ESTUDIO POR IMAGENES DE LOS GANGLIONES MUSCULOESQUELETICOS

Drs. Eduardo Osses Z⁽¹⁾, Sara Muñoz Ch⁽²⁾, Claudia Astudillo A⁽³⁾.

1. Radiólogo Hospital de La Serena, alumno postgrado Universidad de Chile. Santiago, Chile.

2. Radióloga Diagnóstico por Imágenes Clínica Las Condes, Profesor Agregado Universidad de Chile. Santiago, Chile.

3. Radióloga Diagnóstico por Imágenes Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

IMAGING STUDY OF MUSCULOSKELETAL GANGLIA

Abstract: The ganglion is a pseudocyst that appears as a well defined nodule of firm consistence, formed by fibrous tissue walls and a layer of discontinuous pseudosynovial cells, with thick mucinous content, usually located near a joint or a tendon sheath. According to location, different types of cysts, histologically similar, can be found. Their clinical manifestations may vary depending on location and size. They can evolve as an expansive process, displacing or compressing adjacent structures; sometimes they can be an asymptomatic entity that generates patients some embarrassment from an aesthetic point of view, or just constitute an incidental radiological finding. Therefore, we attach great importance to knowing not only cysts imaging features but also their most common sites and the most appropriate examination techniques to be performed in each specific case. We present a review of the different types of ganglia and the imaging method of choice, according to the literature and to our clinical experience.

Keywords: Ganglia, Ganglion cyst, Magnetic resonance, Periarticular, Ultrasound.

Resumen: El ganglión es un pseudoquiste que se presenta como un nódulo bien definido, de consistencia firme, formado por paredes de tejido fibroso y una capa de células discontinuas pseudosinoviales, con contenido mucinoso espeso y que frecuentemente está cerca de una articulación o una vaina tendínea. Dependiendo de su ubicación, existen varios tipos histológicamente similares. Las manifestaciones clínicas varían dependiendo de su localización y tamaño: pueden comportarse como proceso expansivo,

desplazando o comprimiendo estructuras vecinas, ser asintomáticos y a veces provocar una molestia estética al paciente o, ser un hallazgo radiológico incidental. Estimamos importante conocer sus características imaginológicas, localizaciones más frecuentes y el método de examen más útil acorde a su ubicación, para lo cual presentamos una revisión de los distintos tipos de gangliones y el estudio imaginológico de elección en cada caso, de acuerdo a la literatura y a nuestra experiencia clínica.

Palabras clave: Ganglión, Periarticular, Quiste, Resonancia magnética, Ultrasonido.

Introducción

Los gangliones (del griego ganglia: nudo de tejido) son lesiones pseudotumorales de aspecto quístico, de paredes regulares y bien definidas, que se presentan más frecuentemente como masas de partes blandas en tejidos yuxtaarticulares. En general, son de pequeño tamaño, midiendo desde algunos milímetros hasta 1.5 - 2.5 cm en promedio; pueden aumentar o reducir espontáneamente su tamaño de manera intermitente. Su contenido es espeso, gelatinoso o mucoide; pueden presentar septos internos y ser uni o polilobulados. Sus paredes de tejido conectivo y fibras colágenas no representan un verdadero revestimiento sinovial, pudiendo contar con un epitelio discontinuo de células pseudosinoviales.

Respecto de su origen, en la literatura se plantean varias teorías, entre las cuales las principales son:

- Su formación proviene de la degeneración de un quiste sinovial, apoyada por la presencia de algunas células de tipo sinovial, que en ocasiones cuentan con un cuello o comunicación a una cavidad articular o una vaina sinovial.
- Degeneración mucoide o mixomatosa de tejido conectivo de una estructura fibrosa yuxtaarticular, un tendón o un ligamento, que pudiera ser post-traumática^(1,2).

Se presentan más frecuentemente en personas jóvenes entre la segunda y cuarta décadas de la vida, o bien en pacientes de más edad, asociados a enfermedad degenerativa articular; afectan más a mujeres que hombres, en una relación de 3:1.

Osses E y cols. Estudio por imágenes de los gangliones musculoesqueléticos. Rev Chil Radiol 2009; 15(2): 70-77.

Correspondencia: Dr. Eduardo Osses Z.
eduosses@gmail.com

Trabajo recibido el 06 de abril de 2009, aceptado para publicación el 25 de mayo 2009.

El diagnóstico diferencial se plantea con otras lesiones quísticas, como por ejemplo:

- **quistes sinoviales:** es la lesión que se plantea como diagnóstico diferencial más frecuente, tanto clínica como imaginológicamente, siendo en ocasiones difícil de diferenciar entre uno y otro. Corresponden a masas quísticas uni o multiloculadas originadas por herniación de la sinovial a través de la cápsula articular, usualmente con líquido sinovial en su interior, pared celular sinovial y comunicación con la articulación. Pueden asociarse a traumatismo, enfermedad degenerativa o inflamatoria articular, especialmente en rodillas o muñecas.
- **bursas:** corresponden a bolsas sinoviales, situadas en sitios anatómicos específicos con contenido mucinoso, destinadas a disminuir la fricción de estructuras adyacentes, por ejemplo: bursa peritrocantérea.
- **bursas adventiciales o bursas de novo:** son estructuras que contienen líquido y *debris* celular, por inflamación de tejido conectivo en áreas de fricción crónica, como por ejemplo en el aspecto medial del primer metatarsiano en pacientes con hallux valgus⁽³⁾.

Clínicamente, los gangliones se pueden presentar como un aumento de volumen o masa de partes blandas de consistencia firme, asintomática o dolorosa, a veces con limitación de la movilidad articular, o simplemente ser una molestia estética para el paciente; otras veces se trata de un hallazgo imaginológico incidental. Su incidencia varía según su ubicación y según lo descrito en las distintas series de la literatura, como se revisará más adelante. La sintomatología muchas veces está determinada por su ubicación anatómica, ya que actúa como proceso expansivo causando compresión de estructuras adyacentes o, como lesión ocupante de espacio en distintos canales o túneles anatómicos (Figura 1).

El tratamiento se reserva para aquellos gangliones sintomáticos, prefiriéndose en general la resección quirúrgica, debido a la mayor tasa de recurrencia observada en las otras alternativas terapéuticas: punción, aspiración o inyección de esteroides, lidocaína u otras sustancias.

Figura 1. a) Aumento de volumen de partes blandas en el dorso de la muñeca. b) Pieza quirúrgica: Ganglión del aspecto dorsal de la muñeca.

Evaluación imaginológica

La utilidad de la evaluación imaginológica de los gangliones es determinar la naturaleza quística de la lesión, evaluar su contenido, tamaño y extensión, además de su localización y relación con las estructuras anatómicas adyacentes, información útil para una eventual planificación quirúrgica.

Estas lesiones se comportan de manera similar en todas las técnicas de imágenes, con las características de una lesión de tipo quístico:

1. **En radiografía simple (Rx)** presentan un aspecto específico y aporta más bien información de la estructura ósea y articulaciones adyacentes. Si el ganglión compromete tejidos blandos, puede aparecer como un aumento de volumen y densidad de partes blandas; si está dentro del hueso puede observarse como una imagen radiolúcida, lítica y geográfica bien delimitada, salvo en zonas anatómicas complejas donde evaluación es limitada con este método.
2. **El ultrasonido (US)**, efectuado con transductor de alta resolución, es muy útil cuando la lesión está localizada en las partes blandas. Se observa como una estructura anecogénica, redondeada u ovoidea, en general de paredes ecogénicas finas y bien definidas, con o sin lobulaciones o tabiques internos, que pueden ser más gruesos cuando se trata de lesiones de mayor tiempo de evolución. Se localizan más frecuentemente adyacentes a una articulación y sólo en ocasiones se puede demostrar un "cuello" que los comunique con ella; también se pueden observar en relación con un tendón, ligamento, nervio, en situación intramuscular o subcutánea⁽²⁾. El US también se ha utilizado como apoyo para punción aspirativa o inyección de corticoides, tratamiento que no es ampliamente recomendado por su alta recidiva. El US no tiene utilidad en la forma intraósea de los gangliones.
3. **La tomografía computada (TC)** es más útil en

las lesiones de localización intraósea, que se observan como lesión geográfica lítica, de tamaño variable, con o sin comunicación articular a veces con disrupción de la cortical ósea. Por el bajo contraste de las partes blandas, en el resto de las localizaciones su uso es limitado, ya que se presentan sólo como masas bien delimitadas, hipodensas respecto al músculo, pudiendo realzar en la periferia con el contraste endovenoso.

4. **La resonancia magnética (RM)** es útil en todas las localizaciones, evidenciando lesiones de comportamiento quístico, hipo o isointensas al músculo en secuencias potenciadas en T1, que característicamente presentan alta señal interna en las secuencias sensibles al líquido; a veces esto puede verse alterado, ya sea por mayor tiempo de evolución o bien por presencia de complicación, evidenciando en su interior presencia de *debris*, hemorragia, septaciones o inflamación crónica, con un aspecto heterogéneo que puede simular contenido sólido. Con contraste paramagnético, presentan fino realce del tejido fibrovascular periférico y, por lo general, ausencia de realce en el centro de la lesión, lo que los diferencia de otras lesiones mixoides o sólidas. La RM es muy útil para determinar su exacta localización anatómica, real extensión hacia planos más profundos respecto del US y relación de la lesión con las estructuras adyacentes, tanto de partes blandas como óseas⁽¹⁾.

Clasificación

En la literatura se pueden encontrar distintos tipos de clasificaciones, basadas principalmente en su localización anatómica.

A continuación presentaremos sus ubicaciones más frecuentes, las distintas características imagino-lógicas, el diagnóstico diferencial y el método más útil en cada caso, de acuerdo a lo publicado y según nuestra experiencia clínica, ilustrando con algunos ejemplos de casos estudiados en nuestro centro.

a) Gangliones periarticulares

Son los gangliones más frecuentes. Se localizan en la cercanía de articulaciones, aproximadamente un 70% a nivel de la muñeca, representando en ella hasta un 50 a 70% de las masas de partes blandas que la afectan. Otras localizaciones menos frecuentes son tobillo y hombro. Se presentan preferentemente en adultos jóvenes, predominantemente mujeres, y se manifiestan como masas palpables, firmes, dolorosas o indoloras.

En muñeca, los más frecuentes son los dorsales, en relación a la porción dorsal del ligamento escafo-semilunar y de la cápsula articular posterior. Los gangliones de mayor tamaño pueden tener una comunicación con el espacio articular radiocarpiano;

en la cara palmar se localizan preferentemente hacia radial y pueden observarse en contacto con la arteria radial. Hacia distal, en la mano, podemos encontrar pequeños gangliones más comúnmente en la base de los dedos o en relación a las poleas anulares de los tendones flexores^(2, 4,5).

Para su diagnóstico y caracterización, el US es el examen de elección por su fácil accesibilidad anatómica y la amplia distribución en nuestro medio. Permite confirmar la presencia de una lesión quística, que se observa como masa anecogénica o hipoecogénica, bien definida, que por su consistencia no se deforma a la compresión con el transductor. Su tamaño es muy variable, dependiendo de la localización. Esta formación puede ser uni o multiloculada, redondeada u oval, bien delimitada, y en la mayoría de los casos sin comunicación demostrable con la articulación. En ocasiones, tienen finas septaciones (Figura 2) o incluso *debris* en su interior, que pueden indicar complicación, ya sea infección o hemorragia (Figura 3)⁽⁶⁾.

Figura 2. US de muñeca, aspecto dorsal de articulación radio-carpiana: imagen anecogénica, ovalada, de márgenes bien definidos, con fino tabique.

Figura 3. US de muñeca, aspecto dorsal de articulación radio-carpiana: imagen anecogénica con gruesos septos y *debris* en su interior.

La RM demuestra la exacta localización, extensión del ganglión hacia planos más profundos, su relación con la articulación y estructuras adyacentes, incluyendo tendones, nervios, músculos y vasos (Figura 4).

Figura 4. RM Rodilla axial densidad protónica (DP) con saturación grasa (FS). Imagen multilobulada de alta señal, de aspecto quístico, adyacente al músculo gastrocnemio medial (flecha blanca).

b) Gangliones intraóseos

Son mucho menos frecuentes que los periarticulares. Se presentan como una lesión que compromete las regiones subcondrales, siendo más frecuente la localización en el carpo, en particular en el hueso semilunar y escafoides. En otras localizaciones, como huesos largos, se observan preferentemente en una situación excéntrica, por ejemplo en el maléolo tibial en el tobillo, la cabeza femoral y el acetábulo en la cadera, el extremo distal del radio y del cúbito en la muñeca, el extremo distal del fémur y proximal de la tibia en la rodilla.

Histológicamente estas lesiones son idénticas a los gangliones de partes blandas. La causa y patogenia de estas lesiones es incierta, aunque se ha planteado como uno de sus orígenes una posible relación con la existencia de traumatismo previo que causaría conexión subsecuente con el hueso subcondral y la cavidad articular. Otros autores consideran su formación como un proceso metaplásico independiente. Como coexisten frecuentemente con gangliones periarticulares, se piensa que también podrían ser extensiones de éstos hacia el hueso.

Se presentan en todas las edades, aunque la mayoría ocurre entre los 20 y 60 años, con leve predominancia en hombres. Clínicamente, la mayoría de los casos son asintomáticos y, cuando dan síntomas se manifiestan por dolor crónico que aumenta con la actividad física. Los gangliones intraóseos pueden ser múltiples y bilaterales^(7,8,9).

En Rx se observan como lesiones líticas yuxtaarticulares de tamaño variable, bien delimitadas, con margen esclerótico similar a un quiste subcondral degenerativo y a veces se asocian a fractura o comunicación con la cavidad articular (Figura 5). Se pueden extender a las partes blandas, lo que puede dar sintomatología, hallazgos mejor caracterizados en RM y/o TC (Figura 6).

Figura 5. a) Rx muñeca, proyecciones de escafoides: imagen radiolúcida de borde esclerótico en hueso semilunar. b) TC muñeca, ventana ósea, reconstrucción sagital: imagen lítica hipodensa multiloculada en el semilunar, de borde esclerótico, comunicada con la cavidad articular radiocarpiana. c) RM muñeca sagital, potenciada en T2: lesión de comportamiento quístico de localización intra-ósea, en el semilunar.

Figura 6. a) RM rodilla axial DP FS: imagen de alta señal, de comportamiento quístico, en margen pósterolateral de la tibia, bien delimitada, sin alteración de señal de la médula ósea adyacente. b) RM rodilla sagital potenciada en T2: demuestra la localización intraósea de la lesión, comunicación de la cortical ósea y extensión hacia las partes blandas posteriores.

Un diagnóstico diferencial lo constituyen los quistes subcondrales de la enfermedad degenerativa articular, que son más pequeños, múltiples y por lo general están localizados a lo largo de las superficies de carga de la articulación, que evidencia cambios degenerativos, a diferencia de los gangliones que son más excéntricos. Los quistes de la enfermedad por depósito de cristales de pirofosfato cálcico son similares a aquellos asociados a la artrosis, pero suelen ser más numerosos y de mayor tamaño, con frecuentes calcificaciones en partes blandas, fragmentación y colapso del hueso subcondral.

Los gangliones intraóseos también deben ser diferenciados de otras lesiones osteolíticas, tales como condroblastoma, tumor óseo de células gigantes o lesiones metastásicas líticas, cuya revisión y características se alejan del motivo de esta revisión.

c) Gangliones periostales

Son lesiones muy poco frecuentes, que se originan como degeneración del periostio produciendo erosión cortical, festoneamiento y formación de hueso nuevo reactivo perióstico con masa de partes blandas, sin un componente intraóseo.

Se presentan en pacientes de edad media, con predominancia en hombres. Pueden ser asintomáticos o presentarse como una masa palpable dolorosa, de localización más frecuente en la superficie medial de la diáfisis proximal de la tibia⁽¹⁰⁻¹²⁾.

En la Rx se observan como masas de partes blandas; puede observarse reacción perióstica lineal y erosión cortical.

La TC muestra una lesión hipodensa, que puede tener una calcificación lineal parcial de su pared además de reacción perióstica lineal y reforzamiento marginal después de la administración de medio de contraste, pero sin captación de su contenido.

En RM, el estudio de elección para estas lesiones, se presentan como una masa homogénea de localización periostal, que puede ser multilobulada, de comportamiento quístico, asociada a erosión cortical^(13,14) (Figura 7).

Dentro del diagnóstico diferencial cabe plantear: sarcoma periostal, osteosarcoma, lipomas periósticos, neurofibromas o tumores de partes blandas con reacción perióstica, siendo la RM la imagen que aportará mayor información adicional para su diferenciación, dado el distinto comportamiento de los diferentes componentes en dichas lesiones.

Figura 7. a) RM pierna, axial T1: masa hipointensa homogénea, bien delimitada, adyacente al margen anterior de la tibia. b) RM pierna axial T2 FS: la masa descrita presenta alta señal homogénea, con leve erosión cortical. c) RM pierna sagital T2: mismo paciente, la masa adyacente al periostio, con erosión cortical, presenta un aspecto multilobulado de comportamiento quístico.

d) Gangliones intraarticulares

Son poco frecuentes (0.9 a 1.3%)⁽¹⁵⁾ y por lo general constituyen un hallazgo incidental en estudios de RM, que es el método de elección para su estudio. Descritos preferentemente en la rodilla, principalmente en relación al ligamento cruzado anterior (LCA) como fue descrito por primera vez por Caan en 1924. También se encuentran en relación al ligamento cruzado posterior (LCP) u otras estructuras como la grasa de Hoffa⁽¹⁶⁾ (Figura 8). En el caso de los ligamentos, se localizan entre las fibras o fuera de ellas (intra y extraligamentarios). Su patogenia se relaciona con degeneración mucinosa del tejido

conectivo o con herniación del tejido sinovial. No se ha documentado relación con traumatismo previo aunque existe este antecedente en muchos casos. La mayoría son asintomáticos, pero pueden manifestarse por dolor en la línea articular medial y limitación en la flexo-extensión. Se describe que no determinarían signos de inestabilidad de rodilla, aunque se asocian a degeneración mucoide del ligamento^(17,18).

Figura 8. RM rodilla sagital DP FS: imagen de comportamiento quístico en la grasa de Hoffa, dorsal al tendón patelar.

En RM se manifiestan como lesiones de comportamiento quístico, que presentan alta señal en las secuencias sensibles al líquido, situadas en la cavidad articular, adyacentes al LCA o LCP e incluso a veces simulan una rotura de éstos (Figura 9). En el diagnóstico diferencial debe considerarse otras lesiones quísticas, como por ejemplo quistes parameniscales.

Por su ubicación, la Rx simple, US y TC no tendrían indicación en el estudio de estas lesiones, aunque en etapas tardías en Rx o TC pueden observarse signos de remodelación ósea en la hendidura intercondílea, secundaria a la extensión del proceso expansivo.

Figura 9. a) RM rodilla sagital DP FS: imagen de comportamiento quístico en relación al tercio proximal del LCA, con localización parcial entre sus fibras (intragamentario). b) RM rodilla sagital DP FS: imagen de comportamiento quístico adyacente al margen posterior del LCP (extraligamentoso).

e) Gangliones intraneurales

También llamados gangliones de la vaina nerviosa. Se formarían por degeneración quística del epineuro o perineuro, de causa desconocida y también pueden extenderse desde la vaina al interior del nervio, provocando neuropatía. Se manifiestan por dolor, masa, disfunción sensorial o motora en el territorio del nervio afectado.

En localizaciones anatómicas específicas, como el canal de Guyon, túnel tibial o cubital, pueden causar síntomas de compresión nerviosa de los nervios respectivos. Su localización más frecuente es en relación al nervio peroneo común, adyacente a la cabeza del peroné, aunque ahí también es frecuente la presencia de un quiste sinovial tibioperoneo proximal, que constituye su principal diagnóstico diferencial (Figura 10). También han sido descritos en el nervio radial, cubital, mediano y ciático⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Figura 10. RM rodilla sagital DP FS: imagen de comportamiento quístico, adyacente a articulación tibioperonea proximal, pudiera corresponder a un quiste sinovial o a un ganglión.

Dependiendo de su localización, el US y la RM son los exámenes de elección para la caracterización de estas lesiones y su relación con el nervio respectivo.

Conclusiones

El rol de la imagenología en el diagnóstico de los gangliones, en sus distintas localizaciones, corresponde al estudio de aproximación diagnóstica de las masas de tejidos blandos, es decir, establecer la naturaleza sólida o quística de estas lesiones, demostrar su relación con estructuras anatómicas adyacentes, tamaño y extensión, para brindar información útil respecto de la sintomatología y/o su planificación preoperatoria.

En las localizaciones de partes blandas, muchas veces el US es suficiente para un adecuado diagnóstico ya que permite caracterizar con certeza que se trata de una lesión quística no agresiva y demostrar adecuadamente su situación y relación con las estructuras adyacentes, además de ser un método de amplia disponibilidad y utilización en nuestro país.

En aquellos gangliones que se localizan en el interior de un hueso, en situaciones más profundas o en zonas anatómicas más complejas, el US no tiene mayor indicación, adquiriendo importancia diagnóstica la TC y principalmente la RM, que permite una mejor caracterización de las estructuras vecinas y su relación con la lesión.

Debemos tener presente además que muchas veces se trata de hallazgos incidentales en pacientes asintomáticos, que se pesquisan durante la evaluación de patologías músculo-esqueléticas diversas, por lo cual es importante reconocerlos en los distintos métodos de estudio imagenológico.

Bibliografía

1. Vanhoenacker F, Van Goethem J, Vandevenne J, Shahabpour M. Synovial Tumors. In: DeSchepper AM, Vanhoenacker F, Parizel PM, Gielen J (Eds). Imaging of Soft Tissue Tumor. 3rd ed. Antwerp: Springer 2006; 311-324.
2. Bianchi S, Martinoli C, Cohen M, Boutry N. Ecografía de la mano y muñeca. In: McNally E (Ed). Ultrasonografía Musculoesquelética. 1ª ed español. Marban; 2006; 95-117.
3. Kransdorf M, Murphey M. Synovial Tumors. In: Kransdorf M, Murphey M, (Eds). Imaging of Tissue Tumors. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006; 381-436.
4. Lowden C, Attiah M, Garvin G, Macdermid JC, Osman S, Faber KJ. The Prevalence of Wrist Ganglia in an

- Asymptomatic Population: Magnetic Resonance Evaluation. *J Hand Surg Br*. 2005; 30: 302-306.
5. Cardinal E, Buckwalter KA, Braunstein EM et al. Occult dorsal carpal ganglion: comparison of US and MR imaging. *Radiology* 1994; 193: 259-262.
6. Fornage BD, Rifkin MD. Ultrasound examination of the hand and foot. *Radiol Clin N Am*. 1988; 26: 109-129.
7. Uriburu I, Levy V. Intraosseous ganglia of the scaphoid and lunate bones : report of 15 cases in 13 patients. *J Hand Surg Am* 1999; 24: 508-515.
8. Logan S, Gilula L, Kyriakos M. Bilateral scaphoid ganglion cysts in an adolescent. *J Hand Surg Am* 1992; 17: 490-495.
9. Schajowicz F, Clavel Sainz M, Slulitel JA. Juxta-articular bone cysts (intra-osseous ganglia) *J Bone Joint Surg Br* 1979; 61: 107-116.
10. Kobayashi H, Kotoura V, Yoreno M, et al. Periosteal ganglia of the tibia. *Skeletal Radiol* 1996; 25: 381-3.
11. McCarthy EF, Matz S, Steiner GC, Dorfman HD. Periosteal ganglion: a cause of cortical bone erosion. *Skeletal Radiol* 1983; 10: 243-246.
12. Byers PD, Wadsworth TG. Periosteal ganglion. *J Bone Joint Surg Br* 1970; 52-B: 290-295.
13. Chiba T, Hatori M, Abe Y, Sano T, Kokubun S. Periosteal ganglion of the radius: a case report. *Tohoku J Exp Med* 1998; 185: 71-78.
14. Abdelwahab IF, Kenan S, Hermann G, Klein MJ, Lewis MM. Periosteal ganglia: CT and MRI imaging features. *Radiology* 1993; 188: 245.
15. Recht M, Applegate G, Kaplan P, Dussault R, Schweitzer M, Dalinka M, Resnick D. The MR appearance of cruciate ganglion cysts: a report of 16 cases. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 597-600.
16. Amin M, Torreggiani W, Sparkes J. Infrapatellar ganglion that developed from infrapatellar fat and had minimal intraarticular extensión. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2008; 16: 179-181.
17. Bergin D, Morrison WB, Carrino JA et al. Anterior cruciate ligament ganglia and mucoid degeneration: coexistence and clinical correlation. *Am J Roentgenol* 2004; 182: 1283-1287.
18. Zantop T, Rush A, Hassenplufg J. Intraarticular ganglion cysts of the cruciate ligaments: case report and review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003; 123: 195-198.
19. Balboa O. Caso quiste sinovial (ganglion) intraneural en el nervio peroneo común. *Radiología: Soc Esp Radiol* 2005; 47(5): 297.
20. Ramelli GP, Nagy L, Tuncdogan E, Mathis J. Ganglion Cyst of the Peroneal Nerve: A differential Diagnosis of peroneal Nerve Entrapment Neuropathy. *European Neurology* 1999; 41: 56-58.
21. Melini F, García D, Cordero JA, Fuster R. Ganglión intraneural del nervio cubital: presentación de un caso. *Rev Esp Cir Osteoart* 1993; 28: 283-286.