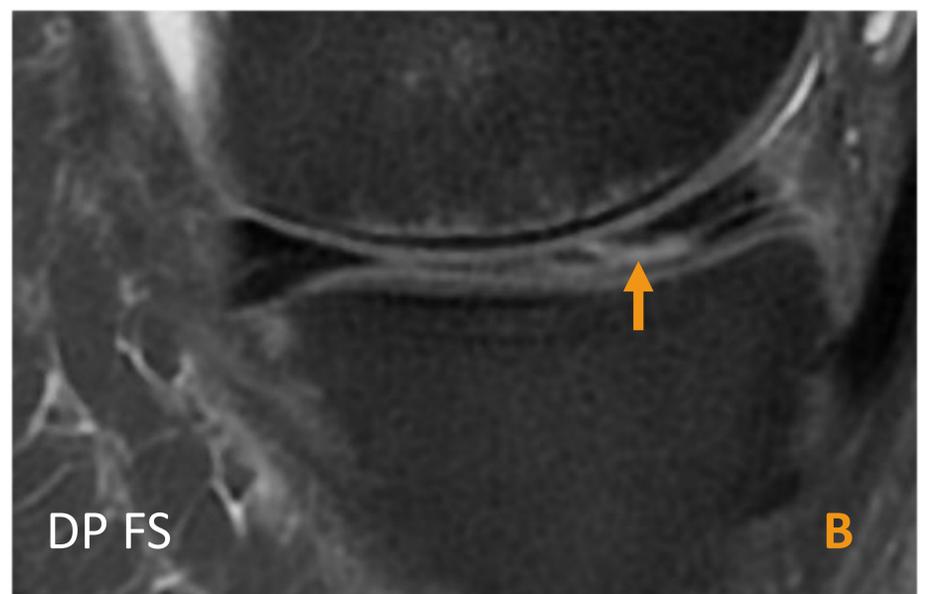
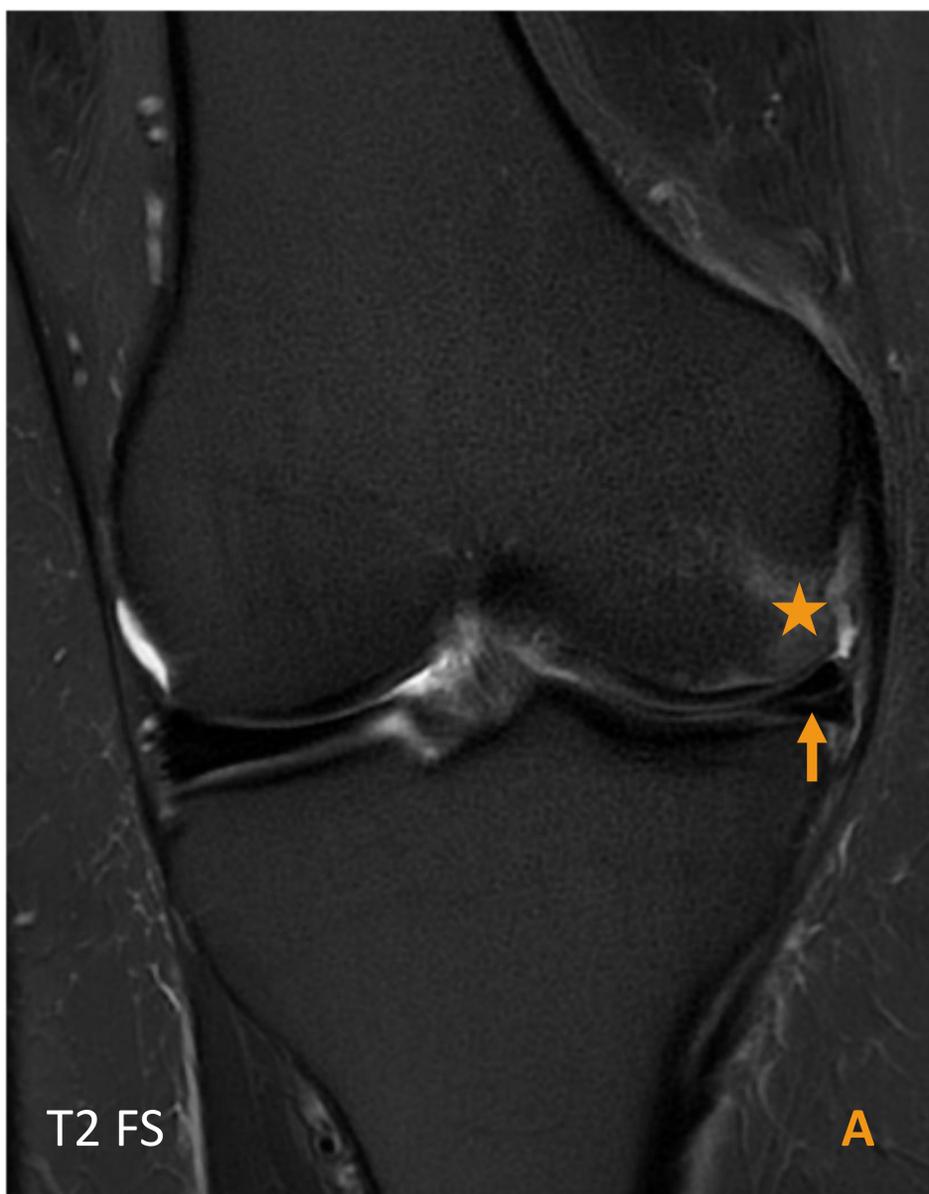
## ROTURAS EN EL CUERPO Y CUERNO POSTERIOR

La ISAKOS (International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine) propone la siguiente clasificación de roturas meniscales:

<b>Rotura horizontal</b>	Paralela a la meseta tibial, afecta a una de las superficies articulares o al borde libre central, dividiendo el menisco en dos porciones: una superior y otra inferior.	
<b>Rotura longitudinal</b>	Perpendicular a la meseta tibial y paralela al eje longitudinal del menisco, dividiendo el menisco en porciones central y periférica.	
<b>Rotura radial</b>	Perpendicular a la meseta tibial y al eje longitudinal del menisco. Se extiende desde el borde libre hacia la periferia a lo largo del plano radial del menisco.	
<b>Rotura en asa de cubo</b>	Desgarro longitudinal con migración central del fragmento interior del "asa".	
<b>Rotura con flap horizontal</b>	Rotura horizontal en la que un <i>flap</i> queda aislado y se puede desplazada alejándose del cuerpo del menisco	
<b>Rotura compleja</b>	El desgarro complejo abarca 2 o más direcciones de desgarro (patrones)	

# REVISIÓN DEL TEMA

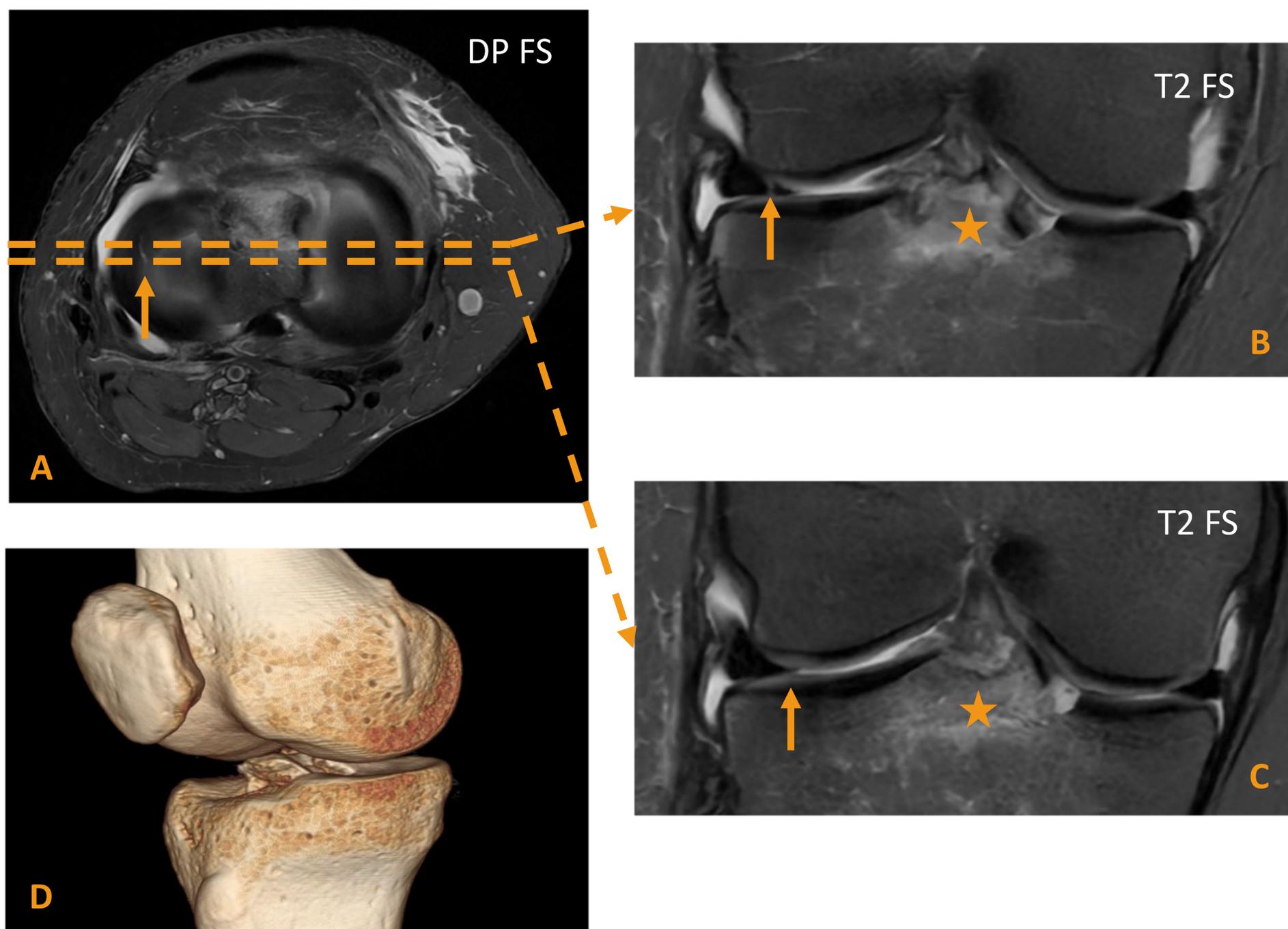
## ROTURAS EN EL CUERPO Y CUERNO POSTERIOR: ROTURA HORIZONTAL



Rotura horizontal de menisco interno en un varón de 43 años que refería de dolor agudo de rodilla. RM 3T de rodilla derecha: (A) Cor T2 FS y (B) & (C) Sag DP FS mostrando hiperintensidad en T2 en el cuerpo y cuerno posterior del menisco interno, compatible con una rotura horizontal (flechas). El cuerpo del menisco está desplazado hacia el ligamento colateral medial (extrusión meniscal). Hay hiperintensidad T2 en el cóndilo femoral medial, en relación con edema de médula ósea (estrellas).

# REVISIÓN DEL TEMA

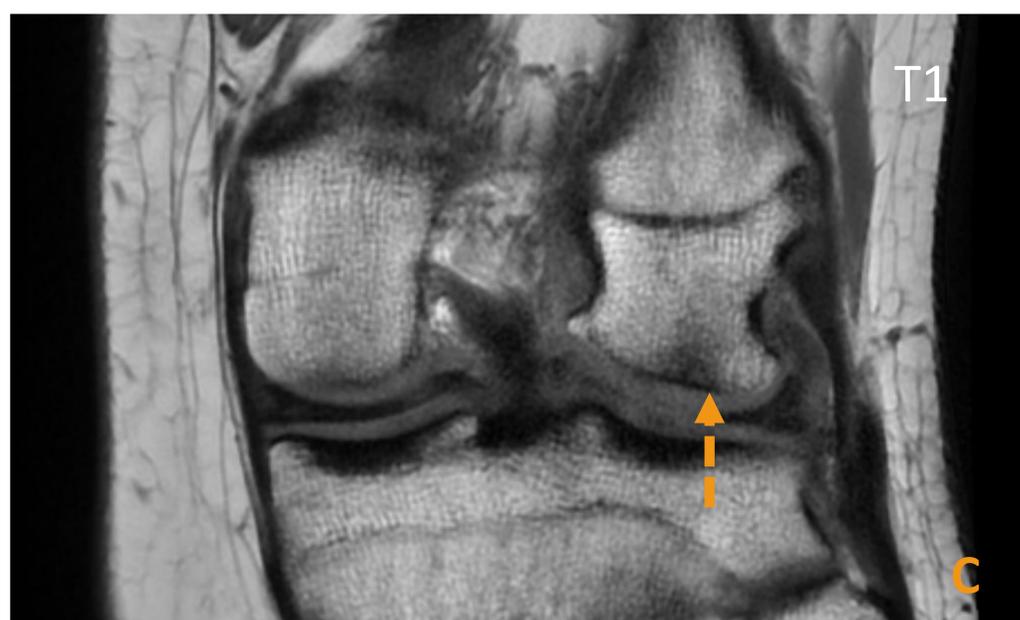
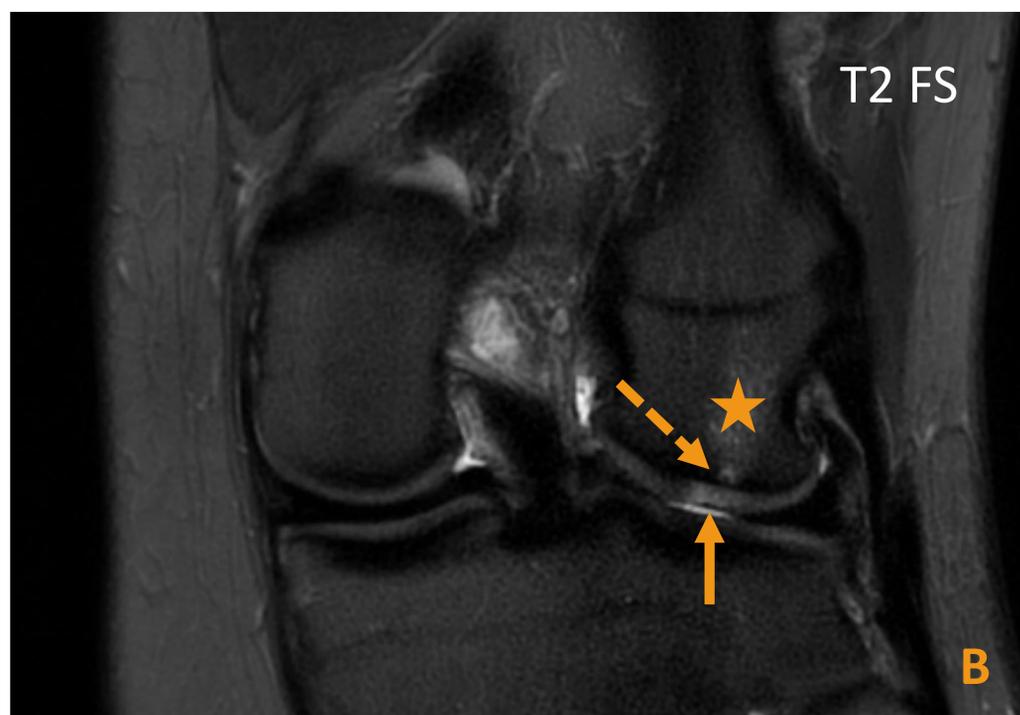
## ROTURAS EN EL CUERPO Y CUERNO POSTERIOR: ROTURA EN PICO DE LORO



Rotura en pico de loro en una mujer de 31 años con antecedente de caída con mecanismo de torsión sobre la rodilla. RM 3T de rodilla derecha: (A) Ax DP FS y (B) & (C) Cor T2 FS mostrando una rotura radial oblicua, también conocida como rotura en pico de loro (flechas). (D) Reconstrucción 3D de TC de la misma rodilla que muestra una fractura por avulsión asociada de la espina tibial cerca de la unión tibial del LCA. Las imágenes de RM muestran edema de médula ósea relacionado con esta lesión (estrellas). También hay un marcado derrame articular.

# REVISIÓN DEL TEMA

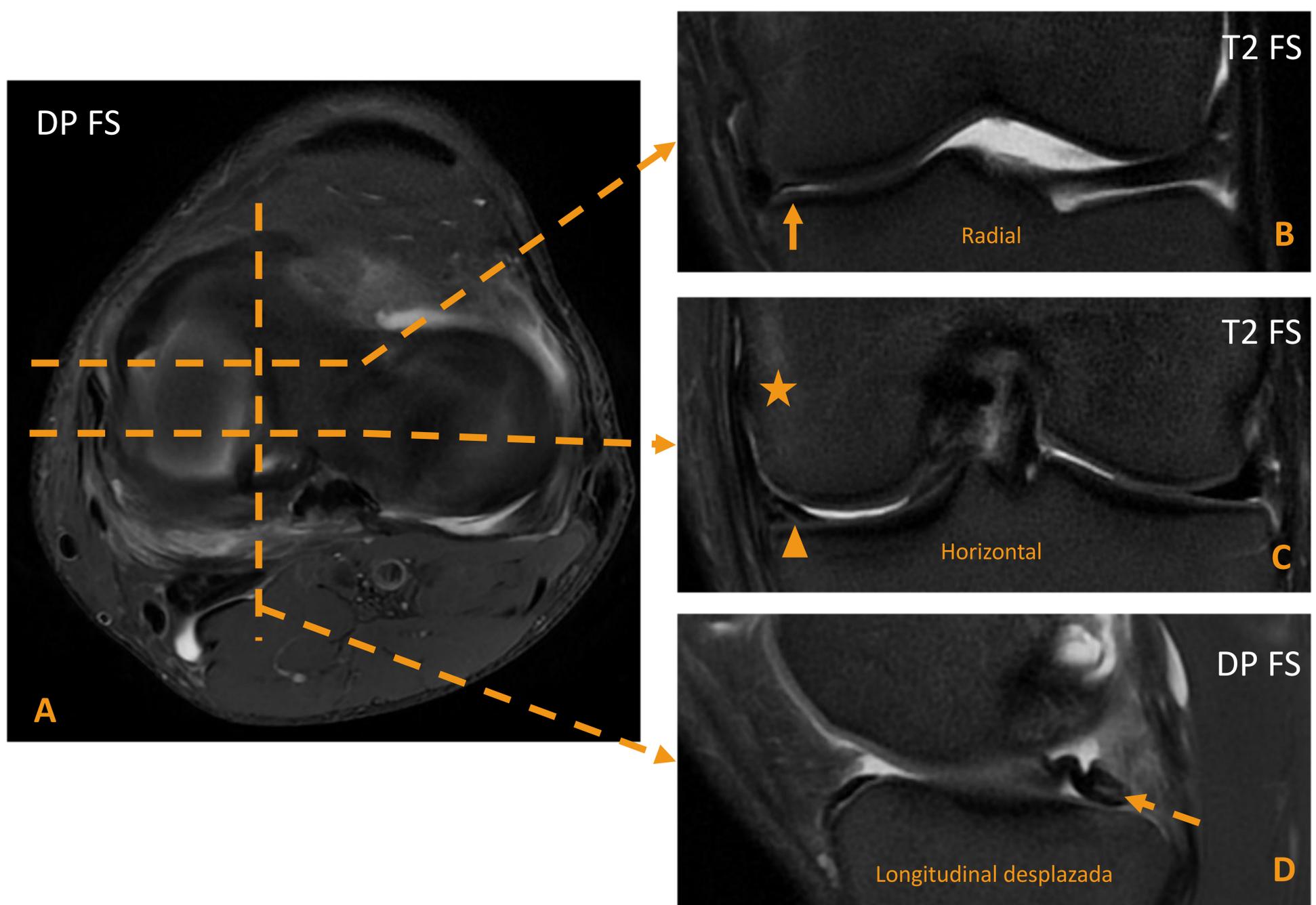
## ROTURAS EN EL CUERPO Y CUERNO POSTERIOR: ROTURA RADIAL INCOMPLETA



Rotura radial incompleta en varón de 27 años con antecedente traumático. RM 3T de rodilla izquierda: (A) Sag DP FS, (B) Cor T2 FS y (C) Cor T1 mostrando una rotura radial incompleta en el cuerno posterior del menisco externo (flecha) que asocia una lesión osteocondral visible en T2 y T1 (flecha discontinua), con edema asociado en el cóndilo femoral externo (estrellas).

# REVISIÓN DEL TEMA

## ROTURAS EN EL CUERPO Y CUERNO POSTERIOR: ROTURA COMPLEJA



Rotura compleja en un varón de 38 años con dolor de rodilla y exploración positivo para lesión de menisco interno. RM 3T de rodilla izquierda: (A) Ax PD FS, (B) & (C) Cor T2 FS y (D) Sag DP FS mostrando una rotura compleja que comienza como rotura radial en la cara anterior del menisco interno (flecha) , continúa como un rotura horizontal (punta de flecha) y termina como una rotura longitudinal con un fragmento (flecha discontinua) desplazado hacia la escotadura intercondílea, similar a un desgarro en "asa de cubo". Asocia edema óseo en cóndilo femoral medial (estrella)

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# REVISIÓN DEL TEMA

**ROTURAS**

**RAMPAS**

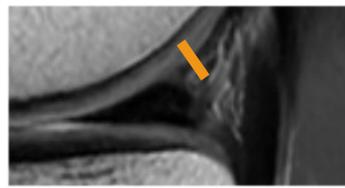
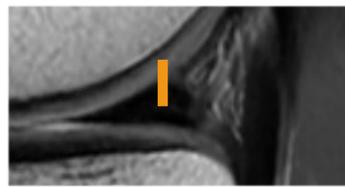
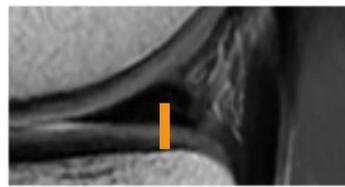
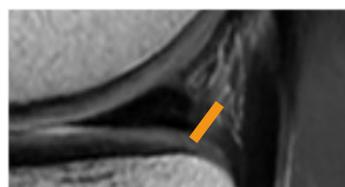
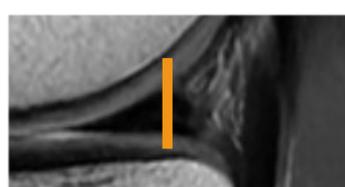
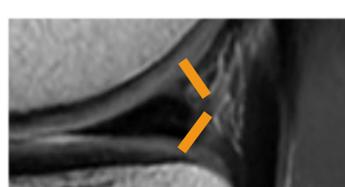
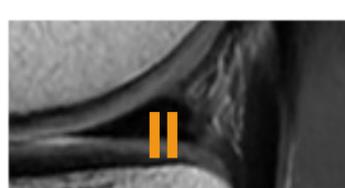
**RAÍCES**

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN RAMPA

Una lesión en rampa se define como una rotura vertical longitudinal dentro del cuerno posterior del menisco medial y/o los ligamentos meniscocapsular o meniscotibial o sus respectivas uniones. Descrita por primera vez por Strobel en 1988, más recientemente Thauvat et al. (2016) y Greif et al. (2020) han propuesto clasificaciones actualizadas.

Thauvat et al. 2016 Greif et al. 2020

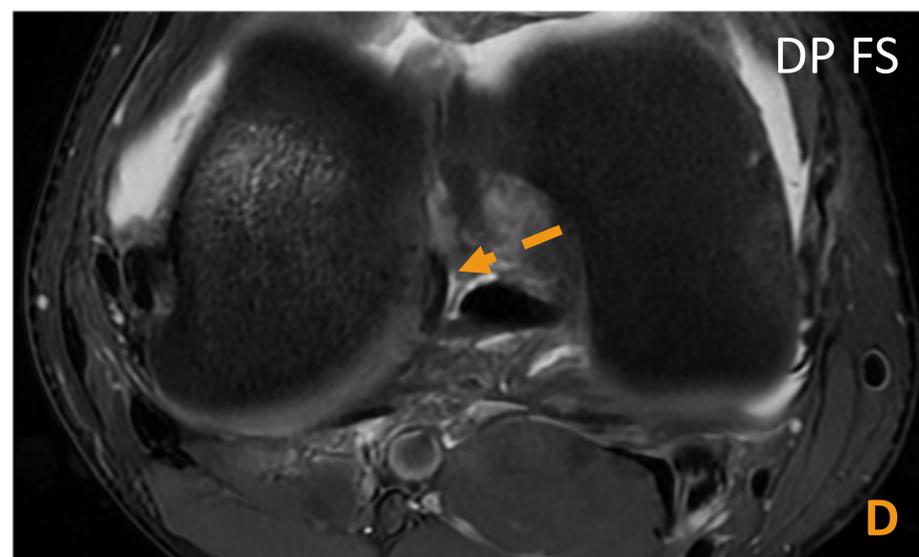
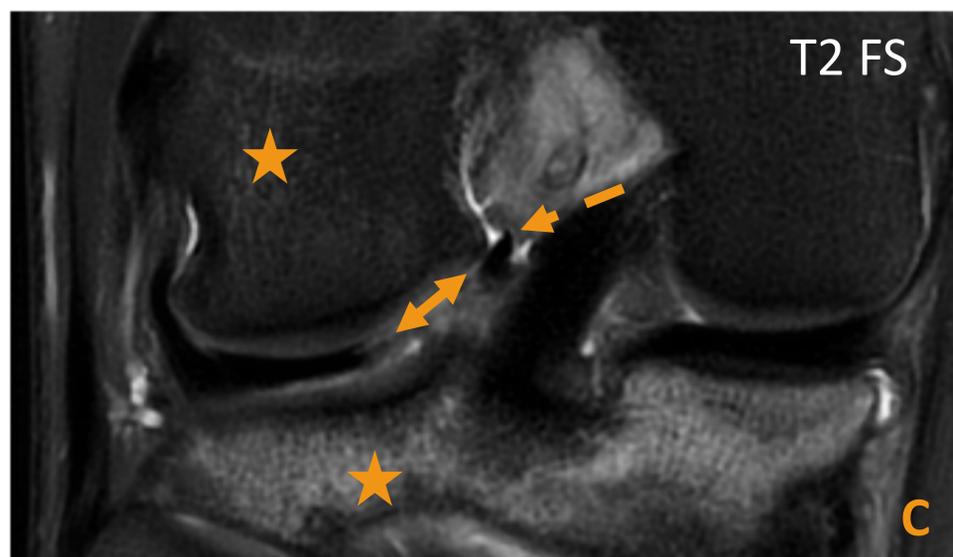
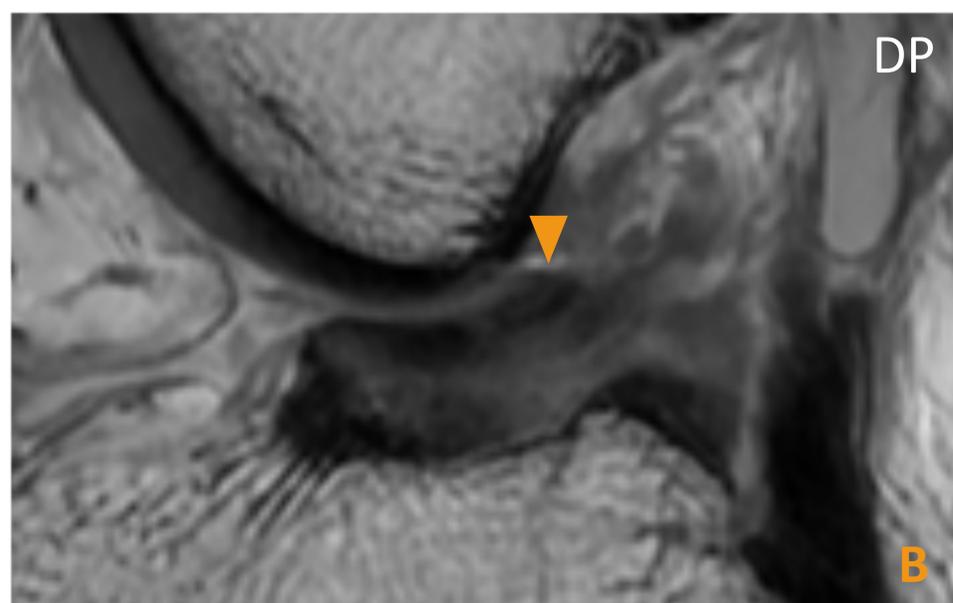
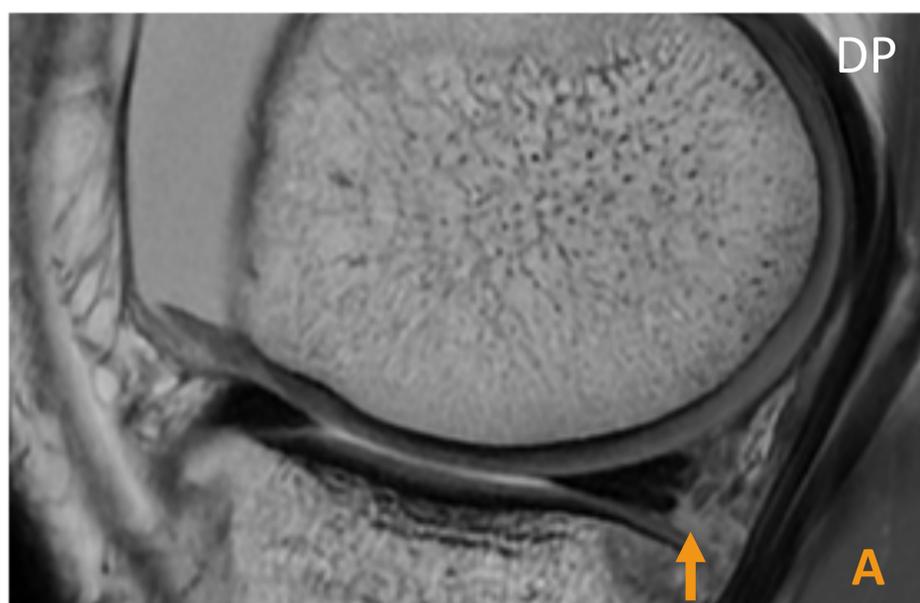
<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 1</b>	CPMI: conservado LMC: rotura LMT: conservado	
<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 2</b>	CPMI: rotura parcial vertical sup. LMC: conservado LMT: conservado	
<b>Tipo 3</b>	<b>Tipo 3A</b>	CPMI: rotura parcial vertical inf. LMC: conservado LMT: conservado	
	<b>Tipo 3B</b>	CPMI: conservado LMC: conservado LMT: rotura	
<b>Tipo 4</b>	<b>Tipo 4A</b>	CPMI: rotura vertical completa LMC: conservado LMT: conservado	
	<b>Tipo 4B</b>	CPMI: conservado LMC: rotura LMT: rotura	
<b>Tipo 5</b>	<b>Tipo 5</b>	CPMI: doble rotura vertical LMC: conservado LMT: conservado	

CPMI: cuerno posterior del menisco interno  
LMC: ligamento meniscocapsular  
LMT: ligamento menicotibial

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN RAMPA: EJEMPLOS

### TIPO 3A CON LESIÓN DE LCA Y RAÍZ MENISCO EXTERNO

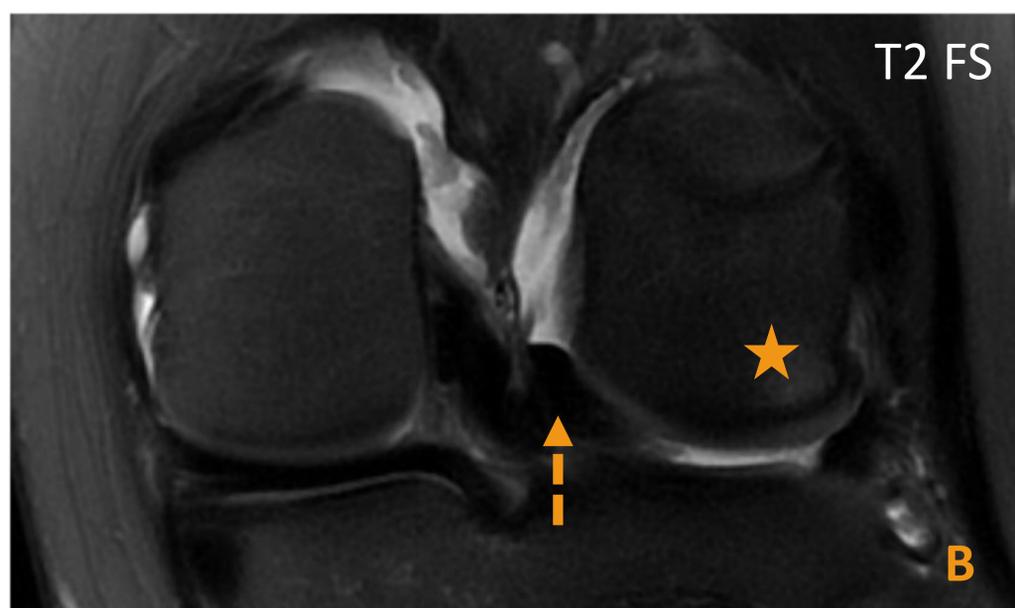
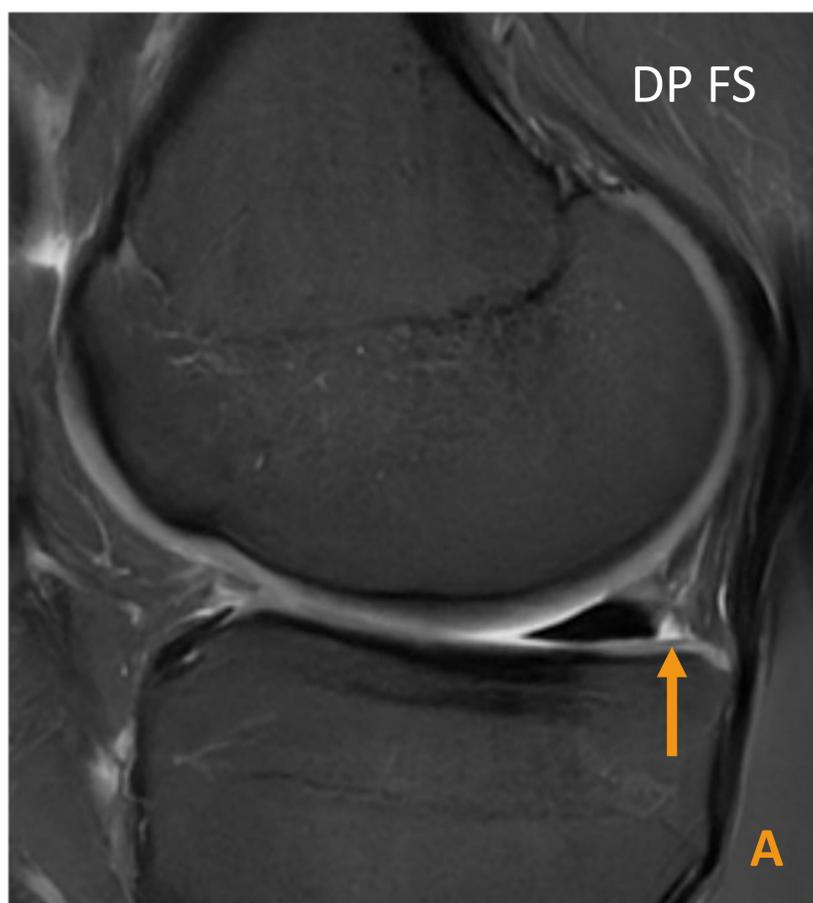


Lesión en rampa tipo 3A, rotura del LCA y rotura de la raíz del menisco externo en un varón de 23 años con dolor en la rodilla derecha tras un traumatismo con mecanismo de torsión en rodilla de carga. RM 3T rodilla derecha: (A) Sag DP muestra una rotura vertical longitudinal parcial inferior que afecta al cuerno posterior del menisco interno (flecha), compatible con lesión en rampa meniscal tipo 3 de Thaunat y tipo 3A de Greif. (B) Sag DP que muestra una rotura proximal del LCA (punta de flecha). (C) Cor T2 FS que muestra una rotura de raíz (doble flecha) en el menisco externo. El cuerno posterior y el cuerpo del menisco externo están desplazados lateralmente hacia la escotadura coronaria. El fragmento de raíz se ha desplazado anteriormente y se encuentra en la escotadura intercondílea (flecha discontinua). Se aprecia abundante edema óseo en el cóndilo femoral externo y en la meseta tibial (estrellas). (D) Ax DP FS mostrando la rotura de raíz en el menisco externo, con el fragmento que se ha volteado anteriormente.

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN RAMPA: EJEMPLOS

### TIPO 3B CON ROTURA EN ASA DE CUBO ASOCIADA

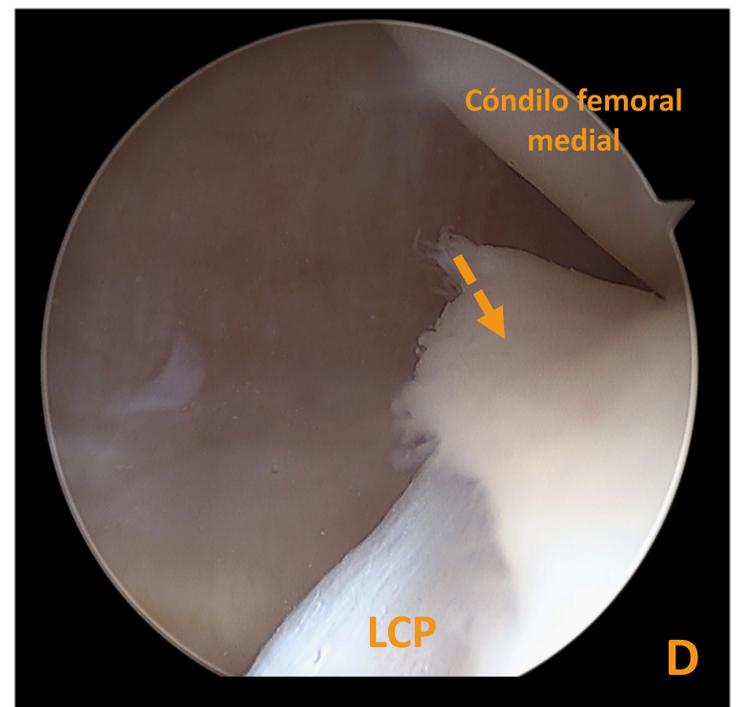
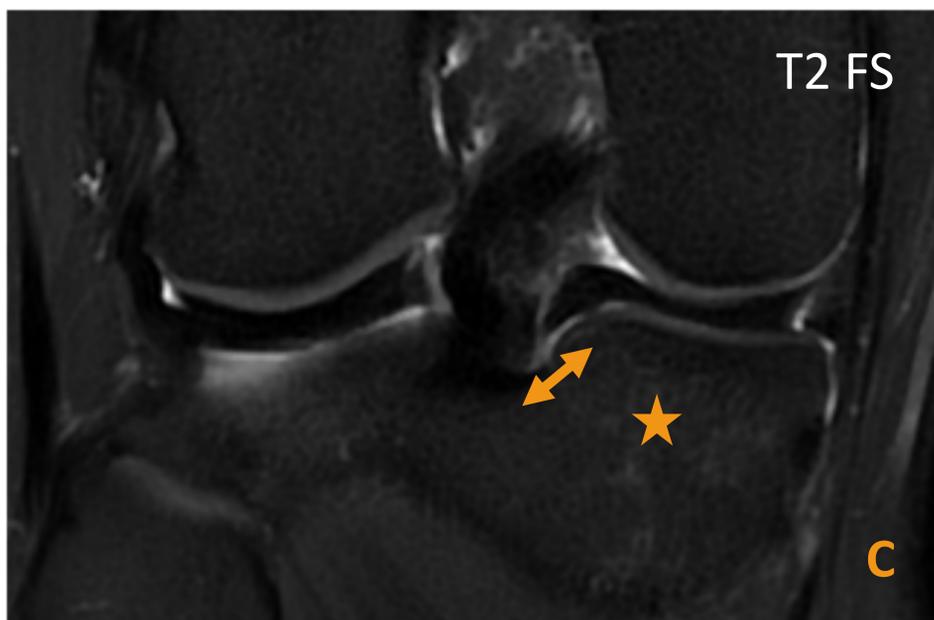
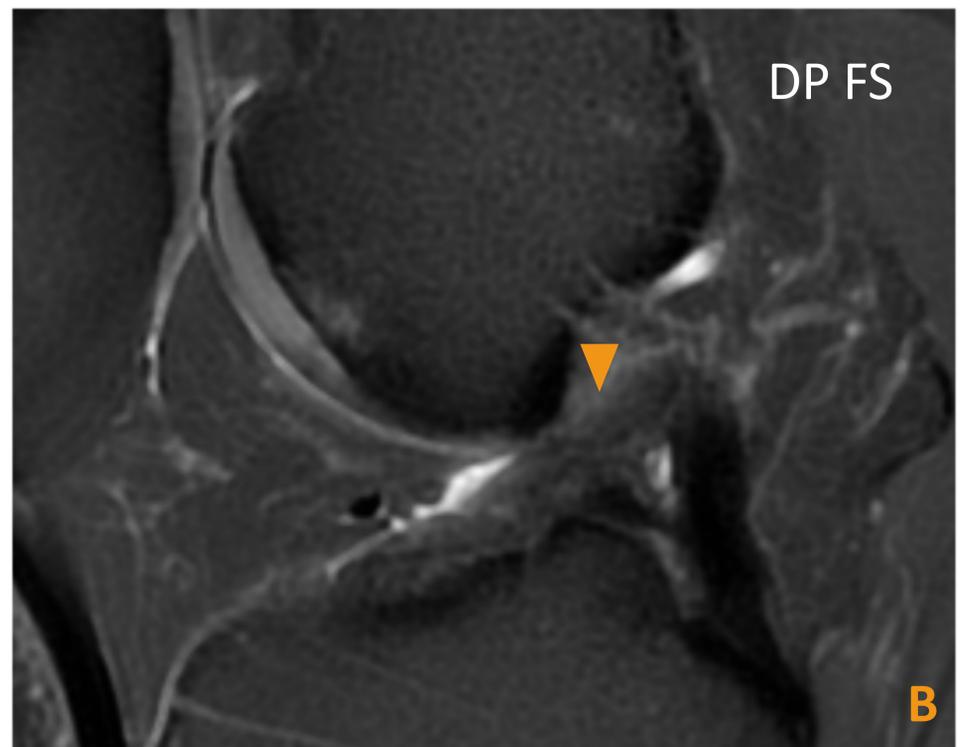


Lesión en rampa tipo 3B y rotura en asa de cubo en un varón de 16 años. RM 3T de rodilla izquierda: (A) Sag DP FS mostrando hiperintensidad T2 en el ligamento meniscotibial del cuerno posterior del menisco interno (flecha), compatible con una lesión en rampa tipo 3 de Thaunat y tipo 3A de Greif. (B) Cor T2 FS y (C) Ax DP FS muestran una rotura longitudinal vertical en el menisco externo con desplazamiento del fragmento hacia la escotadura intercondílea (flecha discontinua), también conocido como desgarro en asa de cubo. La parte del lateral que permanece en su lugar presenta una forma alterada, con una morfología truncada. Se aprecia edema óseo el fémur (estrella). También hay abundante derrame articular.

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN RAMPA: EJEMPLOS

### TIPO 4 CON ROTURA DE RAÍZ ASOCIADA

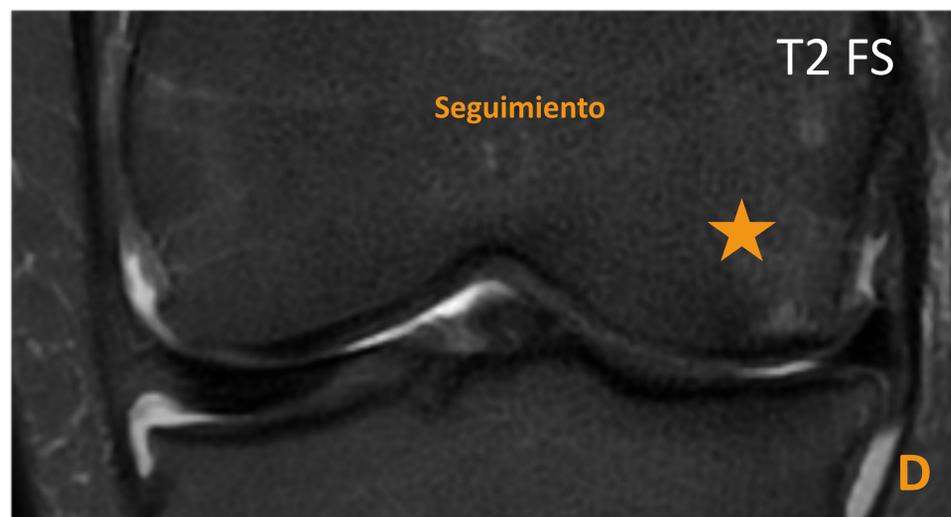
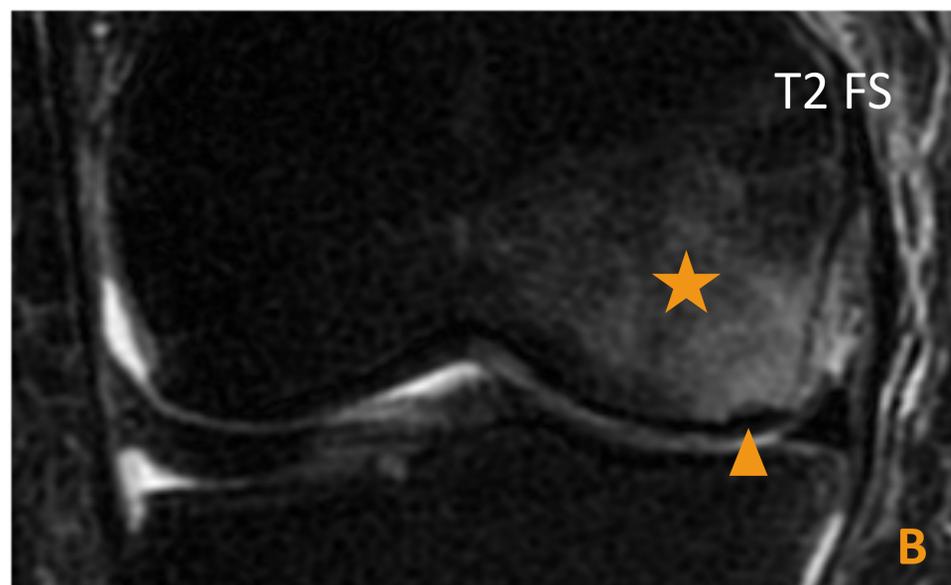
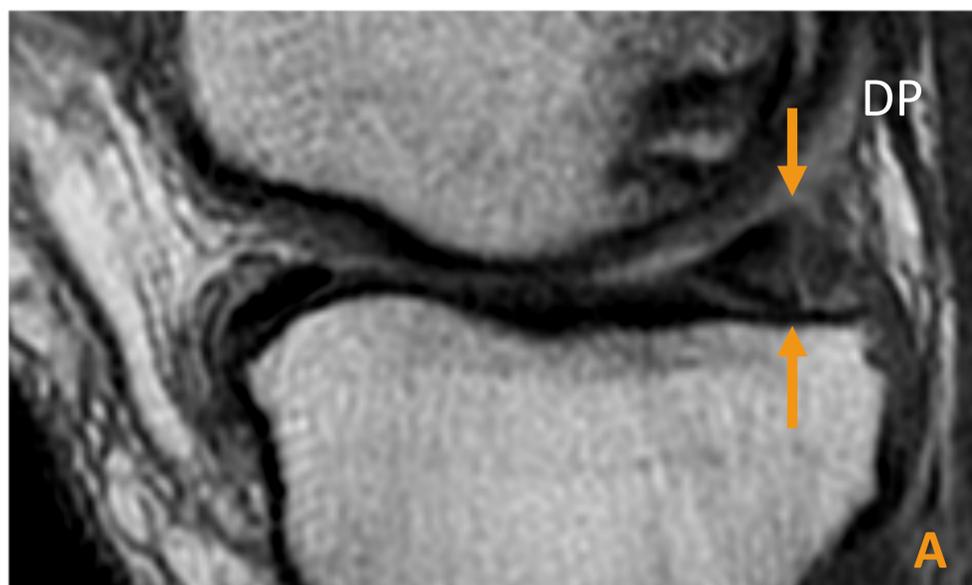


Lesión en rampa tipo 4A y rotura de raíz meniscal en un varón de 44 años con dolor en la rodilla izquierda. RM 3T rodilla izquierda (A) Sag DP FS, (B) Sag DP FS y (C) Cor T2 FS. Hiperintensidad lineal en la "zona roja" del cuerno posterior del menisco interno (flecha) que alcanza las superficies articulares superior y anterior, compatible con una lesión de rampa meniscal tipo 4 de Thaunat y Greif. En la imagen B, vemos una rotura del LCA asociada (punta de flecha). En la imagen C, se aprecia hiperintensidad de señal en la raíz posterior del menisco interno, compatible con rotura de raíz (doble flecha). Hay edema óseo en la meseta tibial (estrella) (D): Artroscopia de rodilla izquierda, portal posteromedial. La raíz posterior del menisco medial está desinsertada (flecha discontinua).

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN RAMPA: EJEMPLOS

### TIPO 4A CON ESTUDIO DE CONTROL AL AÑO



Lesión en rampa de tipo 4A en una mujer de 66 años con dolor en el compartimento medial de la rodilla. Fila superior: RM 1,5T rodilla derecha. (A) Sag DP y (B) Cor T2 FS. Hiperintensidad T2 en la "zona roja" del cuerno posterior del menisco interno (flechas) que alcanza las superficies articulares superior y anterior. Los ligamentos meniscocapsular y meniscotibial están intactos, tratándose de una lesión en rampa tipo 4 de Thunat y tipo 4A de Greif. También hay un defecto condral y cortical en el cóndilo femoral medial (punta de flecha), con hiperintensidad de señal T2 en la médula ósea adyacente (estrella), consistente con una lesión osteocondral asociada con edema de médula ósea. Fila inferior: RM 3T de seguimiento a los 3 meses. (C) Sag DP FS y (D) Cor T2 FS. La lesión en rampa persiste (flechas). Debido al mayor campo magnético, se aprecia mejor la continuidad de los ligamentos meniscocapsular y meniscotibial. El edema de la médula ósea casi se ha resuelto (estrella).

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA

# REVISIÓN DEL TEMA

**ROTURAS**

**RAMPAS**

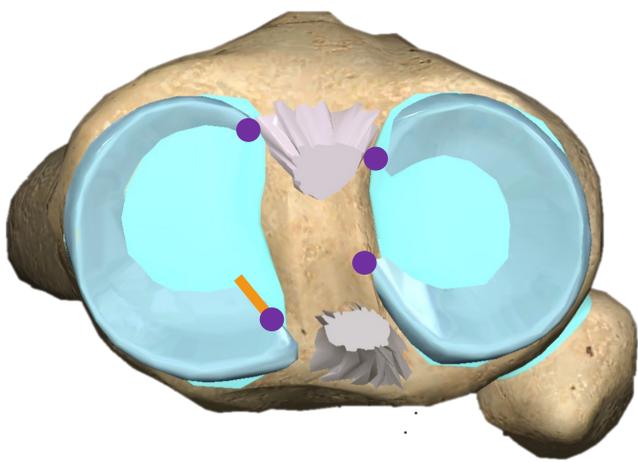
**RAÍCES**

# REVISIÓN DEL TEMA

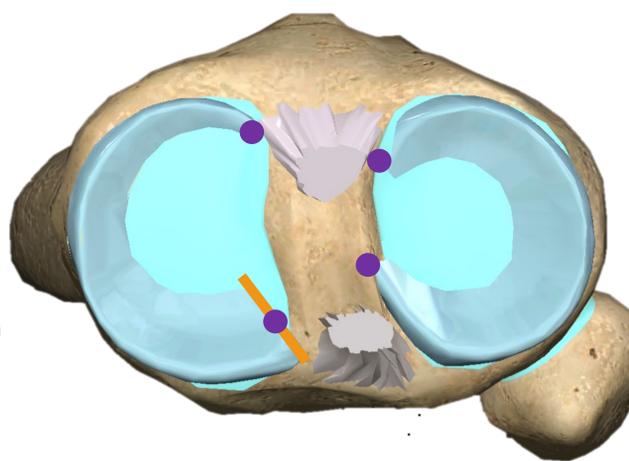
## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS

Las roturas de la raíz de los meniscos son desgarros radiales que se producen a menos de 10 mm de la inserción tibial de la raíz posterior de los meniscos. Suelen asociar extrusión meniscal (desplazamiento del cuerpo meniscal > 3 mm más allá del borde de la meseta tibial en una secuencia de RM en plano coronal). Todo esto puede provocar un daño rápidamente progresivo del cartílago articular o una fractura subcondral por estrés.

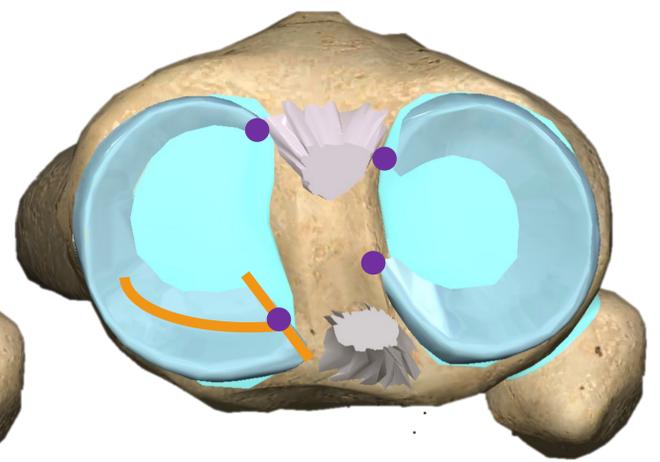
En los últimos años, cirujanos como LaPrade *et al.* han intentado establecer una nueva clasificación de las roturas de la raíz del menisco con una buena correlación radiológica-artroscópica.



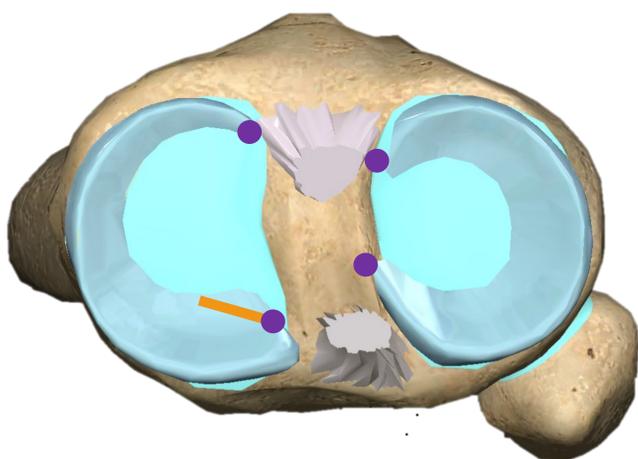
Tipo 1: rotura parcial de raíz



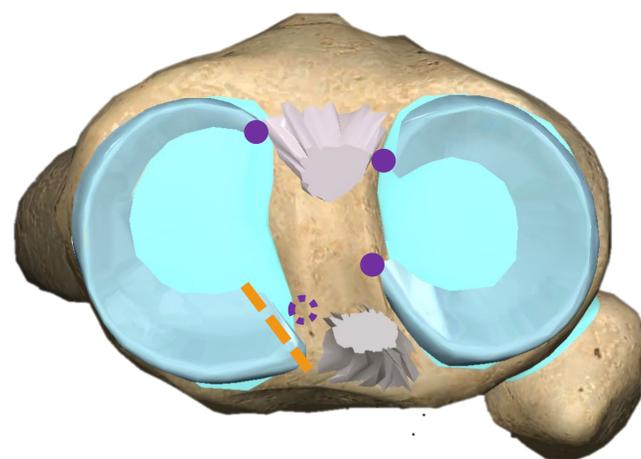
Tipo 2: rotura completa de raíz



Tipo 3: rotura completa de raíz con rotura en asa de cubo



Tipo 4: rotura oblicua de raíz

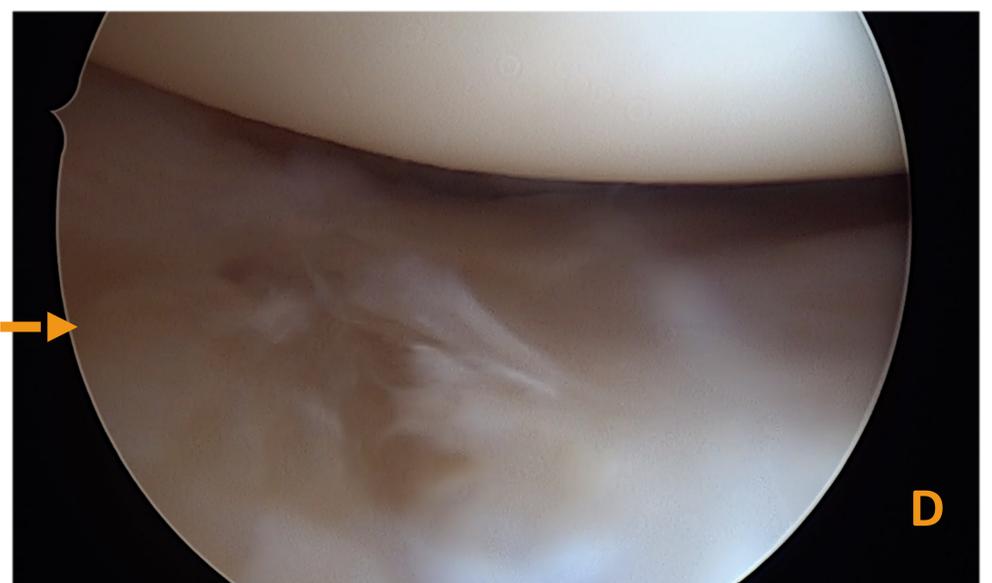
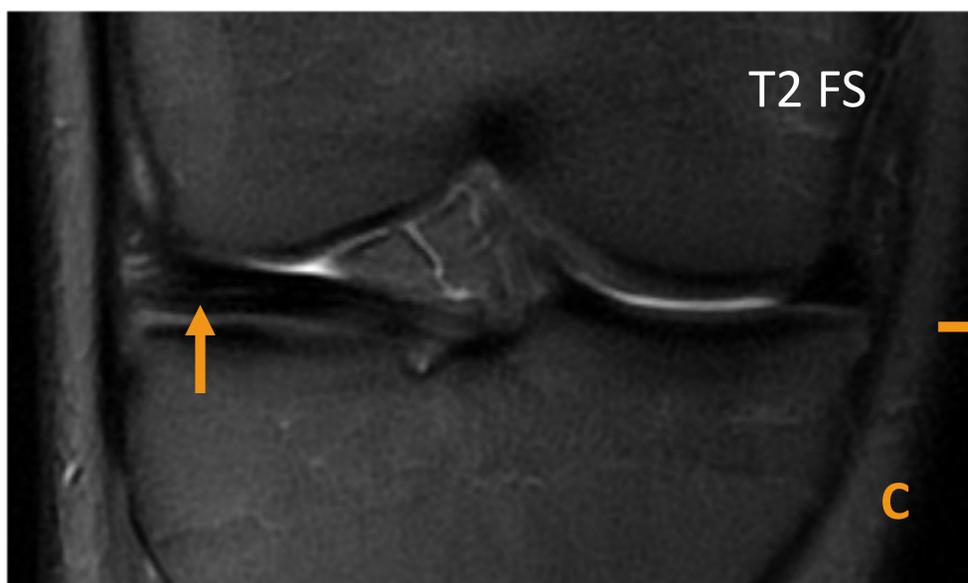
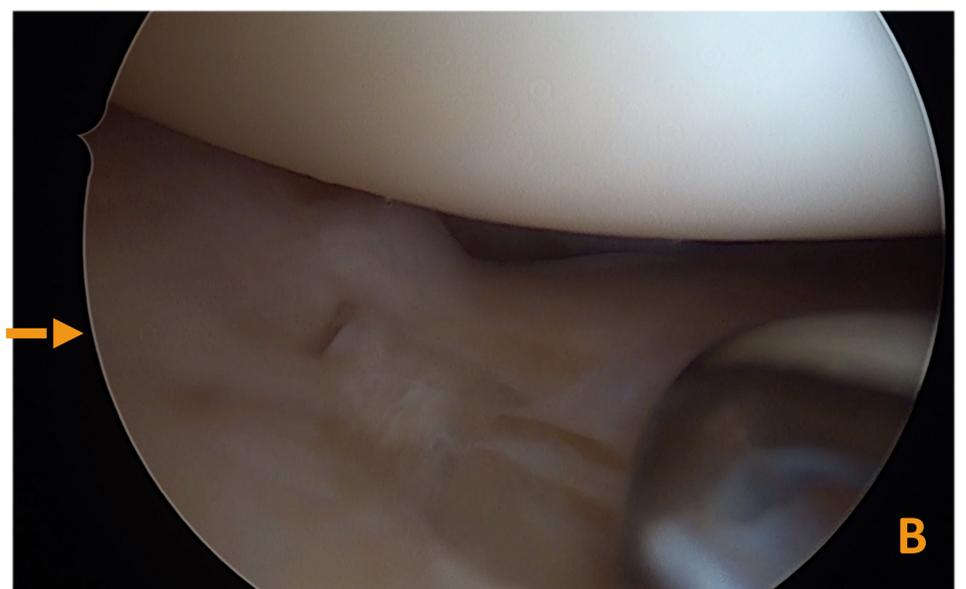
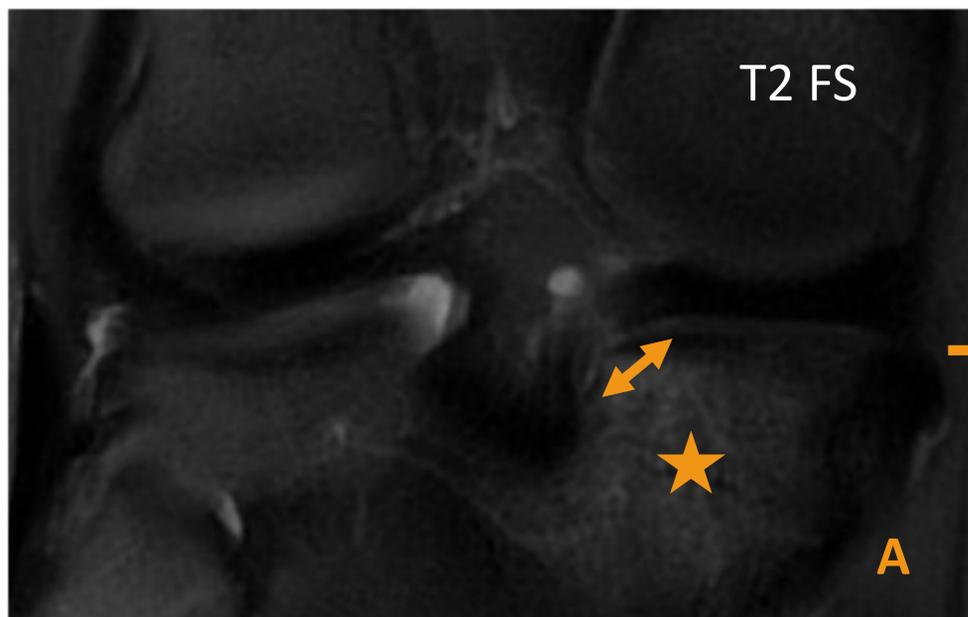


Tipo 5: fractura con avulsión completa de la raíz

Clasificación de LaPrade de roturas de raíz meniscal

# REVISIÓN DEL TEMA

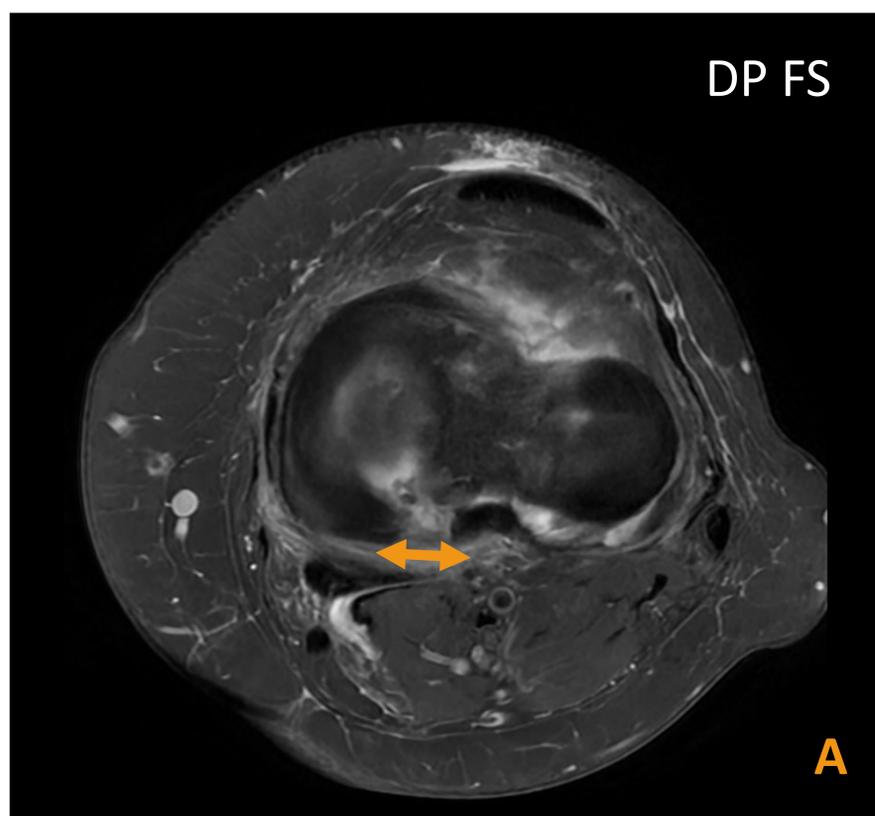
## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS: EJEMPLOS RAÍZ DEL MENISCO INTERNO LAPRADE 2



Rotura de raíz del menisco interno en un varón de 17 años con antecedente de traumatismo deportivo. RM 3T de rodilla derecha e imágenes de artroscopia. (A) Secuencia Cor T2 FS que muestra una rotura a 10 mm de la inserción tibial de la raíz posterior del menisco interno con una separación de 4 mm entre fragmentos (doble flecha). Se corresponde con una rotura tipo 2 de la clasificación de LaPrade. Existe un marcado edema de médula ósea en la meseta tibial (estrella). (B): Imagen artroscópica de la rotura de la raíz posterior del menisco. (C): Hiperintensidad lineal en el cuerpo del menisco externo compatible con rotura horizontal en esa localización (flecha). (D) Imagen artroscópica del desgarramiento horizontal en el menisco externo.

# REVISIÓN DEL TEMA

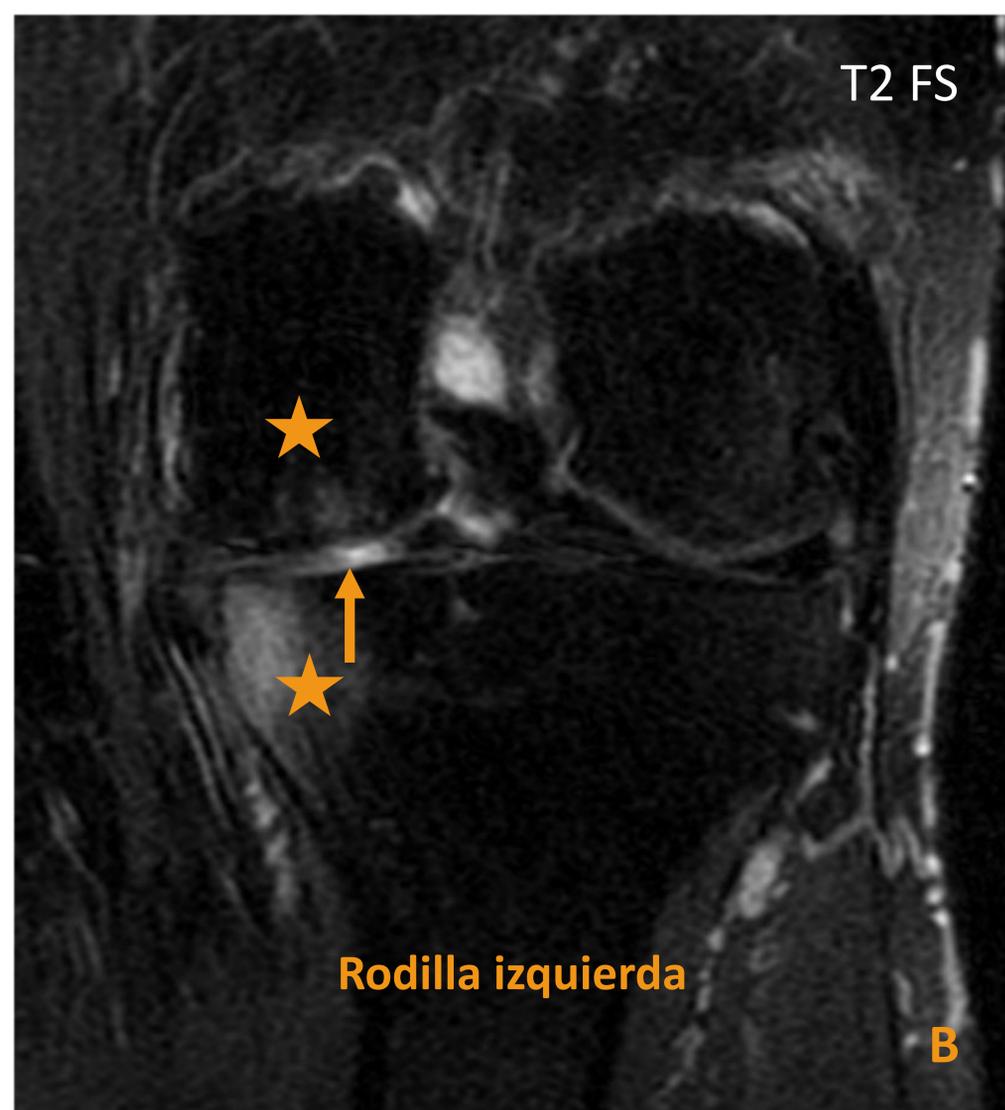
## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS: EJEMPLOS RAÍZ DEL MENISCO INTERNO LAPRADE 2



Rotura de raíz del menisco interno en mujer de 52 años con antecedente traumático. RM 3T de la rodilla izquierda. (A) DP FS plano axial, (B) T2 FS plano coronal y (C) T1 plano coronal. Se aprecia rotura completa de la raíz del menisco interno (doble flecha) tipo 2 de la clasificación de LaPrade. Se acompaña de una lesión osteocondral en el cóndilo femoral izquierdo, visible en T1 (flecha), con importante edema óseo asociado en el cóndilo femoral interno (estrella).

# REVISIÓN DEL TEMA

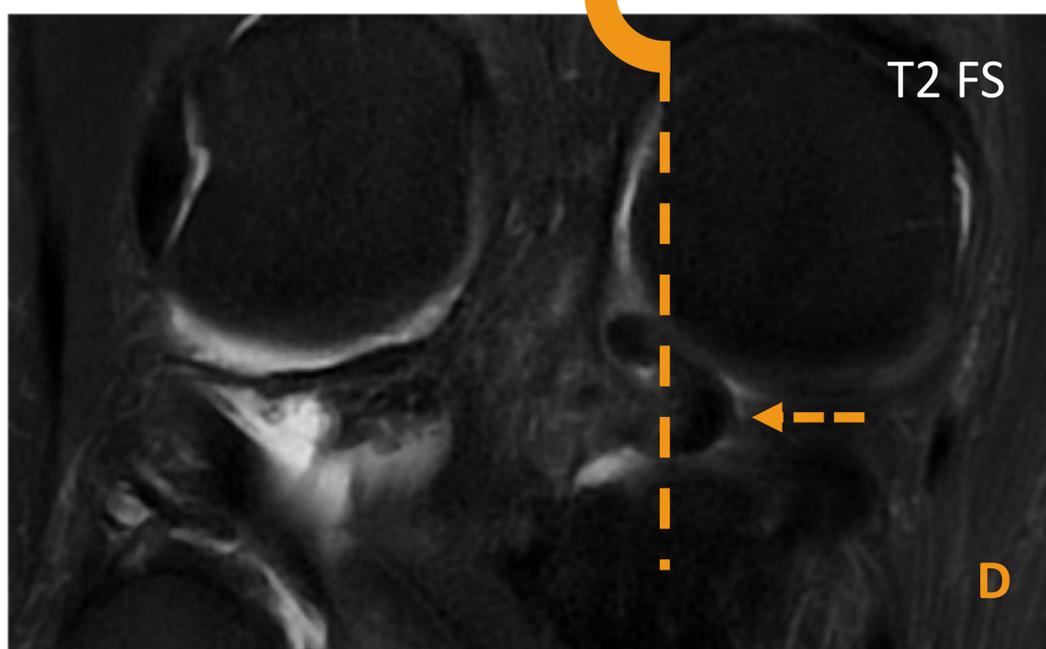
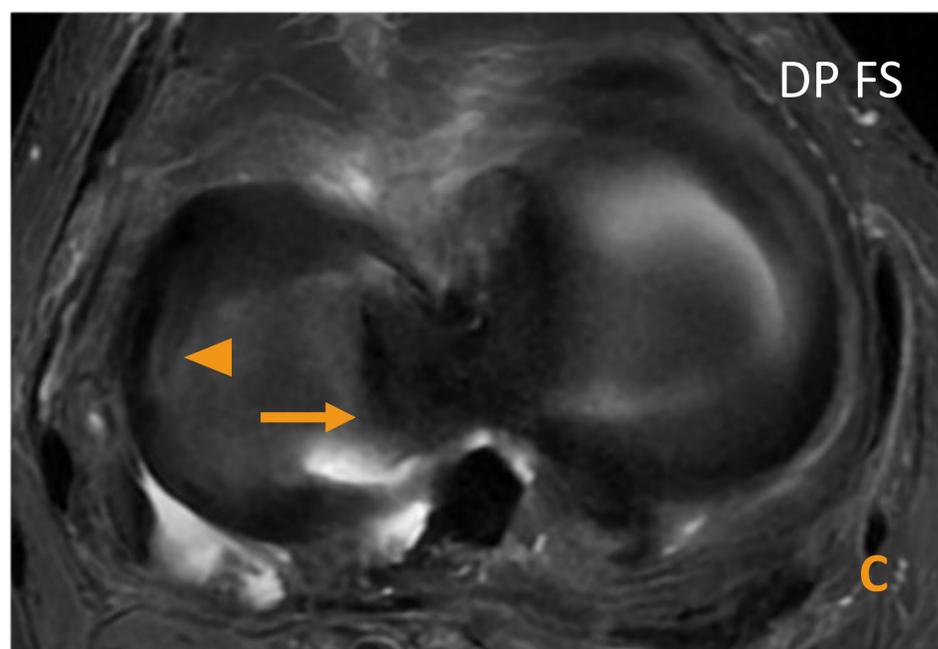
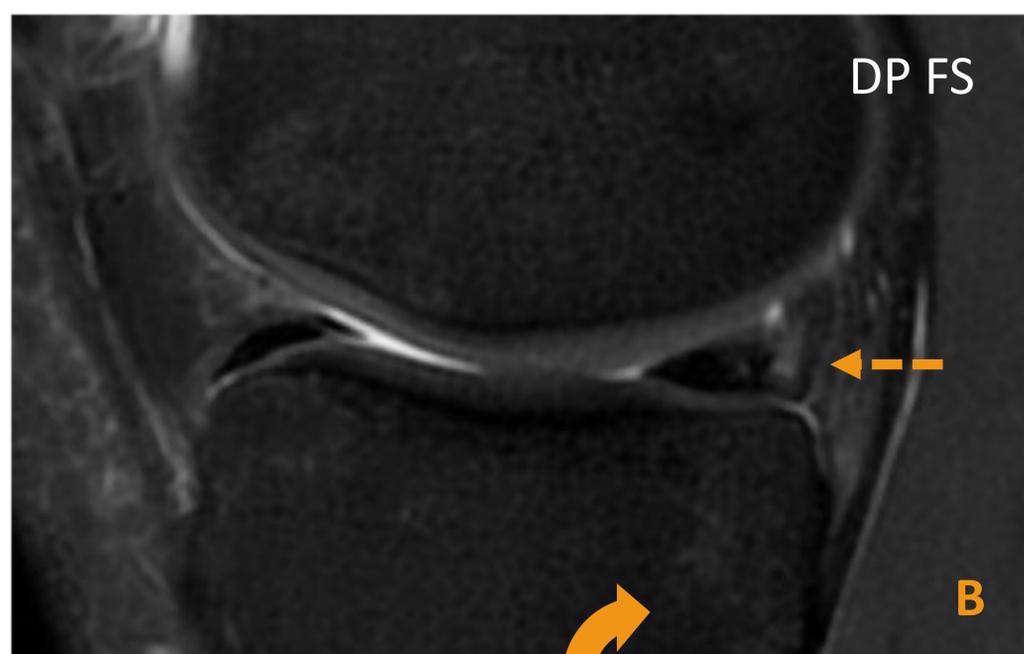
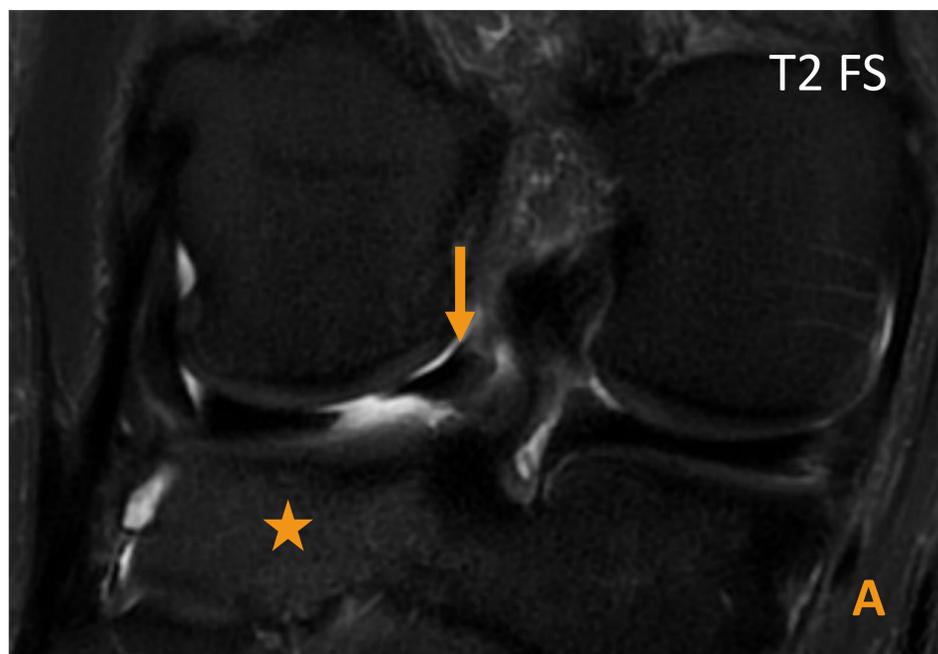
## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS: EJEMPLOS RAÍZ DEL MENISCO INTERNO BILATERAL LAPRADE 2



Rotura de la raíz del menisco interno de ambas rodillas en un varón de 64 años con antecedentes de dolor crónico bilateral de rodilla. (A) Cor T2 FS de la rodilla derecha y (B) Cor T2 FS de la rodilla izquierda. Hay rotura completa de la raíz en el cuerno posterior del menisco interno de ambas rodillas (flechas) Son roturas tipo LaPrade 2. Hay lesiones cartilaginosas bilaterales en los cóndilos femorales mediales y edema de médula ósea en ambas mesetas tibiales mediales y ambos cóndilos femorales mediales (estrellas)

# REVISIÓN DEL TEMA

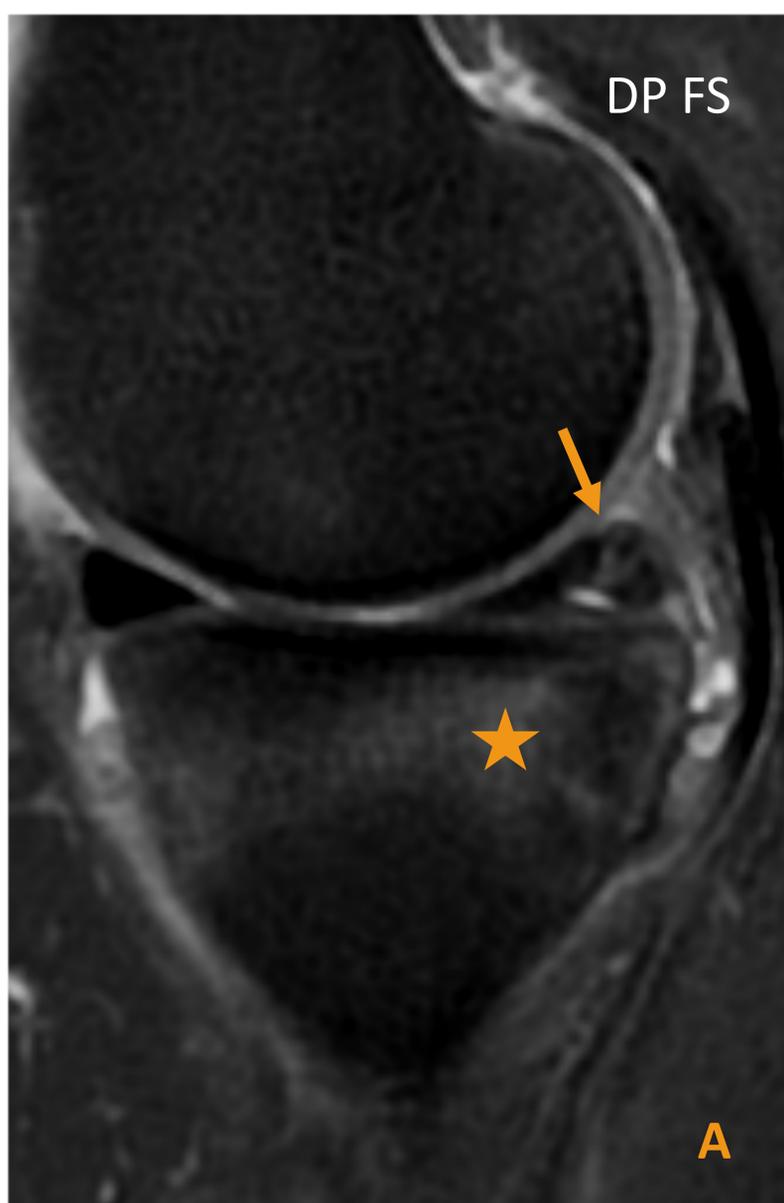
## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS: EJEMPLOS ROTURA COMPLEJA RAÍZ DE MENISCO EXTERNO Y LCA



Rotura compleja de raíz meniscal con rotura de LCA en un varón joven con dolor en el compartimento interno de la rodilla. RM 3T de rodilla derecha: (A) y (D) Cor T2 FS, (B) Sag DP FS y (C) Ax DP FS. Se observa una rotura compleja de la raíz del menisco externo con un componente radial cerca de la raíz del menisco que aísla un colgajo meniscal desplazado anteriormente (flechas). Continúa por el cuerpo del menisco lateral, donde hay un componente horizontal y otro longitudinal (punta de flecha), sugestivos de inestabilidad en ese punto. En el cuerno posterior del menisco medial hay un desgarramiento horizontal que aísla un colgajo meniscal (flecha discontinua) que ha rotado y presenta desplazamiento hacia la escotadura intercondílea. Este caso no encaja completamente en ninguna de las categorías de la clasificación de LaPrade, debido a los múltiples desgarramientos en los cuerpos, cuernos posteriores y raíces posteriores de los meniscos.

# REVISIÓN DEL TEMA

## LESIONES EN LA RAÍZ DE LOS MENISCOS: EJEMPLOS RAÍZ DEL MENISCO EXTERNO LAPRADE 4



Rotura de raíz en el menisco externo. Mujer de 57 años. Dolor de rodilla. En exploración física: prueba del menisco externo positiva. RM 3T rodilla izquierda: (A) Sag DP FS y (B) Cor T2 FS mostrando hiperintensidad T2 en la raíz posterior del menisco externo, compatible con rotura parcial de la raíz del menisco (flecha), localizada a 10 mm de la inserción tibial de la raíz. Continúa como una rotura horizontal por todo el cuerpo del menisco (punta de flecha), que está desplazado lateralmente hacia el ligamento lateral (extrusión meniscal). En conjunto, se trata de una rotura tipo LaPrade 4, al tener un componente longitudinal asociado. También hay abundante edema óseo en la meseta tibial (estrella)

# CONCLUSIONES

- El edema óseo en la RM de rodilla es un hallazgo sumamente inespecífico, con un amplio diagnóstico diferencial, en el que es fácil caer en un sesgo de satisfacción de la búsqueda tras encontrar un hallazgo que podemos pensar que se trata de la causa del edema.
- Las lesiones meniscales son causa de edema óseo, ya sea aisladas o en asociación con otras lesiones como pueden ser alteraciones condrales o lesiones en el LCA.
- Las roturas de cuerpo y cuerno posterior, las lesiones en rampa y las roturas de raíz son lesiones meniscales que pueden asociar edema óseo y que el radiólogo debe conocer.
- Es importante buscar y descartar patología meniscal en los pacientes que presentan edema óseo en la RM de rodilla, dado que puede cambiar el tratamiento que reciban estos pacientes.

# REFERENCIAS

- Malghem J, Lecouvet F, Vande Berg B, Kirchgessner T, Omoumi P. Subchondral insufficiency fractures, subchondral insufficiency fractures with osteonecrosis, and other apparently spontaneous subchondral bone lesions of the knee-pathogenesis and diagnosis at imaging. *Insights Imaging*. 2023;14(1):164.
- Berger N, Andreisek G, Karer AT, Bouaicha S, Naraghi A, Manoliu A, Seifert B, Ulbrich EJ. Association between traumatic bone marrow abnormalities of the knee, the trauma mechanism and associated soft-tissue knee injuries. *Eur Radiol*. 2017;27(1):393-403.
- Tomsan H, Gorbachova T, Fritz RC, Abrams GD, Sherman SL, Shea KG, Boutin RD. Knee MRI: Meniscus Roots, Ramps, Repairs, and Repercussions. *Radiographics*. 2023;43(7):e220208.
- Nguyen JC, De Smet AA, Graf BK, Rosas HG. MR imaging-based diagnosis and classification of meniscal tears. *Radiographics*. 2014;34(4):981-99.
- Chhabra A, Ashikyan O, Hlis R, Cai A, Planchard K, Xi Y, et al. The International Society of Arthroscopy, Knee Surgery and Orthopaedic Sports Medicine classification of knee meniscus tears: three-dimensional MRI and arthroscopy correlation. *Eur Radiol*. 2019;29(11):6372-6384.
- Mohankumar R, White LM, Naraghi A. Pitfalls and pearls in MRI of the knee. *AJR Am J Roentgenol*. 2014 Sep;203(3):516-30.
- Escoda Menéndez S, García González P, Meana Morís AR, Del Valle Soto M, Maestro Fernández A. Meniscal Ramp Lesions: What the Radiologist Needs to Know. *Acad Radiol*. 2022;29(4):619-626.
- Taneja AK, Miranda FC, Rosemberg LA, Santos DCB. Meniscal ramp lesions: an illustrated review. *Insights Imaging*. 2021;12(1):134.
- Thaunat M, Fayard JM, Guimaraes TM, Jan N, Murphy CG, Sonnery-Cottet B. Classification and Surgical Repair of Ramp Lesions of the Medial Meniscus. *Arthrosc Tech*. 2016;5(4):e871-e875.
- Greif DN, Baraga MG, Rizzo MG, Mohile NV, Silva FD, Fox T, Jose J. MRI appearance of the different meniscal ramp lesion types, with clinical and arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol*. 2020;49(5):677-689.
- LaPrade CM, James EW, Cram TR, Feagin JA, Engebretsen L, LaPrade RF. Meniscal root tears: a classification system based on tear morphology. *Am J Sports Med*. 2015;43(2):363-9.

All the sketches in this presentation are based in 3D images borrowed from [www.anatomylearning.com](http://www.anatomylearning.com), with permission.

**37** Congreso  
Nacional  
CENTRO DE  
CONVENCIONES  
INTERNACIONALES

Barcelona  
22/25  
MAYO 2024

**seram**  
Sociedad Española de Radiología Médica

**FERM**  
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

**RC** | RADIOLEGS  
DE CATALUNYA



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

[alvaro.rueda@salud.madrid.org](mailto:alvaro.rueda@salud.madrid.org)



**Hospital Clínico  
San Carlos**



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID