

RM DE RODILLA

GUIA Y RECOMENDACIONES EN EL INFORME

Informe Muestra Normal

El estudio demuestra una normal morfología y señal RM de los cóndilos femorales, meseta tibial y rótula sin hallazgos de osteocondritis, necrosis o edema óseo. Los meniscos muestran una normal morfología sin identificarse signos de ruptura. Los ligamentos cruzados y laterales se observan íntegros con una normal orientación. Ausencia de líquido articular, lesiones ocupantes de espacio, quísticas o sólidas a nivel de los tejidos blandos de la rodilla. El tendón rotuliano y cuadrícipital son de aspecto normal.

Conclusión

Examen RM de la rodilla sin objetivarse lesiones significativas.

LISTA DE VALORACIÓN DIAGNÓSTICA

1. ESTUDIO BILATERAL DE AMBAS CADERAS

Menisco (Normal, Patológico)

Ruptura menisco interno (posible, definida)

Zona (cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior)

Desplazamiento (flap, ruptura en asa de cubo)

Orientación (horizontal, vertical, compleja, macerada)

Tamaño (pequeña, grande)

Localización (periférica, central, borde libre, separación menisco-capsular)

Ruptura menisco externo (posible, definida)

Zona (cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior)

Desplazamiento (flap, ruptura en asa de cubo)

Orientación (horizontal, vertical, compleja, macerada)

Tamaño (pequeña, grande)

Localización (periférica, central, borde libre, separación menisco-capsular)

Cambios postquirúrgicos (presentes, ausencia)

Ruptura recidivante del menisco (posible, definida)

Zona (cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior)

Reconstrucción de ligamentos cruzados

Ruptura de la plastia (posible, clara)

Malposición

Rozamiento
Meniscectomia (posible, clara)
Localización
Ligamentos (normal, patológico)
Ligamento cruzado anterior (íntegro, ruptura)
Tiempo (aguda, crónica)
Severidad (parcial, completa)
Ligamento cruzado posterior (íntegro, ruptura)
Tiempo (aguda, crónica)
Severidad (parcial, completa)
Ligamento lateral interno (íntegro, distensión)
Severidad (parcial, completa)
Ligamento lateral externo (íntegro, distensión)
Severidad (parcial, completa)
Lesión ósea (ausencia, presencia)
Lesión trabecular oculta (ausencia, presencia)
Localización
Fractura osteocondral (ausencia, presencia)
Localización
Desplazamiento o depresión
Extensión articular
Patología articular (ausencia, presencia)
Osteocondritis disecante (ausencia, presencia)
Tamaño
Localización
Estabilidad
Artrosis (leve, moderada, severa)
Compartimento (interno, externo, femoropatelar)
Osteonecrosis
Condromalacia (leve, moderada, severa)
Localización
Otros hallazgos
Lesión tumoral (ausencia, presencia)
Cuerpos libres (ausencia, presencia)
Derrame (poco, moderado, abundante)
Síndromes de sobreuso
Tendinosis (rotuliana, cuadricipital, semimembranoso)
Síndrome de la banda iliotibial
Síndrome de la plica medial
Síndrome de Hoffa
Quiste de Baker (ausencia, presencia)
Quiste periarticular o ganglión
Lesión muscular

RUPTURA MENISCAL

Intacto
Posible ruptura

Ruptura

Se requiere un grado de confianza en la descripción de la lesión meniscal. Los criterios de ruptura son 1) alteración de la señal en contacto con la superficie articular, y 2) morfología anormal del menisco. Una lesión muestra posible ruptura cuando una alteración de la señal RM lineal intrameniscal parece contactar con la superficie articular en una sola imagen o corte. Otros casos de posible ruptura meniscal incluirían alteraciones de señal que parecen contactar con la superficie meniscal pero no se extienden de forma total a la superficie articular. La valoración de la raíz del cuerno posterior del menisco externo puede ser problemática debido al fenómeno del ángulo mágico, y en cambio el cuerno anterior del menisco externo puede mostrar de forma normal una señal RM en grado II cerca de la inserción tibial.

Hiperintensidad en el cuerno posterior que se extiende a la superficie articular de la tibia en una sola imagen. Posible ruptura. El estudio artroscópico no demostró ruptura meniscal.

Sagital T2. Imagen lineal del cuerno posterior del menisco interno en comunicación con la superficie articular. El estudio artroscópico confirmó la ruptura. Se observa la presencia de quiste poplíteo con extensión por delante del semimembranoso.

Descripciones diagnósticas principales

Zona (cuerno anterior, cuerpo, cuerno posterior)

Desplazamiento (flap, ruptura en asa de cubo)

Es fundamental describir las zonas del menisco afectadas y la presencia de desplazamientos. La principal sospecha de desplazamiento meniscal incluye la presencia de un 'defecto' en el menisco o márgenes meniscales pequeños. Por el contrario un flap situado adyacente a un fragmento meniscal intacto puede aparecer como un margen meniscal aumentado de tamaño. Los fragmentos en asa de cubo por definición se encuentran unidos a dos extremos, y generalmente se encuentran desplazados centralmente hacia la eminencia tibial. En cortes sagitales la ruptura en asa de cubo se puede ver como el signo del 'doble ligamento cruzado posterior'.

Imagen sagital a nivel intercondileo mostrando fragmento meniscal desplazado, típico de ruptura en asa de cubo. El fragmento está localizado anterior y debajo del LCP, aparentando un doble LCP.

Descripciones diagnósticas secundarias:

Orientación de las rupturas meniscales:

Horizontal

Vertical

Compleja

Localización intrameniscal:

Periférica

Borde libre

Separación menisco-capsular

Tamaño de la ruptura:

Pequeña (visualizada en 1 o 2 imágenes consecutivas, 3mm de grosor de corte)

Grande (visualizada en más de 2 cortes consecutivos, 3mm de grosor de corte)

La orientación de la ruptura meniscal no siempre es clara, pero generalmente puede clasificarse en horizontal, vertical o compleja. Las rupturas verticales pueden ser así mismo longitudinales, radiales o oblicuas.

Es importante localizar la ruptura en relación al plano transversal, especialmente para las rupturas desplazadas. Una ruptura en el 1/3 externo del menisco se considera periférica y pueden ser reparadas. De la misma forma separaciones meniscocapsulares pueden cicatrizar y pueden ser suturadas, aunque la RM se muestra poco sensible al diagnóstico.

Descripciones excluyentes del diagnóstico de ruptura meniscal

Ruptura estable vs inestable

Generalmente solo puede realizarse esta apreciación por artroscopia

Ruptura crónica vs aguda

No existen signos por RM para diferenciarlo

Ruptura cicatrizada

La imagen de una ruptura cicatrizada puede ser similar a una ruptura en RM. Este hallazgo constituye causa de falsos positivos en RM

Lesión longitudinal en la periferia del cuerno posterior del menisco en contacto con las superficies articulares. Este es el aspecto normal del menisco después de sutura meniscal por ruptura previa. Deben conocerse los antecedentes para no interpretar ruptura recidivante.

RUPTURAS RECIDIVANTES DEL MENISCO INTERNO O EXTERNO

Categorías: ausencia, probable

La eficacia de la RM en el diagnóstico del menisco postoperado es limitada.

Cambios de señal postquirúrgicos pueden ser confundidos por rupturas recidivantes. Siempre se debe ser cauteloso en informar ruptura recidivante meniscal (ver imagen anterior). La artroRM intrarticular puede ayudar a detectar estas lesiones recidivantes por mostrar mejor la comunicación entre la ruptura y la superficie articular.

Una ruptura recidivante generalmente se observa como una lesión grado III con línea hiperintensa hasta la superficie articular en secuencias en T2.

LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

Integro

Ruptura

La mayoría de las rupturas del ligamento cruzado anterior pueden diagnosticarse en los cortes sagitales identificando trayectos anómalos, elongaciones o defectos de continuidad. El diagnóstico debe apoyarse en los cortes coronales y axiales, que permiten confirmar el engrosamiento o hiperintensidad en la inserción sobre el cóndilo.

Descripciones diagnósticos principales en la ruptura del LCA

Aguda

Crónica

Las rupturas crónicas se identifican por la ausencia del edema y engrosamiento intraligamentoso. En las rupturas crónicas se visualiza hipointensidad del ligamento con trayecto horizontalizado.

El diagnóstico de las rupturas crónicas con sinovialización del propio ligamento cruzado anterior puede visualizarse por RM en forma de hipointensidades lineales en forma de coma en el trayecto del propio LCA, y pueden ser motivo de falsos negativos.

Ruptura crónica del LCA Horizontalización del 1/3 distal con ausencia de engrosamiento.

Descripciones diagnósticas secundarias en la ruptura del LCA

Parcial

Completa

El grado de severidad de la rotura del LCA es difícil en RM e incluso en artroscopia, aunque la utilización de secuencia sagital en Fast Spin Eco T2 muestra una precisión alta en la valoración del LCA.

LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR

Íntegro

Ruptura

En los cortes sagitales puede realizarse el diagnóstico de ruptura de un modo fiable al demostrar la discontinuidad o alteración de la señal del ligamento

Descripciones secundarias en el diagnóstico de ruptura de LCP

Severidad (parcial, completa)

Debido al mayor grosor del ligamento puede interpretarse como ruptura parcial la discontinuidad parcial en el LCA.

Sagital T2. Engrosamiento proximal del LCP con ruptura intraligamentosa parcial y solución de continuidad focal en el 1/3 medio

LIGAMENTOS LATERALES

Descripciones principales:

Íntegro

Distensión

Los ligamentos laterales se observan mejor en los cortes coronales. Se han descrito muchas más referencias en relación a la lesión del ligamento lateral interno (LLI) que no el externo. Las lesiones del LLI aparecen como discontinuidad, engrosamiento u ondulación. Descripciones secundarias: Grado: Bajo (I), Alto (II, III) Localización:

Proximal

Difusa

Distal

Generalmente las lesiones de alto grado muestran discontinuidad intraligamentosa y zonas de hiperintensidad en el ligamento en secuencias T2. Las lesiones de alto grado en RM corresponden a las lesiones grado II y III en la exploración clínica. En algunos casos, resulta útil indicar la localización precisa de la lesión, especialmente cuando sea preciso tratamiento quirúrgico.

Imagen coronal en T2. Solución de continuidad en la inserción proximal del ligamento lateral interno por ruptura, lesión grado III.

Ruptura completa del ligamento lateral externo en su inserción sobre la cabeza del peroné.

RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTOS CRUZADOS

Descripciones Principales:

Fracaso de la plastia (probable, definida)

Descripciones secundarias:

Malposición

Rozamiento (para reconstrucción del LCA)

Otras complicaciones (cíclope-artrofibrosis)

Las reconstrucciones del LCA suelen utilizar plastias del tendón rotuliano. Las rupturas de la plastia se suelen identificar por la ausencia del trayecto de fibras hipointensas de la plastia en secuencias con TE largo. La hiperintensidad en las fibras puede observarse en casos de rozamiento, aunque esta distinción puede ser problemática.

La RM no suele utilizarse para valorar la posición de la plastia, sin embargo en casos de malposición se visualiza de forma más precisa que en la radiografía. La plastia del LCA debe seguir un curso paralelo al techo de la escotadura intercondílea con la rodilla en extensión. La tunelización tibial debe situarse entre el 25-50% del diámetro anterior por detrás del margen anterior de la tibia. Una posición verticalizada de la plastia del LCA puede comprometer su función. El rozamiento ocurre cuando la porción inferior y anterior del techo intercondíleo está en contacto con la plastia del LCA en extensión.

Imagen T2 en supresión grasa. Se demuestra la correcta alineación y señal RM hipointensa de la plastia del LCA

LESIÓN TRABECULAR

La lesión trabecular es un diagnóstico en RM basado en los hallazgos de la médula ósea en relación a la zona de impacto sobre el hueso. Este patrón no debe acompañarse de lesión cortical, o líneas hipointensas en la medula (líneas de fractura) que se extiendan a la cortical. Los sinónimos incluyen contusión ósea, fractura oculta intraósea. Descripciones Secundarias

Localización

La localización puede indicar el mecanismo de la lesión o servirnos de guía como signos secundarios a una ruptura del LCA. En las rupturas del LCA son característicos los hallazgos de la medula localizados en la meseta posteroexterna de la tibia, y anterior o medial del cóndilo femoral externo. La subluxaciones recidivantes de rótula pueden reconocerse por la lesión trabecular (u osteocondral) en la tróclea externa, y en el ápex de la rótula.

Imagen sagital en T1. Área hipointensa sobre la rótula secundario a edema, con relación a contusión ósea, fractura trabecular oculta.

LESIÓN OSTEOCONDRALE

Por definición la lesión traumática o fractura osteocondral se diferencian de la lesión trabecular por la presencia de discontinuidad, defectos corticales, o por la presencia de "líneas de fractura en RM" que son líneas hipointensas de la médula hasta el córtex, siendo entonces una fractura osteocondral, más que una fractura intraarticular. Una fractura osteocondral también puede ser oculta cuando no ha sido detectada por Rx simple. Descripciones principales de fracturas

Localización

Desplazamiento o grado de depresión

Extensión articular

La localización de la fractura es importante para conocer el mecanismo de la lesión. Además de la extensión de la superficie articular afectada, es importante el grado de desplazamiento de la superficie articular (depresión o separación de la superficie articular) para decidir el tratamiento.

Múltiples líneas de fractura en la meseta tibial con extensión cortical sobre la articulación tibio-femoral. Fractura oculta en Rx simple.

OSTEOCONDROITIS DISECANTE

Tamaño

Localización

Estabilidad

El término osteocondritis disecante se refiere a una lesión osteocondral con separación parcial o completa del fragmento articular. Las fracturas focales del cartílago pueden ocurrir como resultado de un mecanismo de cizalla en la superficie de la articulación, y producir sintomatología clínica similar a las lesión

meniscal. Se observa un defecto de señal en la superficie articular o separación-fractura del cartílago articular. En casos crónicos, los hallazgos por RM pueden ser similares a los de condromalacia.

Se describen cuatro criterios de inestabilidad. La presencia de uno de ellos se asocia con alta frecuencia a inestabilidad: 1) Línea hiperintensa en T2 de longitud > 5mm entre el fragmento osteocondral y el hueso subyacente; 2) Área hiperintensa en T2, homogénea en la profundidad de la lesión de >5mm; 3) Defecto focal sobre el cartílago de > 5mm, y 4) Línea hiperintensa en todo el grosor del hueso y cartílago subcondral.

Imagen Sagital T1. Defecto osteocondral en la tróclea femoral, indicando osteocondritis disecante inestable.

Osteocondritis disecante inestable. Coronal T2 demostrando la línea hiperintensa del fragmento osteocondral.

CONDROMALACIA

Categorías:

Leve, moderada, severa

La RM standard se muestra poco sensible para valorar grados de leve condromalacia. Los hallazgos de condromalacia por RM incluyen: señal heterogénea en el cartílago, en secuencias T2 supresión grasa; focos hiperintensos, particularmente trayectos lineales, defectos focales en el cartílago y márgenes irregulares en la superficie del cartílago.

Las lesiones severas incluyen los cambios de señal mayor a 1cm de diámetro, o cuando el defecto ocupa todo el espesor del cartílago y/o afecta al hueso. El término defecto condral implica que la lesión es de origen traumático más que degenerativo.

Corte axial en T2 supresión de grasa. Lesión lineal en toda la extensión del cartílago rotuliano con afectación subcondral debido a condromalacia severa (grado III-IV)

TENDINOSIS ROTULIANA

Aguda

Crónica

Tendinosis es un término que incluye un amplio espectro de patologías, incluyendo tendinitis aguda y crónica, y rupturas parciales. Los hallazgos en la tendinosis incluyen hiperintensidad del tendón en secuencias con TE corto. Las lesiones agudas o sintomáticas (tendinitis) se demuestran más claramente con TE largo. Muchas veces las tendinosis son subclínicas y su tratamiento es conservador.

QUISTE PERIARTICULAR O GANGLION

Las lesiones quísticas bien definidas y ocasionalmente septadas suelen hallarse con frecuencia en los estudios en RM. El aspecto y localización de estas lesiones facilita el correcto diagnóstico de quistes periarticulares o gangliones. Un quiste sinovial está delimitado por tejido sinovial y se origina en localizaciones donde exista tejido sinovial (periarticular o peribursa). Un ganglión no está delimitado por tejido sinovial y contiene material gelatinoso. La localización más que el aspecto por RM permiten diferenciar las dos lesiones. Existen muchas bursas a nivel de la rodilla y se demuestran cuando contienen líquido, o debido a algún proceso inflamatorio. El término 'quiste periarticular' se aplica para denominar todas estas colecciones líquidas.

Descripciones para quistes periarticulares o gangliones

Localización

Tamaño

Un "quiste meniscal" es un quiste periarticular que se desarrolla en la base de una ruptura meniscal. Ello predomina en el 1/3 medio del menisco externo. Los quistes sinoviales se suelen originar en la zona de origen del músculo gemelo. Las bursas de la rodilla incluyen: bursa gemelo interno-semimembranoso (quiste de Baker), bursa anserina, bursa del ligamento lateral interno (bursitis de Voshell), bursa semimembranoso-ligamento lateral interno.

Los gangliones ocasionalmente suelen originarse en íntima relación a los ligamentos cruzados, y pueden erosionar el hueso adyacente.

Imagen coronal en T2. Ruptura degenerativa del menisco interno con colección líquida periarticular secundaria a un quiste parameniscal

Sagital T2. La imagen demuestra una colección líquida en el trayecto proximal del ligamento cruzado anterior secundario a un ganglión

TUMORES

La RM puede caracterizar ciertos tipos de tumores de partes blandas de origen lipomatoso, vascular, quístico o sinovial.

El objetivo de la RM es de valorar la extensión y relación del tumor con las estructuras de vecindad.

Se debe ser muy cauteloso en diagnosticar un quiste periarticular cuando su localización es atípica [1].

Descripciones diagnósticas para los tumores de partes blandas

Tamaño

Localización y extensión

Características de señal en T1 y T2

Grasa

Origen vascular
Hemorragia
Relación con estructuras vasculonerviosas
Infiltración ósea

Coronal T1. Imagen a nivel suprapatelar. Se observa una extensa proliferación lipomatosa del tejido sinovial, prácticamente patognomónico de lipoma arborescente.

Sagital T2. Tumoración de aspecto "quístico" en situación poplíteica atípica, con septos. La anatomía patológica demostró se trataba de un condrosarcoma mixoide de partes blandas.

REFERENCIAS

- Campbell SE, Sanders TG, Morrison WB.
MR imaging of meniscal cysts: incidence, location, and clinical significance.
AJR Am J Roentgenol 2001; 177: 409-13.
- De Smet AA, Ilahi OA, Graf BK.
Reassessment of the MR criteria for stability of osteochondritis dissecans in the knee and ankle.
Skeletal Radiol 1996; 25: 159-63.
- Elias DA, White LM, Fithian DC.
Acute lateral patellar dislocation at MR imaging: injury patterns of medial patellar soft-tissue restraints and osteochondral injuries of the inferomedial patella.
Radiology 2002; 225: 736-43.
- Gil HC, Levine SM, Zoga AC.
MRI findings in the subchondral bone marrow: a discussion of conditions including transient osteoporosis, transient bone marrow edema syndrome, SONK, and shifting bone marrow edema of the knee.
Semin Musculoskelet Radiol 2006; 10: 177-86.
- Helms CA.
The meniscus: recent advances in MR imaging of the knee.
AJR Am J Roentgenol 2002; 179: 1115-22.
- Hodler J, Resnick D.
Current status of imaging of articular cartilage.
Skeletal Radiol 1996; 25: 703-9.
- Jee WH, McCauley TR, Kim JM, Jun DJ, Lee YJ, Choi BG, et al.
Meniscal tear configurations: categorization with MR imaging.
AJR Am J Roentgenol 2003; 180: 93-7.
- Kobayashi Y, Kimura M, Higuchi H, Terauchi M, Shirakura K, Takagishi K.

Juxta-articular bone marrow signal changes on magnetic resonance imaging following arthroscopic meniscectomy.
Arthroscopy 2002; 18: 238-45.

Loredo R, Hodler J, Pedowitz R, Yeh LR, Trudell D, Resnick D.
Posteromedial corner of the knee: MR imaging with gross anatomic correlation.
Skeletal Radiol 1999; 28: 305-11.

Matava MJ, Eck K, Totty W, Wright RW, Shively RA.
Magnetic resonance imaging as a tool to predict meniscal reparability.
Am J Sports Med 1999; 27: 436-43.

Roberts CC, Towers JD, Spangehl MJ, Carrino JA, Morrison WB.
Advanced MR imaging of the cruciate ligaments.
Radiol Clin North Am 2007; 45: 1003-vii.

Sanders TG, Medynski MA, Feller JF, Lawhorn KW.
Bone contusion patterns of the knee at MR imaging: footprint of the mechanism of injury.
Radiographics 2000; 20 Spec No: S135-S151.

Stoller DW.
Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine.
Lippincott Williams and Wilkins; 2006.

Tomczak RJ, Hehl G, Mergo PJ, Merkle E, Rieber A, Brambs HJ.
Tunnel placement in anterior cruciate ligament reconstruction: MRI analysis as an important factor in the radiological report.
Skeletal Radiol 1997; 26: 409-13.

Wittkop B, Davies AM, Mangham DC.
Primary synovial chondromatosis and synovial chondrosarcoma: a pictorial review.
Eur Radiol 2002; 12: 2112-9.

Zanetti M, Bruder E, Romero J, Hodler J.
Bone marrow edema pattern in osteoarthritic knees: correlation between MR imaging and histologic findings.
Radiology 2000; 215: 835-40.