



Quistes Óseos Aneurismáticos : Hallazgos radiológicos y Estrategias de Tratamiento

Javier Oliva¹, Rubén Guerrero¹, Sara Castells¹, Claudia Núñez¹, Benjamín Tintaya¹, Jordi Villalba¹, Jaume Llauger¹.

¹Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona

Dirección de contacto: JOlival@santpau.cat



Objetivos docentes:

- Obtener un mayor conocimiento sobre los quistes óseos aneurismáticos.
- Analizar los hallazgos radiológicos de los QOA en Rx, TAC y RM.
- Revisar las estrategias de tratamiento actuales de los quistes óseos aneurismáticos (QOA).



Revisión del tema:

Generalidades:

- Los quistes óseos aneurismáticos son lesiones benignas infrecuentes de etiología desconocida, Se tratan de cavidades óseas de localización intramedular, con sangre en el interior de estas y rodeadas de fibroblastos, hueso trabecular y células gigantes multinucleadas. [1]
- Se localizan comúnmente en las metáfisis de los huesos largos (fémur, extremidades superiores, tibia/peroné) de niños y adolescentes (hasta el 90% de los casos ocurren antes de los 20 años de edad[2]), aunque los QOA pueden estar localizados en cualquier otra parte del esqueleto como la pelvis, sacro, columna vertebral, falanges, etc...
- Los QOA pueden causar tumefacción y un dolor considerable, además de existir un riesgo considerable de fractura patológica dada la erosión de la estructura ósea que se produce.



Generalidades:

- Estos quistes pueden estar presentes como lesiones de origen primario (con presencia de la translocación t(16,17) y sobreexpresión del oncogen USP6, que activan las metaloproteasas de la matriz(MMP)) o secundario (en casos de Tumores de Células Gigantes, condroblastomas o otras neoplasias óseas). Se ha reportado que hasta el 30% de los QOA son de origen primario (el 70% de estos muestran reordenamientos de USP6). [3]
- El tratamiento de los QOA es usualmente necesario para reducir o eliminar el dolor asociado, prevenir la progresión de la lesión y minimizar el riesgo de fractura patológica. La cirugía era la modalidad clásica de tratamiento pero recientemente nuevas estrategias han sido propuestas, como la embolización o la esclerosis de la lesión.



Hallazgos radiológicos en Rx:

- En radiografía simple podemos observar lesiones osteolíticas expansivas, con finos márgenes bien delimitados y con esclerosis de estos en algunos pacientes. También podemos observar múltiples septos en el interior de la lesión. (Fig. 1. y 2.) [4]



- Fig. 1. Radiografía simple de la mano en la que se puede observar una lesión osteolítica expansiva en la falange intermedia del dedo índice, con márgenes bien definidos.



- Fig. 2. Radiografía simple de la rodilla que muestra una lesión osteolítica expansiva en el fémur distal, con márgenes escleróticos y bien definidos además de una apariencia trabeculada.



Hallazgos radiológicos en TC:

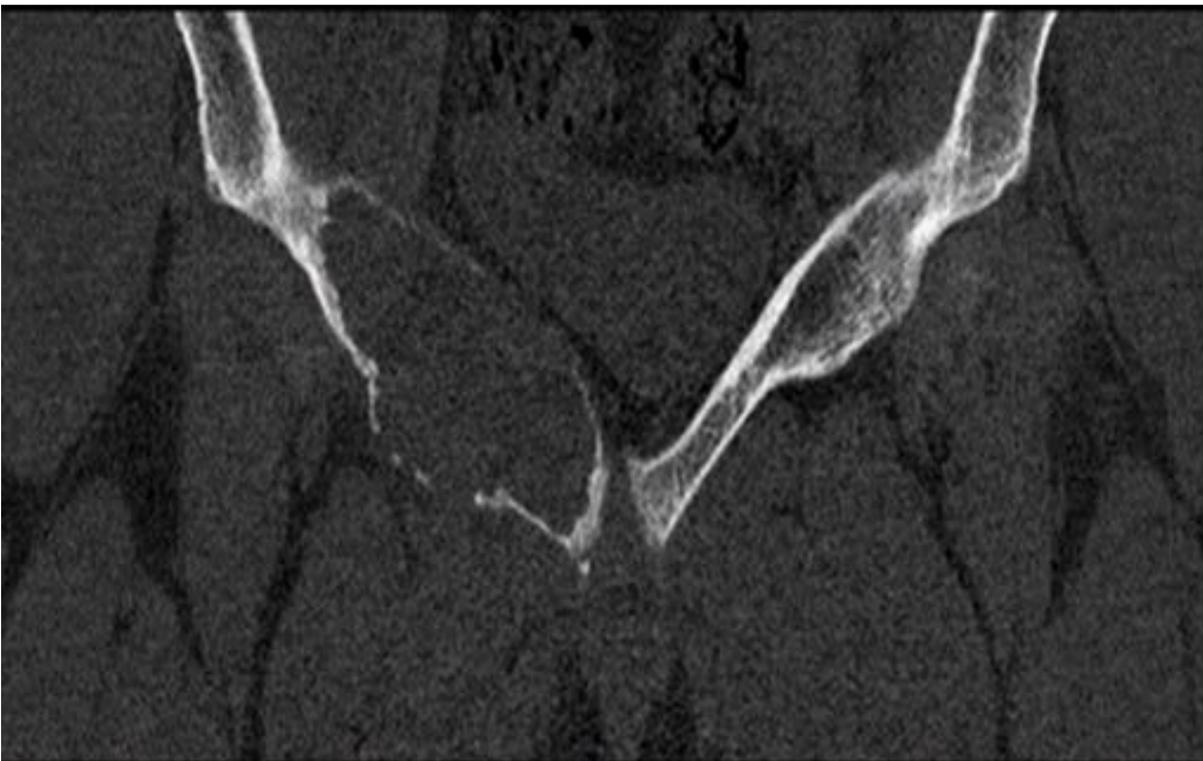
- La TC muestra hallazgos radiológicos similares a la radiografía simple pero nos permite una mejor definición de la lesión (incluyendo los septos internos) y nos puede ayudar en áreas anatómicamente complejas. (Fig. 3., 4., 5., 6., 7. y 8.)



- Fig. 3. Imagen de una TC de la rodilla en la que se identifica una lesión osteolítica expansiva en el fémur distal, con márgenes marcadamente escleróticos y una apariencia trabeculada.



Hallazgos radiológicos en TC:



- Fig. 4. TC de la pelvis en plano coronal en la que se observa una lesión osteolítica en la rama iliopubiana derecha.



- Fig. 5. Plano axial de una TC de la pelvis donde se visualiza una lesión osteolítica en la rama iliopubiana derecha.



Hallazgos radiológicos en TC:



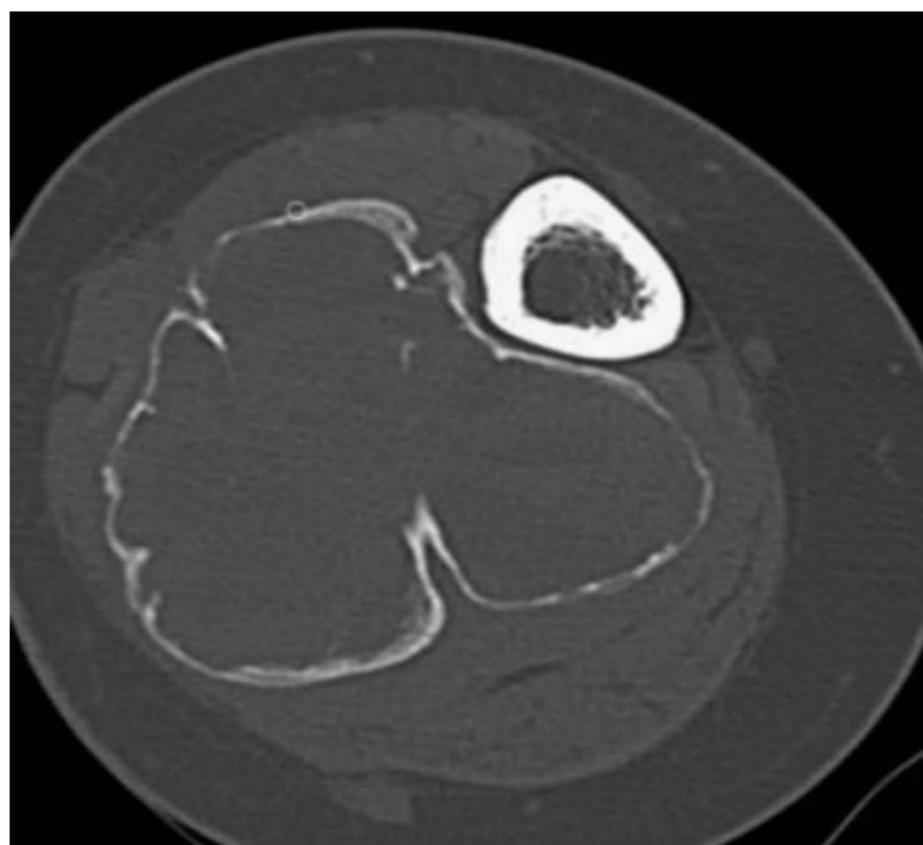
- Fig. 6. TC de la rodilla en plano coronal en la que se identifica una gran lesión osteolítica en la diáfisis tibial de un niño, con márgenes escleróticos.



Hallazgos radiológicos en TC:



- Fig. 7. Proyección sagital TC de la pierna en la que se identifica una gran lesión osteolítica expansiva en el peroné distal, con márgenes marcadamente escleróticos y con alguna zona de interrupción de la cortical. La lesión causaba un dolor considerable al paciente (un adulto joven).

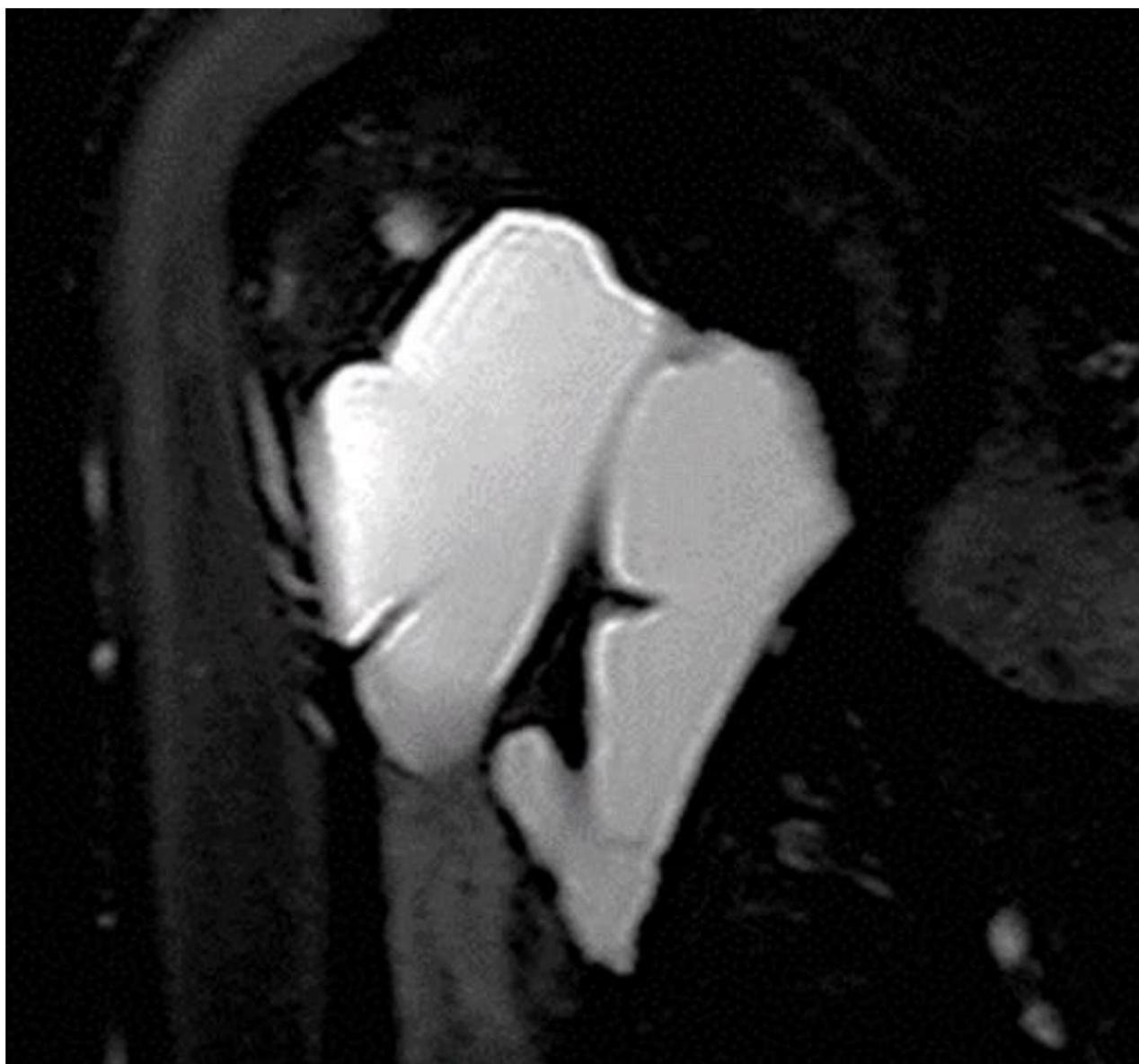


- Fig. 8. Imagen axial de una TC del mismo paciente visualizando una gran lesión osteolítica expansiva en el peroné distal, con márgenes marcadamente escleróticos. En este caso no se observa una apariencia trabeculada.



Hallazgos radiológicos en RM:

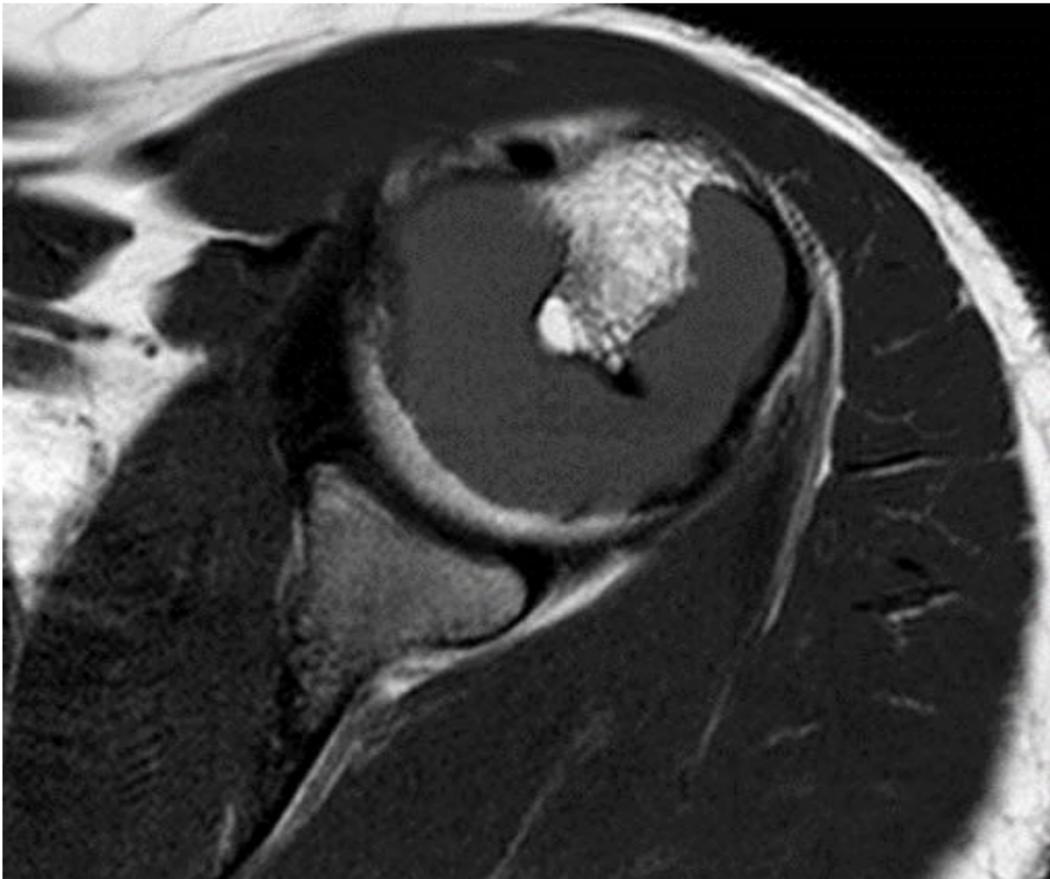
- En RM se puede identificar el nivel líquido-líquido (especialmente en secuencias STIR), el cual representa el depósito de restos hemáticos de edad variable. Las imágenes de secuencias T2 pueden ayudar a identificar los septos internos. También podemos observar signos de fractura patológica en la RM (especialmente el edema óseo) que pueden guiar la estrategia terapéutica. (Fig. 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19. y 20). [5]



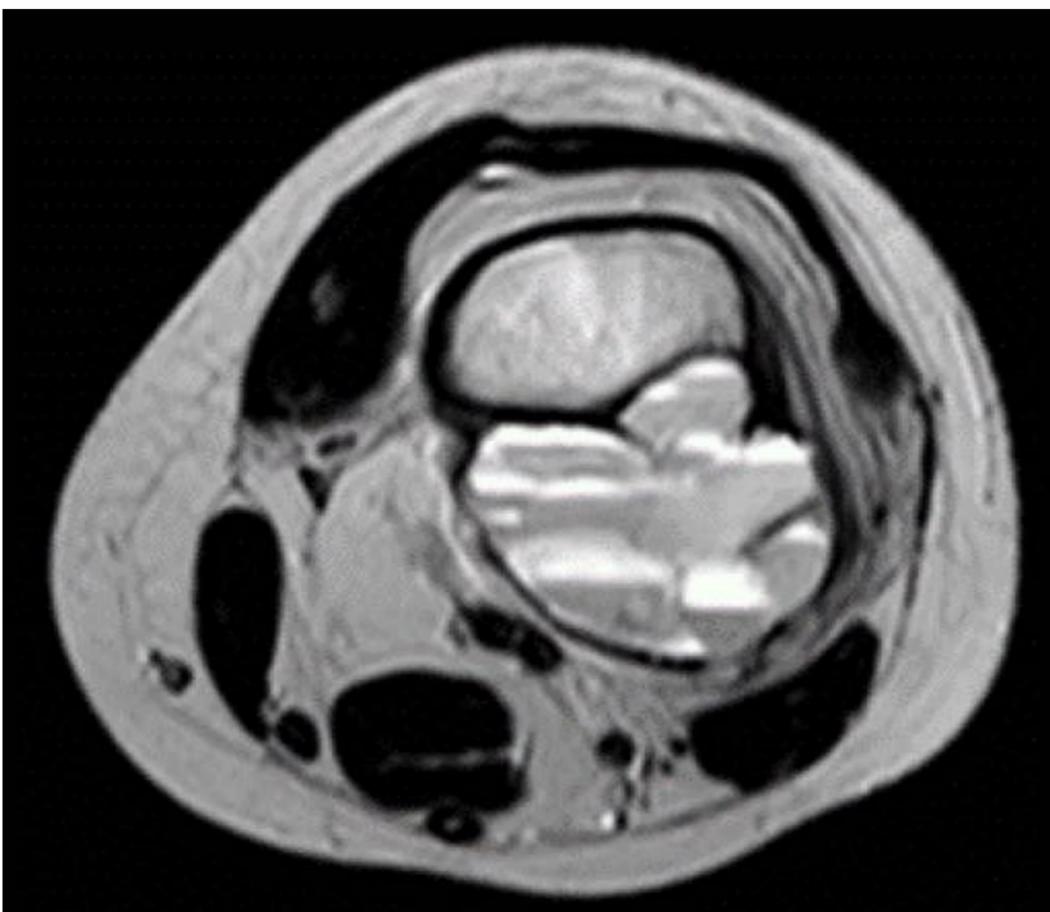
- Fig. 9. Secuencia STIR-plano coronal RM de hombro de un adolescente en la que se identifica una gran lesión quística bien definida, el contenido muestra la hiperintensidad típica de una lesión quística.



Hallazgos radiológicos en RM:



- Fig. 10. Imagen de secuencia T1 de RM de hombro del mismo caso con la lesión quística bien definida en la cabeza humeral, con hiposeñal de la lesión.



- Fig. 11. Secuencia T1 de RM en plano axial de rodilla en la que se observa el típico nivel líquido-líquido en un quiste óseo aneurismático localizado en el fémur distal.



Hallazgos radiológicos en RM:



- Fig. 12. Secuencia STIR de RM de rodilla en plano coronal en la que se visualiza el nivel líquido-líquido. El paciente refirió dolor considerable por lo que fue necesario realizar tratamiento de la lesión.

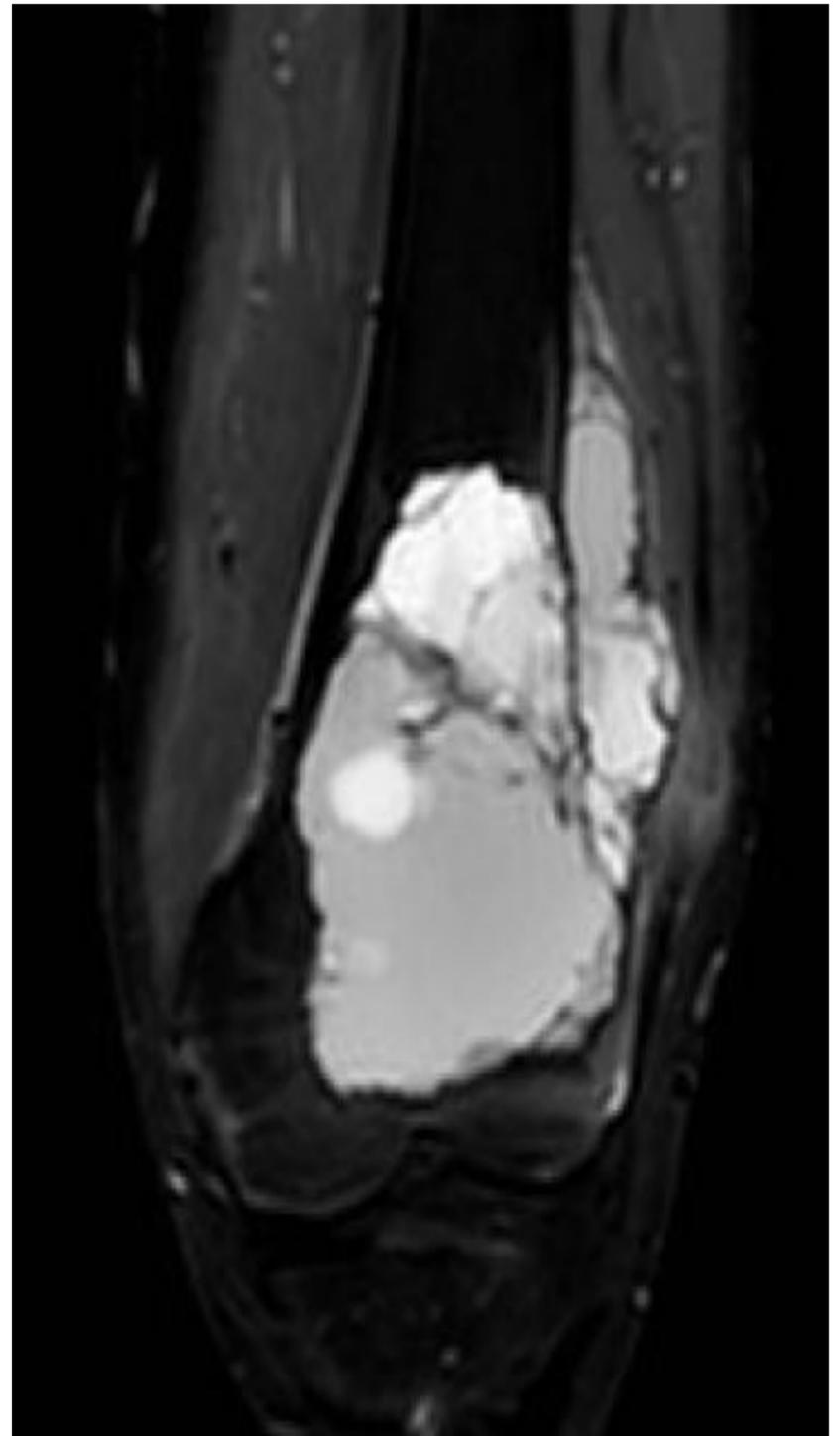


- Fig. 13. Secuencia STIR de RM de rodilla en plano sagital del mismo caso con buena visualización del nivel líquido-líquido en un QOA.

Hallazgos radiológicos en RM:



- Fig. 14. Imagen de un plano coronal de una secuencia STIR de RM de rodilla en la que identificamos un QOA en diáfisis tibial de un niño.

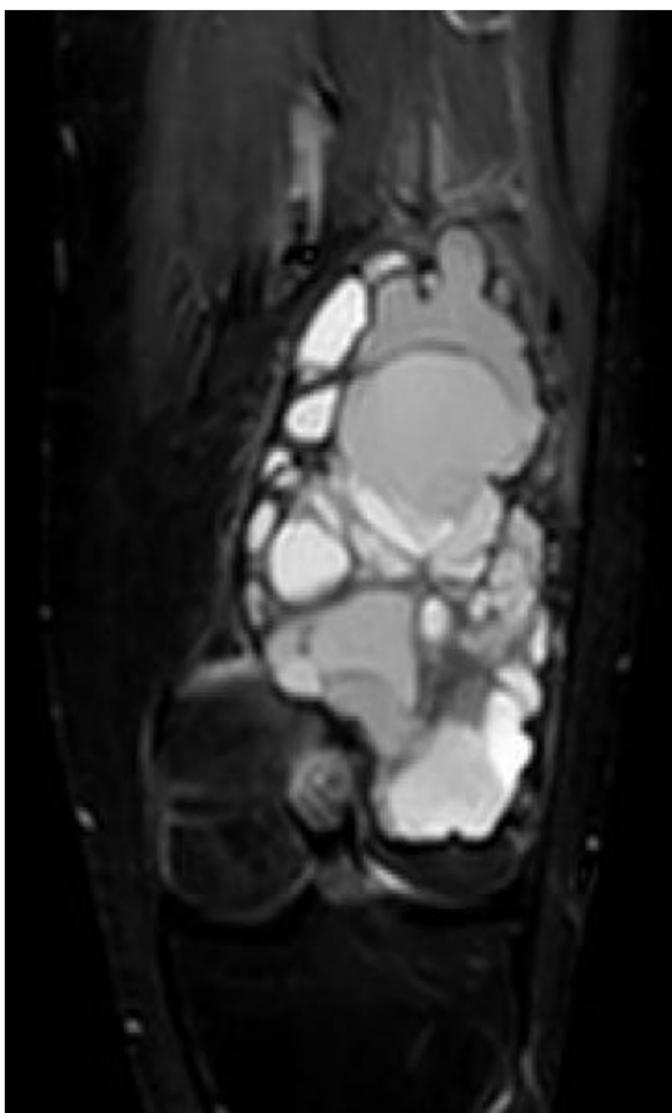


- Fig. 15. Secuencia STIR de RM de rodilla en plano coronal en la que se visualiza el nivel líquido-líquido en un QOA localizado en el fémur distal.



Hallazgos radiológicos en RM:

- La RM es también útil para determinar si el QOA es de origen primario o secundario, además de ayudar a descartar otras lesiones óseas con características radiológicas similares (como los quistes óseos unicamerales).



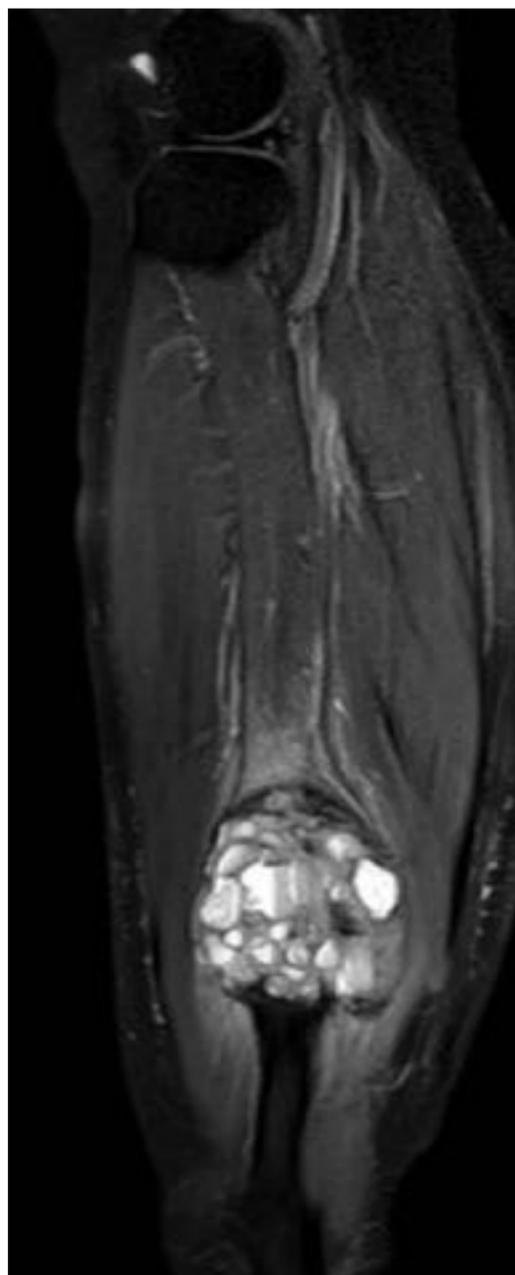
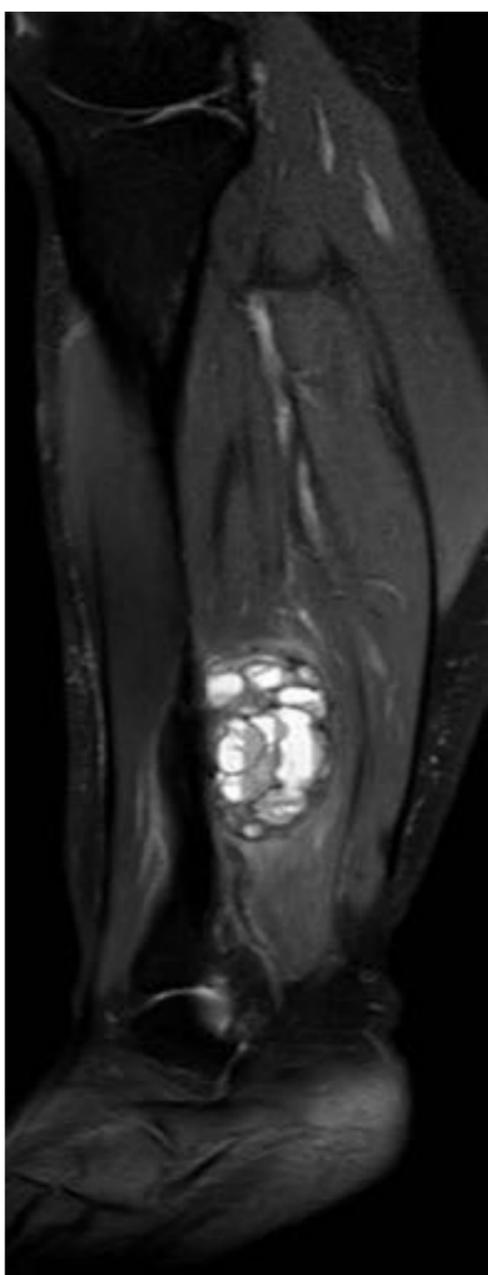
- Fig. 16. Secuencia STIR de RM de rodilla en plano coronal en la que se identifica el nivel líquido-líquido en un QOA localizado en el fémur distal.



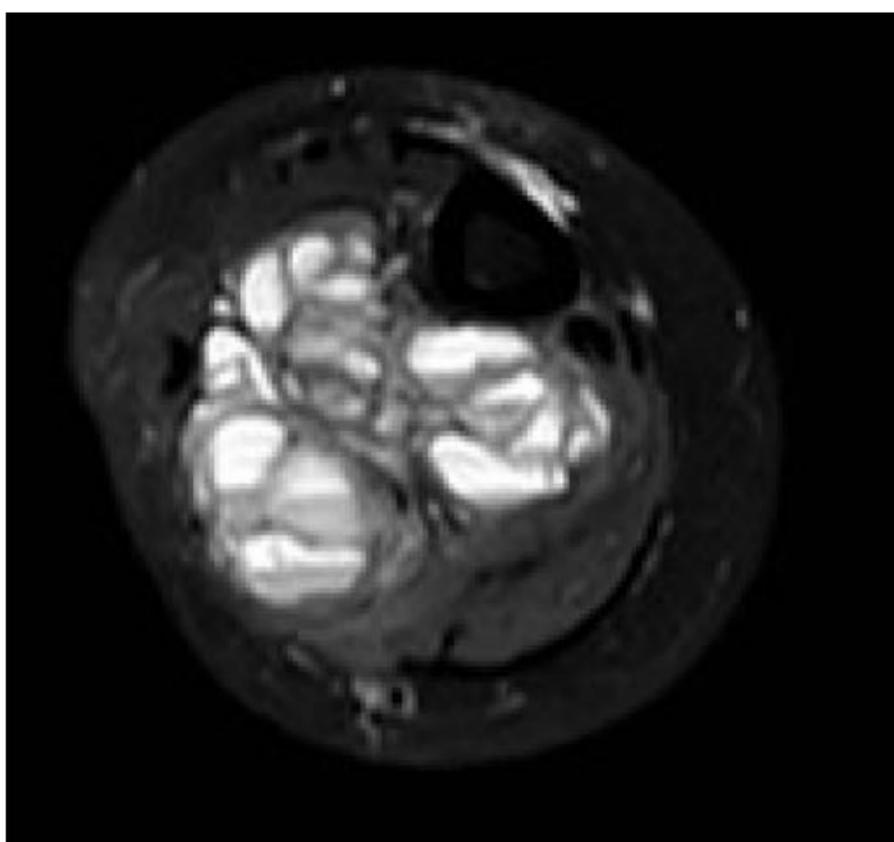
- Fig. 17. Secuencia STIR de RM de rodilla en plano coronal en la que se identifica el nivel líquido-líquido en un QOA localizado en el fémur distal.



Hallazgos radiológicos en RM:



- Fig. 18 y 19. Imagen de plano sagital y coronal de secuencia STIR de RM de pierna en la que se identifica el nivel líquido-líquido en un QOA localizado en el peroné distal.



- Fig. 20. Imagen de plano axial de secuencia STIR de RM de pierna del mismo caso con buena visualización del nivel líquido-líquido.



Estrategias de tratamiento:

- Históricamente la cirugía (el curetaje y la reconstrucción con injerto óseo) ha sido el gold estándar de tratamiento pero las tasas de recurrencia son significativas, de hasta el 19% [6], por este motivo otras opciones de tratamiento han sido propuestas, tanto como terapia adyuvante o como terapias únicas: Radioterapia, Embolización arterial, Escleroterapia y tratamiento médico (con Bifosfonatos o inhibidores de RANKL). [7]
- La radioterapia puede ser un buena opción como tratamiento adyuvante en casos de recurrencia de los QOA [8] pero sus conocidos efectos crónicos limitan su aplicación.
- La embolización y la esclerosis son técnicas de radiología intervencionista que pueden ser realizadas como complemento a la cirugía o como tratamientos en solitario.



Embolización:

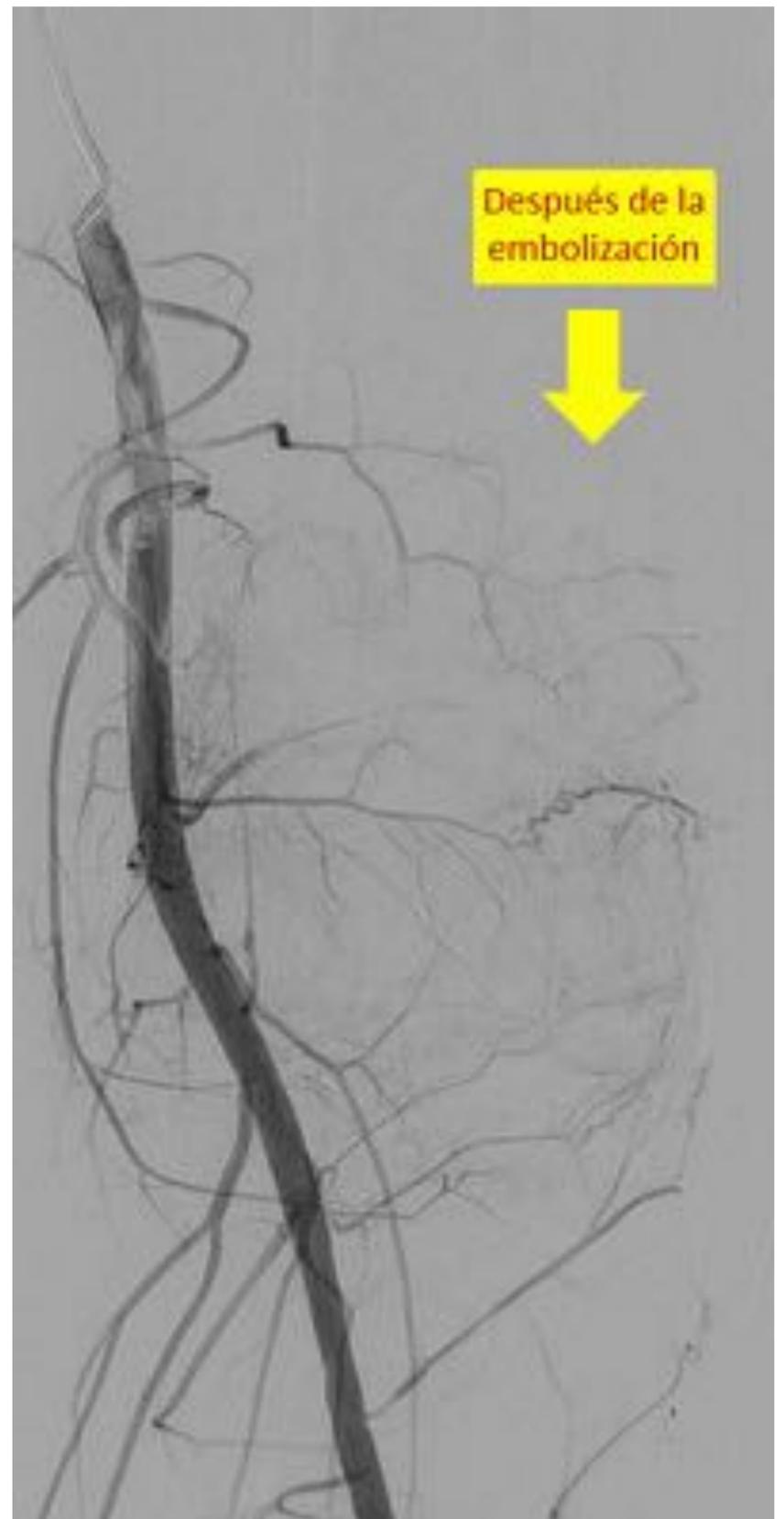
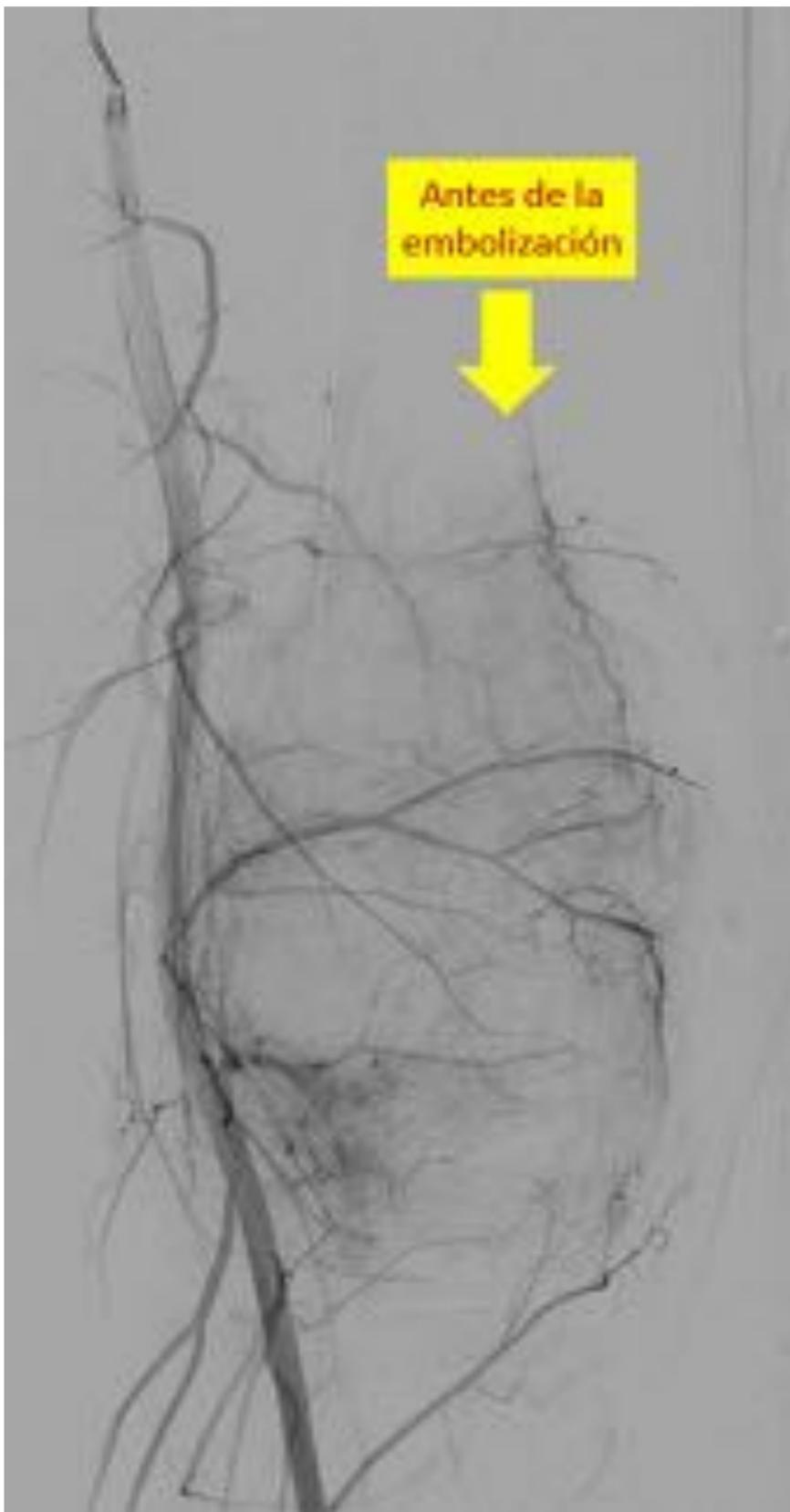
- La embolización es el tratamiento mínimamente invasivo más establecido que puede ser utilizado ya como terapia adyuvante (en algunos casos se realiza antes de la cirugía en lesiones con un alto riesgo de sangrado) o como tratamiento único, aunque pueden ser necesarias varias sesiones de embolización para tratar la lesión. [9]
- Solo QOA que presentan vasos nutricios identificables pueden ser tratados. (Fig. 21., 22., 23., 24., 25. y 26).



- Fig. 21 y 22. QOA femoral antes (fig 21) y después (fig 22) de una embolización.
- El paciente refería un dolor considerable y se decidió realizar una embolización de la lesión como tratamiento único.
- Nótese la reducción de tamaño de la lesión y el incremento de la esclerosis tras el procedimiento.



Embolización:

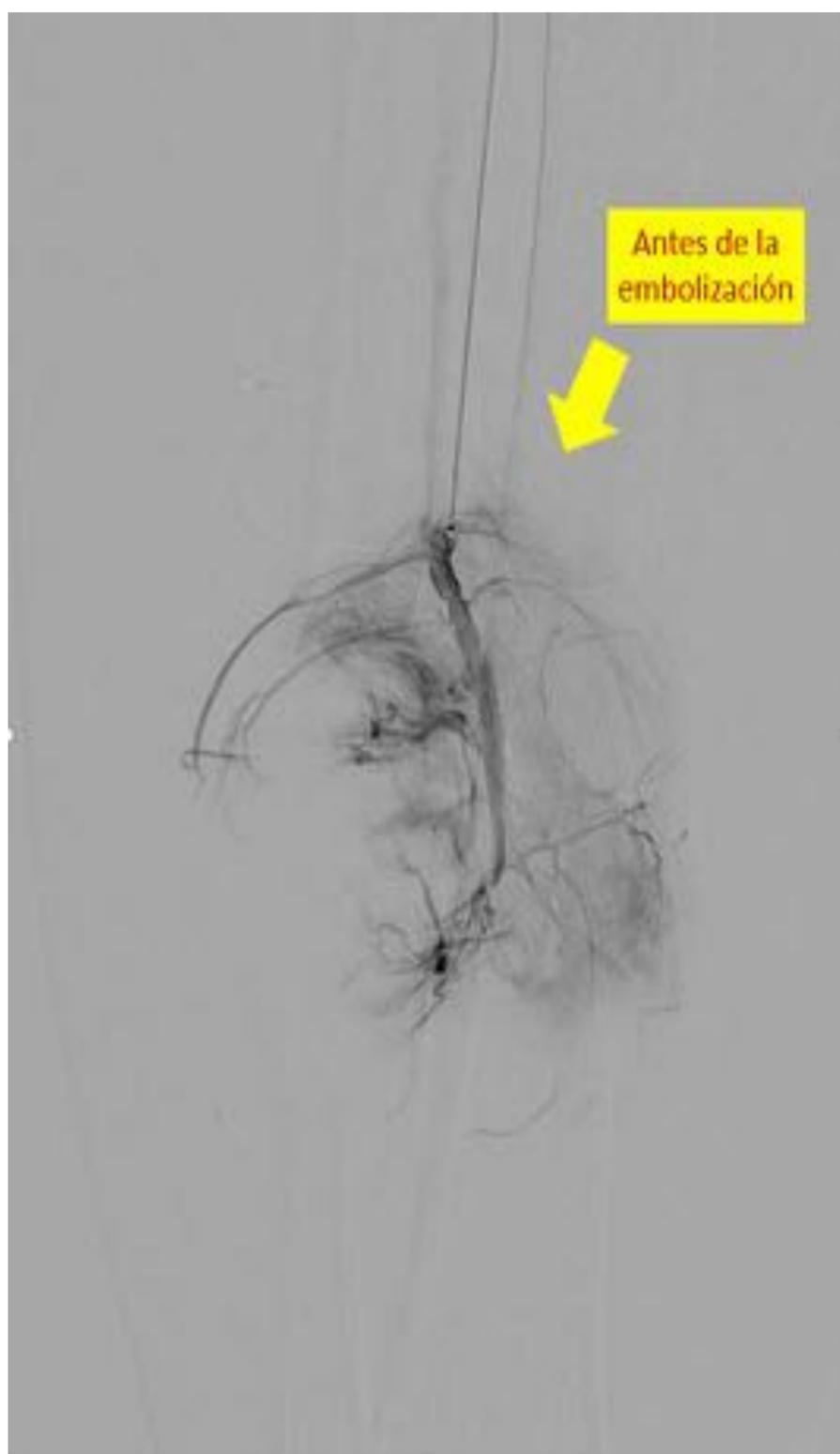


- Fig. 23. ASD antes (fig 23) y después (fig 24) de una embolización de múltiples ramas poplíteas que nutren el QOA observado en la fig.21.

- Fig. 24. ASD antes (fig 23) y después (fig 24) de una embolización de múltiples ramas poplíteas que nutren el QOA observado en la fig.21. El flujo a la lesión disminuyó considerablemente.



Embolización:



- Fig. 25. ASD antes (fig 25) y después (fig 26) de una embolización de múltiples ramas poplíteas que nutren un QOA localizado en peroné distal (fig 7,8, 18,19, y 20). La embolización se realizó combinada con cirugía debido al riesgo de fractura patológica.

- Fig. 26. ASD antes (fig 25) y después (fig 26) de una embolización de múltiples ramas poplíteas que nutren un QOA localizado en peroné distal (fig 7,8, 18,19, y 20). La embolización se realizó combinada con cirugía debido al riesgo de fractura patológica.



Escleroterapia:

- La esclerosis consiste en la inyección directa de un agente esclerosante en la lesión.
- Se pueden inyectar tanto una solución alcohólica o doxiciclina de manera percutánea. La punción puede ser guiada ecográficamente o por fluoroscopia. (Fig. 27., 28. y 29).
- Las soluciones alcohólicas inducen daño al endotelio de los vasos nutricios del QOA produciendo trombosis y esclerosis de la lesión. [10]
- La doxiciclina es un antibiótico que inhibe las metaloproteasas, la angiogénesis, y los procesos osteoclasticos induciendo reparación osteoblástica. [11]
[12]
- Tanto la embolización como la esclerosis son procedimientos que se pueden realizar en un solo día sin necesidad de hospitalización.

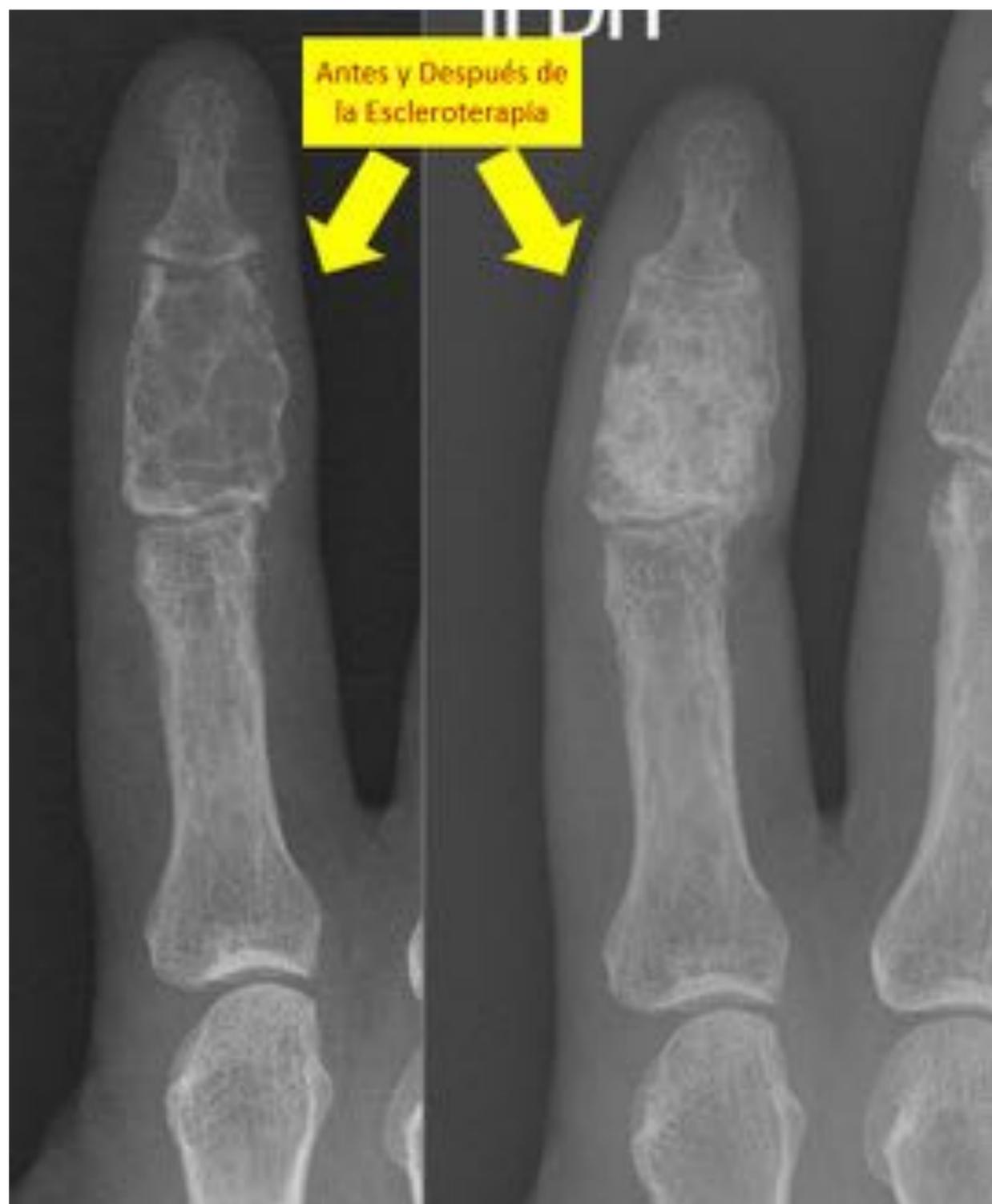
Escleroterapia:



- Fig. 27 y 28. Imágenes de radiografía simple antes (fig 27) y después (fig 28) de un tratamiento de escleroterapia de un QOA en la epífisis femoral con doxiciclina. Nótese la reducción de tamaño de la lesión y el incremento de la esclerosis tras el procedimiento, reduciendo el riesgo de fractura.



Estrategias de tratamiento:



- Fig. 29. Imágenes de radiografía simple antes (izquierda) y después (derecha) de un tratamiento de escleroterapia de un QOA en la falange media del dedo índice con doxiciclina. Se puede observar el marcado incremento de la esclerosis tras el procedimiento.

- El tratamiento médico con bifosfonatos o inhibidores de RANKL como Denosumab en localizaciones críticas para una cirugía o en pacientes con necesidad de un tratamiento no invasivo ha sido descrito en la literatura. [13] [14]



Conclusión:

- Los quistes óseos aneurismáticos son lesiones benignas, raras, con una apariencia radiológica típica que cualquier radiólogo debería conocer. Las complicaciones como el dolor intenso o la fractura patológica secundaria al adelgazamiento cortical pueden aparecer.
- Debido a que la recurrencia de la lesión es común, nuevos tratamientos han sido desarrollados para reducir su morbilidad y reaparición.



Bibliografía:

- 1.Fletcher CDM, Unni KK, Mertens F. World Health Organization classification of tumours. Lyon: IARC Press; 2002. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone.
- 2.Mascard E, Gomez-Brouchet A, Lambot K. Bone cysts: unicameral and aneurysmal bone cyst. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101(suppl):S119–27.
- 3.Noordin, S; Ahmad, T; Umer, M; Allana, S; Hilal, K; Uddin, N; Hashmi, P. Aneurysmal bone cyst of the pelvis and extremities: Contemporary management, *International Journal of Surgery Oncology* 2019;Vol 4: Issue 3 p71.
- 4.Kransdorf MJ, Sweet DE. Aneurysmal bone cyst: concept, controversy, clinical presentation, and imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 1995 Mar;164(3):573-80.
- 5.PL Munk, CA Helms, RG Holt, J Johnston, L Steinbach, and C Neumann. MR Imaging of aneurysmal bone cysts. *American Journal of Roentgenology* 1989 153:1, 99-101.
- 6.Vergel De Dios AM, Bond JR, Shives TC, McLeod RA, Unni KK. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer.* 1992 Jun 15;69(12):2921-31.
- 7.Park HY, Yang SK, Sheppard WL, et al. Current management of aneurysmal bone cysts. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016;9(4):435-444.
- 8.Zhu S, Hitchcock KE, Mendenhall WM. Radiation Therapy for Aneurysmal Bone Cysts. *Am J Clin Oncol.* 2017 Dec;40(6):621-624.
- 9.Rossi G, Rimondi E, Bartalena T, et al. Selective arterial embolization of 36 aneurysmal bone cysts of the skeleton with N-2-butyl cyanoacrylate. *Skelet Radiol.* 2010;39(2):161–7.
- 10.Brosjö O, Pechon P, Hesla A, Tsagozis P, Bauer H. Sclerotherapy with polidocanol for treatment of aneurysmal bone cysts. *Acta Orthop.* 2013;84(5):502-505.
- 11.Fife R, Rougraff B, Proctor C, Sledge G. Inhibition of proliferation and induction of apoptosis by doxycycline in cultured human osteosarcoma cells. *J Lab Clin Med.* 2009;130:530–534.
- 12.Holmes SG, Still K, Buttle DJ, Bishop NJ, Grabowski PS. Chemically modified tetracyclines act through multiple mechanisms directly on osteoclast precursors. *Bone.* 2004;35:471–478.
- 13.Dürr, H.R., Grahneis, F., Baur-Melnyk, A. *et al.* Aneurysmal bone cyst: results of an off label treatment with Denosumab. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20:456.
- 14.Grahneis F, Klein A, Baur-Melnyk A, Knösel T, Birkenmaier C, Jansson V, Dürr, H.R. Aneurysmal bone cyst: A review of 65 patients. *Journal of Bone Oncology.* 2019;Vol. 18.