

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

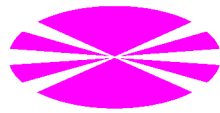
Tese de doutoramento

Instituto de Ciencias da Saúde
Departamento de Medicina

APORTACION RADIOLOGICA SOBRE LA PRESENTACION,
CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN Y EVOLUCIÓN DE LA
LIPOMATOSIS SINOVIAL (Lipoma Arborescens)

Amelia Bargiela Lemos

2011



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Amelia Bargiela Lemos

APORTACION RADIOLOGICA SOBRE LA PRESENTACION,
CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN Y EVOLUCIÓN DE LA
LIPOMATOSIS SINOVIAL (Lipoma Arborescens)

Instituto de Ciencias da Saúde
Departamento de Medicina

Directores:

Dra. Rafaela Soler Fernández
Servizo de Radioloxía
Complexo Hospitalario Universitario A Coruña

Prof. Dr. Jorge Teijeiro Vidal.
Catedrático de Universidad de Radiología y Medicina Física.
Instituto de Ciencias da Saúde. Universidade da Coruña

2011

*A Eduxavi e Lila,
e a toda a miña familia.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar deseo manifestar mi gratitud al Doctor Javier Muñiz, investigador del Instituto de Ciencias da Saúde de la Universidad de A Coruña, por su ayuda y generosidad, sin las cuales esta Tesis no habría sido posible.

También quisiera agradecer al Dr. Felipe Sancristán, patólogo del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, por su amabilidad y confianza, al haberme facilitado las imágenes de Anatomía Patológica.

Mi agradecimiento a la Dra. Rafaela Soler y al Prof. Jorge Teijeiro, directores de esta Tesis, por su interés y apoyo en la realización de la misma.

Por último, deseo agradecer especialmente a Eduardo L. Giménez, Profesor de Economía de la Universidad de Vigo, su ayuda y ánimo continuo.

A todos, muchas gracias.

ÍNDICE

A. INTRODUCCIÓN	1
B. ANTECEDENTES	5
1. Membrana Sinovial	7
1.1. Anatomía	7
1.2. Histología	12
1.3. Fisiología	15
1.4. Fisiopatología	18
2. Técnicas de imagen	20
2.1. Rx Simple	20
2.2. Gammagrafía ósea	21
2.3-Artrografía, artro-TC y artro-RM	23
2.4-Tomografía Computarizada (TC)	24
2.5-Resonancia Magnética (RM)	25
2.6-Ecografía	28
3. Patología más frecuente de la membrana sinovial (<i>Actualización Radiología</i>)	30
4. Cómo se estudia la membrana sinovial. Técnicas de imagen.	38
5. LA (Lipomatosis Sinovial)	39
5.1. Primera descripción	39
5.2. Definición	40
5.3. Etiología	43
5.4. Epidemiología	44
5.5. Histología	45
5.6. Presentación clínica	46
5.7. Diagnóstico	48
5.8. Diagnóstico Diferencial	49
5.9. Tratamiento	51
5.10. Evolución	52
6. Cuestiones pendientes	53
C. OBJETIVOS	55

D. MATERIAL Y MÉTODOS	59
1. Pacientes.	62
1.1. Criterios de inclusión	
1.2. Motivo de consulta	
2. Protocolo de estudio	63
2.1. Rx	
2.2. Ecografía	
2.3. Resonancia	
3. Análisis	64
3.1. Serie de rodilla y seguimiento	65
RM	
US (prótesis)	
3.2. Serie de hombro	68
3.3. Mixto	70
E. RESULTADOS	73
1. Serie rodillas y seguimiento:	75
1.1. Serie rodillas	75
1.1.1. Edad de presentación y género	
1.1.2. Morfología y localización	
1.1.3. Patología articular asociada	
1.2-Seguimiento	77
1.2.1. Tiempo transcurrido desde el diagnóstico previo (RM 1ª a la 2ª)	
1.2.2. Cambios en morfología y tamaño en la lesión	
1.2.3. Evolución clínica	
1.2.4. Afectación de una o ambas rodillas (Bilateralidad)	
1.2.5. Tratamientos realizados (sinovectomía)	
1.2.6. Evolución tras tratamiento (sinovectomía)	
1.2.7. Tratamientos realizados (artroplastia)	
1.2.8. Evolución tras tratamiento (artroplastia)	
1.2.9. Hallazgos ecográficos en pacientes con prótesis.	
2. Serie hombro	85
2.1-edad, género y modo de presentación	
2.2-patología asociada: articular y no articular	
2.3-morfología y localización dentro de la articulación	
2.4- uni o bilateralidad	
3. Mixto	93
F. DISCUSIÓN	97
1. Frecuencia (prevalencia)	99
2. Edad de inicio y género	100
3. Sintomatología (presentación)	101
4. Localización	102
5. Morfología	103

6. Bilateralidad	104
7. Afectación de múltiples articulaciones	106
8. Patología asociada	107
9. Diagnóstico por imagen: US y RM:	108
a) En pacientes con artroplastia	
10. Tratamiento:	114
10.1. Sinovectomía	114
10.2. Artroplastia	115
11. Evolución	116
12. Limitaciones	117
G. CONCLUSIONES	119
H. BIBLIOGRAFÍA	123
Lista de Tablas	133
Lista de Figuras	135
Abreviaturas	137
Resúmenes	139
Resumo da Tese Doutoral	141
Resumen de la Tesis Doctoral	142
Summary of the Ph.D. Thesis	143
Publicaciones originales relacionadas	145

A. INTRODUCCIÓN

La patología sinovial es frecuente en la práctica clínica. Sin embargo hasta hace pocos años las partes blandas periarticulares, y específicamente la membrana sinovial, no podía ser visualizada directamente, por lo que el conocimiento sobre las manifestaciones radiológicas de las alteraciones sinoviales es escaso. La aparición de la RM y la ecografía de alta resolución han permitido una evaluación muy precisa de las estructuras articulares, lo que ha supuesto un cambio muy significativo en el diagnóstico de la patología sinovial.

Dada la frecuencia de la patología articular en general, cada vez se solicitan con mayor frecuencia estas pruebas de imagen, que, en ocasiones de forma incidental, van poniendo de manifiesto la existencia de entidades patológicas, antes casi desconocidas. Tal es el caso del lipoma arborescente o sinovitis lipomatosa, que se ha descrito en la literatura como una entidad muy rara, que afecta de forma típica a la rodilla. Clínicamente se presenta con hidrartros intermitente e indoloro, aunque con el tiempo se produce limitación funcional y suele aparecer dolor. No se conoce su causa, aunque se considera una lesión reactiva inespecífica de la membrana sinovial, ya que suele asociarse a otras patologías articulares: artrosis, artropatías inflamatorias, traumatismos. El tratamiento recomendado en la literatura es la sinovectomía, aunque no hemos encontrado estudios que describan la evolución ni la respuesta al tratamiento de esta entidad.

En los últimos años, se han ido publicando más casos y en localizaciones antes no descritas, como pueden ser otras articulaciones diferentes a la rodilla (hombro, tobillo, cadera), bursas (subacromio-subdeltoidea, bicipitoradial) o incluso en algunos tendones (tobillo, muñecas). También se han publicado casos con afectación bilateral o múltiple.

Están descritas tres series de casos de lipoma arborescente en la rodilla: Ryu, 1996 (1), Soler, 1998 (2) y Vilanova, 2003 (3), una serie de casos localizados en la bursa subacromio-subdeltoidea: Bargiela, 2010 (4) y otra pequeña serie mixta con afectación en rodillas y caderas:

Martin, 1998 (5); se trata de series con muy pocos casos dado que hablamos de una patología rara.

En el presente trabajo se ha realizado una re-evaluación de una de las series de casos descrita previamente de Lipoma arborescente en la rodilla, publicada en 1998 por nuestro Servicio en el Journal of Computed Axial Tomography (JCAT): Soler, 98 (2). El objetivo es analizar la evolución natural de esta patología y la respuesta a los diferentes tratamientos realizados.

En el trabajo mostraremos nuestra aportación al conocimiento de esta patología en los últimos años, que incluye, además de la serie inicial y su re-evaluación, otra pequeña serie de casos en la bursa subacromio-subdeltoidea y un caso con afectación múltiple en ambas rodillas asociada a afectación de ambos grupos tendinosos extensores y flexores de las manos.

*Esta tesis se ha elaborado en base, parcialmente a algunas publicaciones originales, que se citan pertinentemente y se anexionan en la última parte de este trabajo.

B. ANTECEDENTES

1. MEMBRANA SINOVIAL

1.1. Anatomía

La membrana sinovial es el tejido que recubre el interior de las cavidades articulares, excepto el cartílago articular y los meniscos, y también tapiza las vainas tendinosas y las bursas. Es un tejido mesenquimal especializado esencial para el funcionamiento adecuado del aparato locomotor.

Filogenéticamente, es uno de los atributos más recientes del aparato locomotor de los vertebrados. Embriológicamente, la membrana sinovial deriva de un mesodermo especializado denominado mesénquima interzonal. Este se diferencia a partir del mesénquima primitivo situado entre los elementos cartilaginosos móviles en desarrollo del esqueleto. El tejido conectivo maduro, plenamente desarrollado conserva la capacidad de diferenciarse hacia membrana sinovial tal como sucede en el desarrollo de las bursas adventicias y la pseudoartrosis o la reacción sinovial ante implantes fijos de material extraño como sucede en los implantes mamarios (6).

Las articulaciones se clasifican en tres grupos principales, en función de su estructura anatómica: fibrosas, cartilaginosas y sinoviales. En las articulaciones fibrosas, los extremos óseos se articulan mediante tejido conectivo sólido intermedio. Las articulaciones cartilaginosas se dividen en sínfisis, que contienen un disco fibrocartilaginoso, y sincondrosis, que están formadas por extremos óseos cubiertos por cartílago pero sin membrana sinovial. Las articulaciones sinoviales están formadas por los huesos adyacentes que se conectan mediante una cavidad recubierta por membrana sinovial. El prototipo de articulación móvil en el cuerpo humano es la articulación sinovial. La función de estas articulaciones sinoviales es proporcionar un amplio rango de movimientos finos y precisos y al mismo tiempo mantener la estabilidad, fuerza y, en cierto modo, la

rigidez del cuerpo. La estabilidad se mantiene debido a la cápsula, a los ligamentos y a los músculos.

La superficie articular del hueso está recubierta por cartílago hialino. El grosor de este cartílago varía de unas articulaciones a otras, así las articulaciones más grandes que soportan una mayor carga, como las articulaciones de los miembros inferiores que mantienen todo el peso del cuerpo, muestran un grosor de cartílago mayor. Este grosor también es variable dentro de una misma articulación como expresión de la diferente carga de peso que soporta cada zona.

Las articulaciones sinoviales o diartrosis se encuentran rodeadas por un manguito fibroso que se extiende entre los elementos óseos -la cápsula articular-, y se continúa con el periostio de dichos elementos. El punto donde la cápsula se confunde con la porción fibrosa del periostio, se denomina punto de inserción. La cápsula es rica en fibras colágenas, mientras que es relativamente pobre en células, fibroblastos, que se disponen entre dichas fibras. En ocasiones se observa que las fibras colágenas más superficiales se disponen longitudinalmente, mientras que las más profundas discurren en direcciones oblicuas. Estas orientaciones responden a la dirección de las fuerzas que actúan sobre la cápsula articular, y son estas mismas fuerzas las que inducen el desarrollo de engrosamientos capsulares localizados en aquellas zonas sometidas a un mayor esfuerzo. Estos engrosamientos son visibles en la cara externa de la cápsula y se denominan ligamentos intrínsecos o fascículos capsulares de refuerzo (6).

También se pueden ver ligamentos accesorios extracapsulares, como los de la articulación acromioclavicular, y ligamentos intracapsulares, como los ligamentos cruzados de la rodilla. Los ligamentos intrínsecos, al igual que el resto de la cápsula articular, poseen una rica inervación sensitiva propioceptiva que permite regular la postura y actitud articulares.

La cápsula articular se compone de esta capa externa gruesa y dura, la cápsula fibrosa, y de una capa interna fina más delicada, la membrana sinovial. En las articulaciones la membrana sinovial, tapiza

la cápsula fibrosa y reviste cualquier superficie ósea, ligamentosa o tendinosa, cuya situación sea intracapsular, de modo que recubre todas las estructuras intrarticulares excepto el cartílago articular y los meniscos fibrocartilaginosos. El comportamiento de la membrana sinovial es muy peculiar en aquellas diartrosis que, como la rodilla, poseen ligamentos interóseos y meniscos. En el primer caso la sinovial recubre los ligamentos interóseos de manera que éstos quedan excluidos de la cavidad articular. Con respecto a los meniscos, la sinovial se detiene en los márgenes de los bordes periféricos de éstos, donde toma inserción la cápsula.

El tejido sinovial además reviste las bursas y las vainas tendinosas.

Algunas articulaciones, como la cadera y la articulación glenohumeral contienen unos repliegues cartilaginosos circunferenciales llamados labrum. Estos labios de cartílago suelen mostrar una forma triangular al corte y se insertan en la porción periférica de una superficie articular, dando lugar a un agrandamiento o aumento de la profundidad de la cavidad articular. Incluso pueden ayudar a aumentar el contacto y la congruencia con las superficies articulares adyacentes, especialmente en los límites de la motilidad articular (7). En algunas articulaciones como la rodilla o el codo, una parte concreta de la sinovial está formada por un septo embriónico incompletamente reabsorvido. Estas llamadas plicas son bandas fibróticas cubiertas por membrana sinovial (8).

Las almohadillas grasas representan estructuras adicionales que pueden estar presentes dentro de una articulación. Estas bolsas grasas pueden actuar como colchones, absorbiendo las fuerzas generadas a través de la articulación, protegiendo así las estructuras óseas adyacentes.

Líquido sinovial.

En las articulaciones sanas existen cantidades mínimas de un líquido claro, que oscila desde incoloro a amarillo pálido, altamente viscoso que recuerda la clara del huevo, de ahí el nombre *syn ovium* (“con huevo”).

Vainas sinoviales tendinosas y bursales.

El tejido sinovial también se encuentra en algunas vainas tendinosas y bursas. El tapizado sinovial en estas estructuras es similar al que existe en el interior de las articulaciones con una superficie deslizante no adherente que permite el movimiento entre planos diferentes de tejido. Las vainas tendinosas son órganos de deslizamiento que recubren únicamente a los tendones en zonas donde pasen a través de anillos fasciales, túneles osteofibrosos y retináculos como en la palma, la muñeca o alrededor del tobillo; son cavidades cerradas que contienen un espacio prácticamente virtual. En las demás zonas el tendón se encuentra inmerso en una cama de tejido fibroso laxo. La membrana sinovial promueve el deslizamiento de los tendones y contribuye a la nutrición de la porción adyacente de los tendones (6).

Las bursas representan sacos cerrados aplastados que se componen de una cubierta sinovial y, en algunas localizaciones, una fina capa de líquido sinovial, que proporciona tanto lubricación como nutrición para las células de la membrana sinovial. Las bursas están situadas en las zonas de apoyo y de roce. En ciertas zonas donde la piel está sometida a presión y desplazamiento lateral, puede aparecer una bursa adventicia lo que permite mayor libertad de movimiento.

Las bursas más superficiales son: la prerrotuliana, la olecraneana, la retroaquiliana, la poplíteica y la anserina. Cuando las bursas se sitúan cerca de una articulación, la membrana sinovial de la bursa puede continuarse con la de la cavidad articular, dando lugar a una bursa comunicante. Esto sucede con mayor frecuencia alrededor de la cadera

(bursa ileopsoas) y la rodilla (bursa gastronecmiosemembranosa) (50%). La articulación de la cadera presenta una conexión con la bursa del iliopsoas en un 20% de la población; esta conexión puede permitir que un derrame articular distienda la bursa del iliopsoas dando lugar a una masa en la region ilioinguinal (9).

Aporte vascular, linfático y nervioso.

La cápsula fibrosa presenta una gran cantidad de vasos sanguíneos y linfáticos, así como nervios, que pueden penetrar la cápsula y extenderse a la membrana sinovial.

El aporte sanguíneo de las articulaciones procede de los plexos arteriales periarticulares que perforan la cápsula, afloran en la membrana sinovial y forman una rica e intrincada red de capilares. Dentro de la membrana sinovial se encuentra un círculo de vasos adyacente al margen periférico del cartílago articular.

Los vasos linfáticos forman un plexo en la subíntima de la membrana sinovial. Los vasos eferentes pasan hacia la cara flexora de la articulación y se unen con los vasos sanguíneos hasta los ganglios linfáticos profundos regionales.

El aporte nervioso de las articulaciones que se mueven procede generalmente de los mismos nervios que inervan los músculos adyacentes. La cápsula fibrosa y, en menor medida, la membrana sinovial están inervadas por nervios. Se considera que las terminaciones nerviosas libres, numerosas en las inserciones de la cápsula fibrosa y los ligamentos, median en la sensación dolorosa. Esto explicaría el dolor extremo que suele ocurrir tras la lesión de los ligamentos articulares (6).

1.2. Histología

La membrana sinovial generalmente es rosa, húmeda y lisa aunque pueden existir, en su superficie interna, pequeñas proyecciones digitiformes, conocidas como vellosidades sinoviales. La membrana sinovial, aunque es muy variable, se puede dividir en dos capas:

- *Íntima*, y
- *subíntima* (de soporte).

Con el microscopio óptico se puede ver una capa única o a veces múltiple de células muy agrupadas con grandes núcleos elípticos. En la subíntima existe tejido fibro-adiposo vascularizado que contiene algunos histiocitos y mastocitos (10).

Con el microscopio electrónico se ven dos tipos principales de células de revestimiento sinovial que tradicionalmente se han denominado: sinoviocitos B: *fibroblastos modificados o Fibroblast-like synoviocytes (FLS)* para algunos autores (11, 12), o simplemente *fibroblastos sinoviales* (13), y sinoviocitos A: *macrófagos* para algunos autores (14), mostrando ambos ciertas diferencias con el mismo tipo de células cuando se sitúan en otros tejidos. Los sinoviocitos B o *fibroblastos sinoviales* se diferencian de otros fibroblastos en que sintetizan grandes cantidades de ácido hialurónico, el cual consigue que el líquido sinovial tenga una textura similar a la clara del huevo, así como una molécula llamada lubricina que lubrica las superficies articulares.. Los sinoviocitos A (*macrófagos*) son los responsables de eliminar las sustancias no deseadas del líquido sinovial (15).

La membrana sinovial varía estructuralmente según el segmento de cada articulación. En ciertas localizaciones se atenúa y no muestra dos capas diferenciadas. Allí donde la membrana sinovial tapiza tendones o ligamentos intrarticulares, como pueden ser los ligamentos cruzados y el cuádriceps, puede no existir una subíntima diferenciada,

al confluir el tejido fibroso imperceptiblemente con la cápsula o el tendón adyacente (15).

No existe una capa basal que separe estas células de tapizado del estroma sinovial subyacente, el cual consiste en una red laxa de fibras de colágeno con muchos vasos y una cantidad variable de células grasas.

Esta capa estromal subsinovial suele presentar bastantes variaciones en su composición según los individuos, así en ocasiones muestra un abundante tejido adiposo, vasos algo mayores que los observados en la íntima, una sustancia extracelular escasa, que se basa en tejido reticular fundamentalmente; mientras que otras veces, la capa subsinovial, nos muestra un tejido fibroso, muy pocos o ausencia total de adipocitos, muy escasa vascularización y pocas células que en su mayoría son de naturaleza fibroblástica. Entre estos dos tipos de estructuras microscópicas, que podríamos llamar adiposa y fibrosa, hallamos también una serie de pasos intermedios, en los que el tejido adiposo se mezcla con tejido fibroso, en mayor o menor cantidad.

A nivel profundo (externo), bajo este tejido conectivo laxo, está la cápsula articular, densa, fibrosa y de soporte.

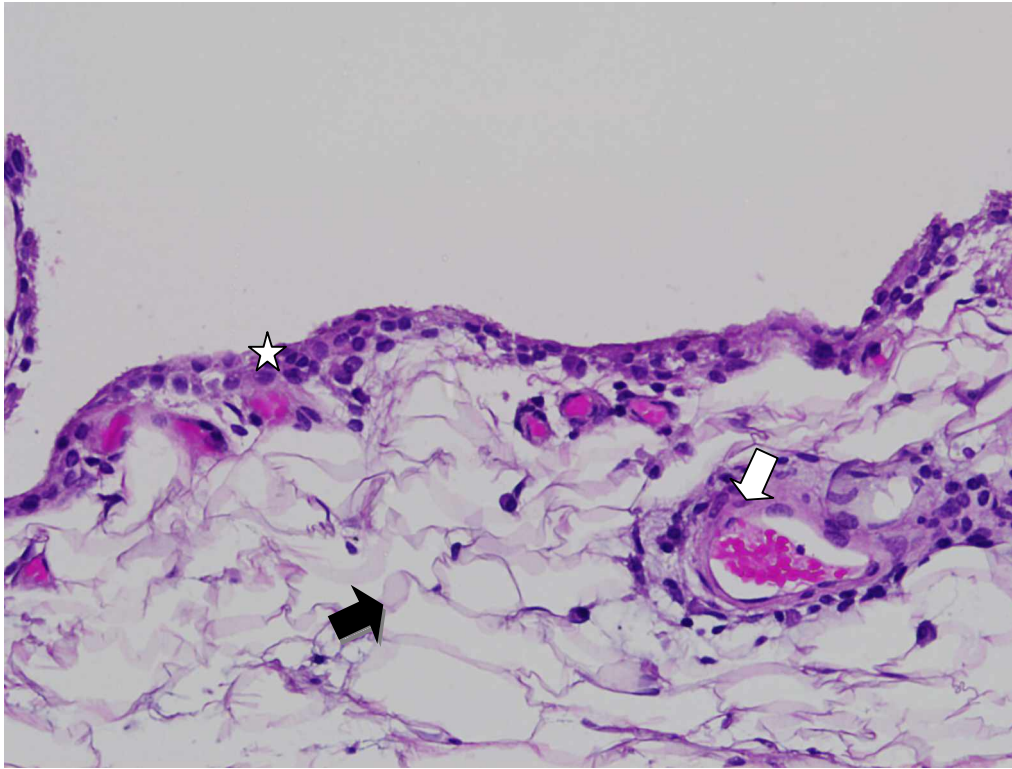


Figura 1. Corte histológico en el que se pueden distinguir las células de revestimiento (sinoviocitos) (*estrella*) del estroma subyacente, compuesto por células grasas (*flecha negra*) y fibras de colágeno con vasos (*flecha blanca*).

1.3. Fisiología

La membrana sinovial tiene varias funciones. En primer lugar, interviene en la secreción de una sustancia mucinosa pegajosa en el líquido sinovial. En segundo lugar, debido a su flexibilidad inherente, a sus pliegues y vellosidades sinoviales laxas y a sus recesos marginales, facilita y acomoda la morfología cambiante de la cavidad articular que se requiere para una movilidad articular normal. La membrana sinovial ayuda en la eliminación de sustancias de la cavidad articular, tiene una función inmunológica e interviene en la nutrición del cartílago (16).

La cápsula se compone de dos capas: una capa externa fibrosa y una capa interna sinovial. Mientras que la primera es una estructura compleja de fibras de colágeno con muy escasa actividad metabólica, la capa sinovial con su alto contenido capilar asegura una reacción rápida y extensa ante cualquier tipo de agente. Está dispuesta en pliegues, cubierta por una o dos capas de dos tipos de células de tapizado. Estas células son macrófagos que se originan en la médula ósea, con capacidad para fagocitar cuando existe material extraño, o fibroblastos especiales de origen mesenquimal que sintetizan importantes proteínas del líquido sinovial tales como glicosaminoglicanos y ácido hialurónico, que contribuyen a la lubricación de las estructuras articulares. No existe una capa basal que separe estas células de tapizado del estroma sinovial subyacente, el cual consiste en una red laxa de fibras de colágeno con muchos vasos y una cantidad variable de células grasas. Estos vasos son los únicos vasos intrarticulares. Esto facilita el intercambio entre el líquido sinovial y la sangre. La superficie de la membrana sinovial es permeable al agua, a pequeñas moléculas y proteínas, pero no al ácido hialurónico que es la molécula que hace que el líquido sinovial sea viscoso. Esto permite que la membrana sinovial mantenga atrapado al líquido sinovial dentro de la cavidad.

La lubricación sinovial es muy importante; el líquido sinovial disminuye el coeficiente de fricción articular reduciendo el calor y el roce. El ácido hialurónico, un gel deformable cuya elasticidad se incrementa a medida que se aplica una fuerza, es sintetizado por los fibroblastos, y las fuerzas articulares promueven la secreción de dicho gel. De este modo, la secreción de ácido hialurónico por los fibroblastos de la íntima está regulada por una vía mecanosensible que depende de la transcripción y síntesis *de novo* de proteínas (17) Esto es importante funcionalmente ya que vincula la lubricación articular con el uso de la articulación. Por otra parte la condroprotección de las superficies que se articulan es proporcionada por la lubricina, una glucoproteína mucinosa. La pérdida de la capacidad lubricadora de la membrana sinovial ha sido implicada en la patogénesis de la enfermedad articular degenerativa.

Con respecto a la fagocitosis, la membrana sinovial no sólo puede eliminar bacterias sino que además puede envolver pequeños fragmentos cartilaginosos que pueden producirse tras una sobrecarga articular, artritis o traumatismos directos. La eliminación de detritus intrarticulares reduce el efecto deletereo de la inflamación a lo largo del tiempo. Los macrófagos contienen abundantes receptores de Fc RIIIa el cual media en la liberación de citokinas en respuesta a pequeños inmunocomplejos, lo cual pudiera ser la razón por la que la sinovitis es a menudo un factor prominente en varias enfermedades por inmunocomplejos.

El líquido sinovial es un dializado del plasma con alta viscosidad. Además contiene células, fundamentalmente fagocitos y neutrófilos. El contenido del líquido en glucosa, ácido úrico y lactato es similar al del plasma, pero contiene menos proteínas totales. El bajo contenido de fibrinógeno previene la formación de coágulos. No existe una barrera celular completa entre el líquido y el tejido más sólido. Así que, la única oposición al libre movimiento de los mediadores químicos y las células desde un tejido al siguiente son las características físicas (y químicas)

de las matrices titulares. El líquido sinovial no es como una secreción glandular, ya que sus componentes entran y salen de la cavidad por el mismo sitio. El agua fluye hacia dentro y hacia fuera de la cavidad sinovial más fácilmente que el ácido hialurónico. La cantidad de agua en una articulación depende del equilibrio pasivo del dializado plasmático con los compartimentos vascular y linfático. Aumenta y disminuye con el ejercicio y el descanso. La vida media del ácido hialurónico en la cavidad es de unas 24 horas.

La mayor parte de la membrana sinovial tiene en la íntima una red densa de pequeños vasos sanguíneos que proporcionan nutrientes no sólo a la sinovial sino también al cartílago avascular. En cualquier posición la mayor parte del cartílago está suficientemente cerca para conseguir nutrientes de la membrana sinovial.

La función exacta de los discos intrarticulares no se conoce, aunque se cree que realizan funciones de absorción, distribución de peso sobre una superficie grande, facilitan algunos movimientos (como la rotación) y limitan otros (como la traslación), y protegen la superficie articular. Los discos intrarticulares pueden jugar también un papel importante en la lubricación efectiva de la articulación.

1.4. Fisiopatología

La membrana sinovial es un tejido mesenquimal especializado fundamental para la función adecuada del aparato locomotor. En la membrana sinovial se desarrollan una serie de procesos patológicos característicos, y, en algunos casos, específicos de este tejido.

La membrana sinovial es un tejido muy reactivo que desempeña un papel clave en los procesos de reparación dentro de la articulación. Las citoquinas proinflamatorias son liberadas como respuesta a cualquier agresión intrarticular iniciando así un proceso de reparación. La irritación de la membrana sinovial puede producirse por múltiples causas: tras una lesión mecánica, ya sea un traumatismo o microtraumatismos de repetición, como consecuencia de una alteración metabólica; en cuyo caso suele asociarse a patología condral, etc.

Con frecuencia, tanto en artropatías inflamatorias como no-inflamatorias, los cambios sinoviales se manifiestan como un incremento del flujo sanguíneo. Tanto la dilatación de vasos existentes como la angiogénesis dan lugar a esta alteración de la vascularización. El evento crucial en la fisiopatología de la patología articular incluye la expresión de los linfocitos desde los vasos sinoviales debido a cambios en la adhesión celular endotelial. La alteración en la permeabilidad vascular da lugar a edema sinovial y a un acúmulo de líquido sinovial. Las células locales de tejido conectivo pueden ser anormalmente estimuladas o inhibidas. Esto puede estimular la síntesis de matriz dando lugar a fibrosis sinovial y formación de hueso nuevo a nivel subcondral. Los mastocitos juegan un papel central en la estimulación de producción de enzimas degradantes del tejido conectivo y en la alteración de la permeabilidad vascular. Experiencias recientes demuestran que no sólo los mastocitos definen una inflamación, sino que además puede existir una inflamación “acelular” con un aumento en la producción de citoquinas .

En los casos de artrosis, la concentración de ácido hialurónico en el líquido sinovial se encuentra disminuida, y el peso molecular del

ácido hialurónico está reducido dando lugar a un líquido de menor viscosidad. Esto puede ser debido a la despolimerización de las cadenas largas de los polisacáridos por radicales libres producidos por leucocitos y a componentes del derrame articular que disminuyen la concentración de ácido hialurónico. El ácido hialurónico tiene efectos analgésicos y antiinflamatorios en la articulación: inhibe la prostaglandina E2 en el líquido sinovial, regula las actividades de la célula, inhibe la migración de neutrófilos, la fagocitosis por macrófagos, y modifica la actividad metabólica de los condrocitos y los fibroblastos sinoviales. El tejido sinovial juega un papel fundamental en la función inmune de las articulaciones. Los macrófagos de la íntima transportan antígenos de superficie que son relevantes en las enfermedades inmunes.

2. TÉCNICAS DE IMAGEN

2.1. Rx Simple

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

El principio fundamental de la producción e interpretación de imágenes radiográficas simples es el concepto conocido como *absorción diferencial de rayos*, que consiste en que cada tejido absorberá diferente cantidad de rayos X cuando el haz de rayos entre en contacto con el paciente, dependiendo de la densidad del tejido. Así, en la mayoría de los casos, cuanto mayor sea la densidad, tanto mayor será la absorción de los fotones de los rayos X. Sustancias de mayor a menor densidad serían: el metal, los medios de contraste, hueso, calcio, tejido blando, grasa y aire ó gas, que se verían, también por este orden, de más denso a menos denso en la radiografía convencional.

La radiación es emitida de una forma difusa por lo cual, al superponerse las diferentes estructuras del organismo, únicamente se diferencian densidades radiolúcidas y radiopacas (menos densas y más densas).

La radiografía simple suele ser la primera técnica de imagen que se realiza cuando iniciamos el estudio de cualquier patología del sistema musculoesquelético. Ha sido la primera técnica de imagen para el diagnóstico de este tipo de patología, y durante mucho tiempo, la única exploración realizada. Sin embargo, con esta técnica no podemos visualizar la membrana sinovial ni la patología que en esta estructura se puede producir; aunque sí se pueden ver signos indirectos como puede ser la existencia de derrame articular, el aumento de las partes blandas o la repercusión de la patología sinovial en las estructuras óseas adyacentes, como sucede por ejemplo con las erosiones de la gota o de la sinovitis villonodular pigmentada. Aunque el descubrimiento, desarrollo y posterior uso clínico de diferentes técnicas de imagen (RM,

ecografía) ha restringido el uso de la radiografía simple, y le ha relegado en la evaluación de la patología de las partes blandas peri articulares, esta continúa siendo la primera exploración a realizar ante la sospecha de patología del sistema musculo esquelético ya que es la técnica de elección en la valoración del sistema óseo. En un contexto clínico de traumatismo, artritis, alteraciones metabólicas óseas y tumores óseos, la radiografía simple continúa siendo la modalidad diagnóstica más útil. Sin embargo, si ante una sospecha de lesión ósea, esta no se puede identificar en la radiografía o si se sospecha una lesión de partes blandas, deben realizarse otras técnicas de imagen.

2.2. Gamagrafía ósea.

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

La gammagrafía es una técnica de imagen funcional que emplea isótopos radioactivos para estudiar la función de distintos órganos. Los isótopos que se suelen utilizar, según la zona que se quiera estudiar son: Indio, galio, talio, xenón, etc. Tras su administración al paciente, los distintos tejidos del cuerpo captan los diferentes elementos químicos de forma selectiva. Así, se puede obtener información de cómo adquieren los distintos tejidos los elementos que precisan para su función, mediante la cuantificación de las radiaciones emitidas (con una gammacámara) y obtener una idea del funcionamiento de los órganos. También sirve para detectar la actividad ectópica. En otros casos se aprovecha la tendencia de ciertos procesos, como las inflamaciones o determinadas metástasis a acumular determinados productos que no se concentran en circunstancias normales.

La gammagrafía es una imagen de la distribución de un radiotrazador en un órgano o en la totalidad del organismo. La obtención de esta imagen es posible gracias a la detección, mediante

equipos especialmente diseñados para ello, de los rayos gamma emitidos por el radiotrazador. Con el fin de obtener imágenes de la información sobre el comportamiento del trazador, se incorpora a su molécula un isótopo radioactivo (marcaje) emisor de radiación gamma que al ser detectada va a permitir la formación de las imágenes. Todas las técnicas de imagen mediante medicina nuclear utilizan variaciones de gammacámaras (o cámaras de Anger) cuya base son los cristales de centelleo (cristales de yoduro sódico, activados con impurezas de Talio, que convierten la radiación gamma en energía luminosa).

Antes de pasar por el cristal de centelleo, se filtra la radiación cuya dirección no es la deseada, usando para ello rejillas llamadas colimadores. La luz emitida por el cristal de centelleo se amplifica y se convierte en señal eléctrica mediante fotomultiplicadores.

La mayor parte de las aplicaciones de la gammagrafía en reumatología tienen como objetivo la patología osteoarticular. El ^{99m}Tc es altamente sensible pero la información obtenida es muy inespecífica. La gammagrafía convencional es la realizada a partir de las dos horas y media de la inyección del radiotrazador cuando ya se considera que una proporción adecuada del radiotrazador ha sido captada por el hueso. El Galio es un isótopo que se incorpora a los procesos inflamatorios (infecciosos o neoplásicos). Tiene una especial avidez por los tejidos con sarcoidosis. Se obtienen imágenes tardías (48 horas) lo que limita técnicamente su uso. El radiotrazador con mayor especificidad para la infección es el marcaje de leucocitos con In-111 y de forma más reciente el HMPAO- Tc^{99m} .

La gammagrafía es una exploración con una sensibilidad bien demostrada en cuanto a establecer la presencia y la extensión de patología ósea cuando la radiografía simple es normal. Sigue siendo la técnica de elección para la identificación de lesiones adicionales a lo largo del esqueleto, como por ejemplo en el caso de las metástasis. Sin embargo, no es muy útil en la valoración de las partes blandas, y en este caso se utilizan cada vez más otras técnicas como la Tomografía Computerizada (TC) o la Resonancia Magnética (RM) para una mayor

caracterización de las lesiones óseas y para definir su extensión local, así como para identificar posibles lesiones de las partes blandas adyacentes.

Las dos mayores desventajas estriban en el pequeño riesgo que supone la introducción en el organismo de sustancias radioactivas y en la relativa imprecisión anatómica que se obtiene, al quedar difuminada la radiación sobre la zona hipercaptante.

Otras técnicas de medicina nuclear más recientes, como la SPECT (single photon emission computed tomography) o la PET (positron emission tomography) permiten la obtención de imágenes tomográficas y tienen una mayor especificidad y precisión para la localización topográfica de las lesiones que la gammagrafía. La SPECT tiene como inconveniente una baja resolución. Actualmente la PET es una técnica con interesantes indicaciones tanto en oncología (estadaje tumoral, detección de recurrencias y respuesta precoz al tratamiento, detección de tumores primarios desconocidos o de infecciones latentes) como en reumatología (evaluación de la inflamación y de la respuesta al tratamiento).

2.3. Artrografía, artro-TC y artro-RM

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

La artrografía es una exploración radiológica que consiste en introducir un producto de contraste en el interior de la articulación con el fin de demostrar las estructuras intrarticulares y las posibles lesiones. La artrografía utiliza radiaciones ionizantes y agentes de contraste que pueden ser productos a base de iodo, de aire, etc. Es una técnica invasiva que requiere una cierta experiencia para llevarla a cabo correctamente. Por otra parte las imágenes que se obtienen son indirectas.

La artrografía se puede completar con la realización de una TC o de una RM. Mientras la artrografía nos permite realizar una valoración global de la articulación, tanto la artro-CT como la artro-RM darán una información más detallada y precisa de las estructuras a analizar, particularmente la artro-RM debido a la mayor resolución histológica que esta técnica posee. La artro-RM se utiliza fundamentalmente en la valoración de la patología articular ligamentosa y especialmente de la patología cartilaginosa.

2.4. Tomografía Computerizada (TC).

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

El principio básico de la TC, es que la estructura interna de un objeto puede reconstruirse, a partir de múltiples proyecciones de ese objeto, así, se toman múltiples radiografías desde distintos puntos alrededor del paciente y a cada una de ellas se le aplican ecuaciones matemáticas para simular un cuerpo tridimensional a partir de los cientos de planos bidimensionales obtenidos, superpuestos y entrecruzados. El resultado final de la reconstrucción por la computadora, es una matriz de números, que no es conveniente para su visualización en pantalla, por lo que un procesador se encarga de asignar a cada número o rango de números, un tono gris adecuado. Los valores numéricos de la imagen de tomografía computada, están relacionados con los coeficientes de atenuación, debido a que la disminución que sufre el haz de rayos X, al atravesar un objeto, depende de los coeficientes de atenuación lineales locales del objeto.

La técnica ha ido evolucionando, mejorando cada vez más la velocidad y resolución de imagen. Actualmente, los tomógrafos helicoidales, en donde el giro del tubo emisor es continuo, permiten hacer cortes y disparos simultáneos en diferentes ángulos, con lo cual

se evita la discontinuidad entre cortes, se reduce el tiempo de exposición, se utiliza menos líquido de contraste y se facilita la reconstrucción tridimensional de imágenes.

La Tomografía Computerizada permite distinguir distintas densidades, pudiendo reconocer los múltiples tejidos; además se logran visualizar detalles de hasta 1 o 2 mm. Esta técnica, especialmente con adquisición espiral multicorte e imágenes reformateadas multiplanares de alta resolución espacial, es la opción preferida en pacientes con traumatismo que no pueden colaborar adecuadamente para realizar una RM o pacientes con dispositivos quirúrgicos traumatológicos que no pueden realizar la RM.

2.5. Resonancia Magnética (RM).

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

La resonancia magnética aplicada al diagnóstico por imagen consiste en la utilización de imanes potentes (0'2, 0'5, 1, 1'5, 2 Tesla) y señales de radiofrecuencia (RF) para obtener información sobre algunos núcleos del cuerpo humano. Es necesario mantener constante a dicho campo magnético, utilizando para ello helio en estado superconductor (a temperaturas próximas al cero absoluto). Por otro lado para la generación y recepción de las ondas de radiofrecuencia se utilizan cristales basados en el efecto piezoeléctrico.

Cuando los protones están alineados con el campo magnético principal se encuentran en estado de equilibrio, pero si se aplica un pulso de RF que tenga la misma frecuencia que la frecuencia de precesión de los protones se provoca una transferencia de energía entre estos dos sistemas, es decir, estos dos sistemas entran en resonancia. Durante este proceso de resonancia los protones del cuerpo absorben energía y pasan de un estado de reposo a un estado de excitación. Al

cesar el pulso de radiofrecuencia los protones previamente excitados tienden a regresar a su situación de reposo, de mayor estabilidad, liberando la energía previamente absorbida. El tiempo que tarda un tejido en recuperar la situación de reposo se conoce como tiempo de relajación.

Existen dos medidas de tiempo asociadas con el proceso de excitación-relajación de los protones: 1) el tiempo de relajación longitudinal (T1) o relajación espín-medio y. 2) el tiempo de relajación transversal (T2) o espín-espín

Las señales de RF que liberan los protones del cuerpo humano, son captadas por las antenas o bobinas y transformadas mediante análisis por computadora en un “escala de grises” que permite crear imágenes anatómicas y en algunos casos de la función. La forma en la que se produce esa liberación de energía permite además observar diferencias entre tejidos normales y patológicos. La imagen se genera digitalizando y almacenando las distintas señales de eco de radiofrecuencia. Se almacenan por filas en un espacio denominado K, cuyas dimensiones son: Filas (Ky): representan la fase de la señal y Columnas (Kx): representan la frecuencia de la señal. Se pasa a imagen mediante transformaciones de Fourier.

El tiempo de relajación longitudinal (T1) es el tiempo que tarda en recuperar la posición de equilibrio tras la excitación de un pulso de RF. El T1 depende de múltiples factores. Así, los tiempos de relajación longitudinal -T1- serán diferentes según la composición tisular y podremos caracterizar los tejidos: por ejemplo la grasa tienen un T1 muy corto (muy hiperintenso) mientras que el líquido tienen un T1 muy largo (muy hipointenso).

La presencia de moléculas o iones paramagnéticos aumentan de forma muy significativa la velocidad de relajación longitudinal (acortan el T1). Este efecto paramagnético es la base del uso de los quelatos de gadolinio (Gd^{3+}) como medio de contraste en RM.

Tiempo de relajación transversal (T2), Espín-Espín.- Al aplicarse el pulso de RF los protones precisan como un sistema coherente –en fase-

pero inmediatamente empiezan a perder la coherencia de fase y se produce una disminución de la magnetización. Esta pérdida de la coherencia de fase es la base del T2.

Las características del T2 de un tejido nos ayudan a su caracterización. Los tejidos con alto contenido en agua como el líquido cefalorraquídeo, tienen un T2 largo (muy hiperintenso). Mientras que hay tejidos con un T2 corto (hipointensos) como el gas/aire, el calcio (depositado en cantidades macroscópicas), la cortical de los huesos, tendones, ligamentos, fibrocartílago y tejido fibroso maduro y las sustancias con hemosiderina.

En las articulaciones las intensidades de señal en RM varían según cada tejido. El hueso cortical, meniscos y ligamentos tienen ausencia de señal (negros) en todas las secuencias, por su bajo contenido en protones móviles. El cartilago articular tiene señal intermedia en T1, más intenso en T2 y muy hiperintenso en T2*. Las diferentes intensidades entre el cartílago hialino y el fibrocartílago pueden explicarse por diferencias en su estructura proteica y contenido en agua. Estas diferencias estructurales se manifiestan como cambios en los tiempos de relajación y en la densidad de protones. El hueso medular es hiperintenso en secuencias potenciadas en T1 debido a su contenido en grasa e intermedio en las secuencias potenciadas en T2. El líquido (intra-articular, quistes sinoviales, etc.) es hipointenso en secuencias potenciadas en T1, hiperintenso en secuencias potenciadas en T2 y marcadamente hiperintenso en T2*.

Debido a la posibilidad de escanear directamente en múltiples planos del espacio así como a su superior contraste en las partes blandas, la imagen con RM se ha convertido en la principal técnica en el estudio del sistema musculoesquelético. Utilizando las diferencias en los tiempos de relajación magnéticos de los diferentes tejidos, la RM muestra una delineación exquisita de los tejidos subcutaneos, fascias, vasos, nervios, músculos, tendones, ligamentos y cartílago. Es particularmente sensible en la detección de las alteraciones de la médula ósea.

La membrana sinovial e incluso la sinovitis inicial es difícil de ver con RM, aunque la administración de contraste facilita la detección de zonas de captación e hipertrofia en relación con inflamación sinovial.

La RM tiene contraindicaciones como son los pacientes con marcapasos o implantes metálicos incompatibles.

2.6. Ecografía

- *bases físicas*
- *características tisulares*
- *técnica*

La ecografía se basa en la aplicación de ultrasonidos y el posterior análisis de la señal tras atravesar un determinado cuerpo, o bien de la señal reflejada. Los ultrasonidos son ondas longitudinales que necesitan un medio físico para propagarse (no son electromagnéticas). Se usan transductores con frecuencias de entre 1 y 15 MHz.

Al pasar entre materiales de distinta densidad, parte de la onda se refleja y parte se refracta.

La emisión y la recepción de ultrasonidos se basan en el efecto piezoeléctrico de algunos cristales. En los emisores, consiste en la contracción y relajación del cristal al aplicarle una diferencia de potencial alterna. En los receptores, consiste en la aparición de cargas eléctricas como consecuencia de un impacto mecánico. Normalmente se usa el mismo cristal para ambas funciones.

La membrana sinovial normal es demasiado delgada para poder ser valorada mediante ecografía. Sin embargo, ésta es una técnica excelente para la detección y evaluación de enfermedades sinoviales cuando se utilizan equipos de alta resolución, es decir, con transductores lineales de alta frecuencia, de banda ancha (7-13 Mhz), Doppler (y Doppler energía), buena definición lateral y armónico de tejidos. La ecografía, además de la ausencia de radiación y de su bajo coste, presenta

algunas ventajas sobre otras técnicas de imagen a la hora de explorar el sistema musculoesquelético: tiene una resolución espacial superior, existe la posibilidad de realizar una exploración dinámica, se puede aplicar presión con el transductor, realizar un estudio comparativo con la articulación contralateral, y permite al radiólogo conseguir datos clínicos que pueden ser relevantes, directamente del paciente. A lo largo de los últimos años la ecografía musculoesquelética se ha convertido en una importante modalidad de imagen utilizada en la patología articular. Con el rápido desarrollo y la sofisticación alcanzada por esta técnica de imagen, se ha obtenido una información esencial para un mejor entendimiento de la fisiopatología de muchas enfermedades. Igualmente importante es la accesibilidad, disponibilidad, rapidez y la precisión diagnóstica de la ecografía. La utilidad de la ecografía en este campo consiste, en términos generales, en: (1) detectar no sólo la patología sinovial, sino también sus consecuencias en forma de daño tisular (erosiones); (2) obtener líquido articular guiando la artrocentesis especialmente en articulaciones poco accesibles (caderas), cuando clínicamente sea infructuoso, o en algunos casos de sospecha de infección articular; (3) en la evaluación de la eficacia del tratamiento en la sinovitis; y (4) en distinguir lesiones quísticas benignas de otros tumores.

Sin embargo, el estudio de las estructuras óseas se encuentra limitado a la cortical ósea. Y, en ocasiones, es necesaria la correlación con otras técnicas de imagen; hoy en día, la RM está considerada como la técnica de referencia para la valoración de la membrana sinovial.

3. PATOLOGÍA SINOVIAL MÁS FRECUENTE

(ANEXO I) “Actualización Radiología”

La patología sinovial es frecuente y puede tener diferentes etiologías. Para realizar una aproximación global a esta patología podemos utilizar un criterio semiológico que nos permitirá clasificar estas alteraciones en cuatro grupos principales: (I) derrame articular, (II) lesiones quísticas sinoviales, (III) cuerpos libres intrarticulares, y (IV) engrosamiento sinovial.

I. DERRAME ARTICULAR

En condiciones normales las superficies articulares están separadas por una fina capa de líquido sinovial. Cuando este volumen de líquido articular aumenta, se produce un derrame articular; lo cual nos indica la existencia de patología articular. Las causas de derrame articular pueden ser traumáticas o mecánicas, inflamatorias o infecciosas, y, raramente, neoplásicas. La existencia de lipohemartros, es decir, de sangre y de médula ósea en el interior de la cavidad sinovial, se puede considerar, en la mayoría de los casos, un indicador fiable de fractura intrarticular. Cuando no se detecta el componente graso, hablamos de hemartros, en cuyo caso se deben considerar otras posibilidades como lesión ligamentosa, hemofilia o sinovitis villonodular pigmentada (SVNP).

II. LESIONES QUÍSTICAS

Quieste sinovial El quiste sinovial se define como cualquier colección de líquido yuxtarticular tapizada por una membrana sinovial. Se trata de una herniación de la membrana sinovial a través de la cápsula articular. El principal factor etiológico es un incremento en la presión

intrarticular, independientemente de la alteración articular subyacente (18).

Bursitis.-Existen múltiples procesos locales y sistémicos, como sobreuso, traumatismo, infección, artropatía inflamatoria, etc., que pueden conducir a la inflamación de una bursa y dar lugar a la acumulación de líquido y, en ocasiones, a engrosamiento de la membrana sinovial. En las bursitis crónicas, las paredes sinoviales de la bursa aparecen engrosadas.

III. CUERPOS LIBRES INTRARTICULARES

Los cuerpos libres intrarticulares son fragmentos condrales, osteocondrales u óseos que se localizan dentro de la cavidad articular. Estos fragmentos pueden ser el resultado de una agresión aguda que produce el arrancamiento de un fragmento osteocondral, o bien de condiciones crónicas como una artrosis, traumatismos de repetición, osteocondromatosis sinovial, algunas artritis inflamatorias crónicas y osteocondritis disecante. Las zonas dentro de cada articulación en las que suelen acumularse estos cuerpos libres se detallan en la Tabla 1 (19).

<i>Articulación</i>	<i>Localización</i>
Tobillo	Receso anterior articulación tibio-astragalina
Codo	Fosa coronoides y olecraniana
Rodilla	Bursa suprarotuliana, quiste de Baker
Hombro	Receso subscapular, axilar y vaina del tendón largo del bíceps

Tabla 1. Areas intrarticulares donde tienden a acumularse los cuerpos libres.

IV. ENGROSAMIENTO SINOVIAL

El engrosamiento de la membrana sinovial incluye un amplio espectro tanto en cuanto a su tamaño como a su morfología (difuso, nodular, vellosa), encontrándose ambos parámetros generalmente relacionados. Se incluyen en este apartado: sinovitis, amiloidosis, gota, condrocalcinosis, capsulitis adhesiva, lipoma arborescente, sinovitis villonodular pigmentada y las alteraciones proliferativas benignas relacionadas, osteocondromatosis sinovial y las masas sinoviales.

Sinovitis. La inflamación de la membrana sinovial se presenta en un amplio rango de condiciones, como en la sinovitis traumática, en las artritis inflamatorias sépticas o no sépticas o en la artrosis. La sinovitis puede mostrar diferentes aspectos: engrosamiento liso y regular, nodular o vellosa. En las vainas tendinosas la sinovitis aparece, normalmente, como un anillo hipocogénico alrededor del tendón afectado, mientras que en las sinovitis articulares y bursales, tiende a presentarse tanto como un engrosamiento difuso y nodular como con un engrosamiento de pliegues sinoviales y derrame (20). El grado de hiperemia es variable.

Pannus es el término que designa a la sinovitis de la artritis reumatoide (AR) y que habitualmente se asocia a una enfermedad en evolución. Se define como una membrana de tejido de granulación compuesto por células mesenquimales y derivadas de la médula ósea. La formación de pannus estimula la liberación de IL-1, factores de crecimiento derivados de la plaquetas, prostaglandinas y sustancia P, por parte de los macrófagos, lo cual, en último término da lugar a destrucción del cartílago y erosiones óseas. La inflamación sinovial es la manifestación clave de la actividad de la enfermedad en la artritis reumatoide y precede al desarrollo de erosiones óseas.

Amiloidosis. La Amiloidosis es una complicación frecuente de la hemodiálisis crónica, dado que la β -2 microglobulina no se filtra por las

membranas de diálisis habituales y tiende a acumularse en el sistema musculoesquelético. La localización más común del depósito de β -2 microglobulina es el tejido sinovial (21), siendo el dolor de hombro el motivo de consulta más frecuente y ésta sucede en más del 50 % de los pacientes en diálisis de larga evolución.

Gota. La Gota es una enfermedad metabólica caracterizada por un aumento en la concentración de uratos en sangre, que puede provocar: episodios de artritis aguda, depósito de cristales de urato monosódico (tofo) en o alrededor de las articulaciones, urolitiasis por ácido úrico y enfermedad renal. Las manifestaciones articulares suceden en cualquier etapa de la enfermedad e incluyen artritis aguda, una fase intercrítica y gota tofácea crónica. En la artritis aguda se observan los hallazgos característicos de una sinovitis: derrame articular, engrosamiento sinovial, masas heterogéneas asociadas a hipervascularización, indicando la existencia de inflamación. La mayoría de los tofos se depositan en las partes blandas periarticulares, aunque también pueden ser intraóseos o intrarticulares (22). La artritis tofácea crónica es la consecuencia de un retraso en el diagnóstico y/o de un tratamiento inadecuado. En los casos de gota con presentación clínica y de laboratorio típica no se requiere la realización de técnicas de imagen.

Condrocalcinosis. Condrocalcinosis es el término utilizado ante la evidencia radiológica o patológica de una calcificación en el cartílago. En la mayor parte de los casos esta calcificación indica un depósito de cristales de pirofosfato cálcico dihidratado, aunque pueden existir otras causas. La mayor parte de los casos son asintomáticos. También puede existir un engrosamiento significativo de la membrana sinovial.

Capsulitis adhesiva. La capsulitis adhesiva es un síndrome clínico caracterizado por un inicio insidioso de dolor y restricción en la elevación y rotación externa del hombro. Las principales alteraciones en

estos pacientes parecen ser la inflamación de los tejidos extrarticulares en la región del intervalo rotador (limitado en su parte superior por el margen anterior del tendón del supraespinoso y en su parte inferior por el borde superior del tendón del subescapular), sinovitis en la porción anterosuperior de la articulación glenohumeral, y engrosamiento del ligamento coraco-humeral (23, 24, 25).

Lipoma Arborescente. El Lipoma arborescente es una lesión benigna de la membrana sinovial que se caracteriza por un reemplazamiento del tejido subsinovial por células grasas maduras, que dan lugar a una proliferación vellosa, asociado en ocasiones a una membrana sinovial crónicamente inflamada. La mayoría de los pacientes se encuentran entre la 5ª y 7ª década de la vida. Su etiología se desconoce. La mayor parte de los casos descritos estaban asociados a traumatismos, artritis inflamatorias o artrosis (3, 2). La rodilla es la articulación que se afecta con mayor frecuencia, aunque también se han descrito casos en el hombro, bursa subacromio-subdeltoidea, cadera, tobillo o incluso afectación de varias articulaciones.

Sinovitis villonodular pigmentada difusa y nodular y Tumor de células gigantes de las vainas tendinosas. Éste es un grupo de alteraciones proliferativas benignas de la membrana sinovial que puede afectar a articulaciones, bursas y vainas tendinosas. Estas alteraciones tienen factores histológicos similares y están consideradas como entidades relacionadas que se distinguen por el cuadro clínico, las manifestaciones radiológicas, el tratamiento y el pronóstico. La *Sinovitis villonodular pigmentada (SVNP)* es una alteración proliferativa de la cubierta sinovial de las articulaciones que da lugar a un engrosamiento vellosa y nodular de la membrana sinovial que puede ser localizado o difuso. Suele afectar por igual a hombres y a mujeres entre la 2ª y 4ª décadas. La rodilla es la articulación afectada con mayor frecuencia (80%), aunque se puede encontrar, en orden decreciente, en la cadera, el tobillo, el hombro y el codo. La Sinovitis nodular intrarticular

localizada, también conocida como "tumor de células gigantes sinovial", es una masa intrarticular focal y benigna. La localización más típica de esta infrecuente lesión es la articulación de la rodilla. La sinovitis nodular localizada intrarticular se origina en una pequeña zona de membrana sinovial y generalmente afecta a la almohadilla grasa infrarrotuliana. El aspecto nodular y la superficie lisa de la lesión, así como una pequeña cantidad de hemosiderina en el tumor y la ausencia de derrame hemorrágico, son factores que ayudan a distinguir la sinovitis nodular localizada de la SVNP (26, 27) .*Tumor de células gigantes de las vainas tendinosas (TCGVT) o Tenosinovitis nodular.* Histológicamente el TCGVT y *la bursitis villonodular pigmentada*, son virtualmente dos entidades idénticas a la SVNP y representan su análogo extrarticular. Al contrario que la SVNP, el TCGVT es exclusivamente nodular y, en general contiene menos hemosiderina que la SVNP. El TCGVT puede originarse en cualquier vaina sinovial, aunque son las vainas tendinosas de las manos las que se afectan preferentemente; el TCGVT es el segundo tumor de partes blandas más frecuente en las manos, tras el ganglión. También son frecuentes en los pies. Estas lesiones no se mueven con el tendón, ya que el tumor se origina en la vaina y no en el tendón.

Osteocondromatosis sinovial. La osteocondromatosis sinovial es una alteración de origen desconocido que se caracteriza por la proliferación y transformación metaplásica de la membrana sinovial con formación de múltiples nódulos cartilagosos en las articulaciones. La enfermedad evoluciona desde una fase inicial activa, con proliferación sinovial y formación de nódulos o masas cartilagosas intrasinoviales, hasta una fase final caracterizada por una enfermedad sinovial inactiva y nódulos persistentes que se desprenden hasta el espacio articular. Los nódulos pueden estar no mineralizados (condromatosis sinovial), o bien pueden contener cartílago y hueso, o hueso maduro con médula grasa (ostecondromatosis sinovial). La afectación en los varones es entre dos y cuatro veces mayor que en las mujeres, y el rango típico de

edad de estos pacientes se sitúa entre la 4ª y 5ª décadas. La rodilla es la articulación afectada con mayor frecuencia, seguida por la cadera y el codo. Aunque menos frecuente, también se pueden afectar las vainas tendinosas y las bursas. Los hallazgos radiográficos son patognomónicos cuando existen cuerpos calcificados. La radiografía simple muestra alteraciones en un 70% de los casos, mostrando en su mayoría múltiples nódulos calcificados de tamaño uniforme, distribuido a lo largo de la articulación, o con menor frecuencia en el interior de bursas o tendones. Debido a la presión que ejercen pueden producir erosiones óseas en más del 30% de los casos, especialmente en articulaciones con cápsulas poco distensibles (28).

Masas sinoviales. En este apartado se describen: hemangiomas sinoviales, condrosarcomas sinoviales y metástasis sinoviales.

El *hemangioma sinovial* es una lesión benigna rara que generalmente aparece en la rodilla, y suele afectar al compartimento anterior. La mayor parte de los casos afecta a jóvenes. Cuando un hemangioma es completamente intrarticular suele estar bien delimitado y se origina en la membrana sinovial a través de un pedículo de tamaño variable (29). Ocasionalmente puede mostrar calcificaciones. La exploración con RM es la técnica de elección para evaluar hemangiomas, pues permite realizar un diagnóstico de presunción.

Los *Condrosarcomas sinoviales* son neoplasias extremadamente raras. La gran mayoría de los casos (75%) aparecen en la rodilla. Estos tumores pueden originarse *de novo* ó bien, en su mayor parte, complicando una condromatosis sinovial primaria preexistente. La presentación clínica y radiológica de estas dos entidades es similar, y la distinción entre ambas puede ser difícil, tanto para el radiólogo como para el patólogo (18). Los condrosarcomas suelen presentar un mayor tamaño que la condromatosis sinovial, y generalmente aparecen como masas de partes blandas. En la condromatosis se pueden observar erosiones producidas por la presión de los márgenes, mientras que en el condrosarcoma se produce una permeación del hueso trabecular.

Las *Metástasis sinoviales* son también extremadamente raras. La articulación que se ve afectada con mayor frecuencia es la rodilla. La enfermedad neoplásica puede producir artritis debido a la invasión maligna o bien por un síndrome paraneoplásico que incluye poliartritis carcinomatosa y osteoartropatía hipertrófica pulmonar (30, 31).

4. COMO SE ESTUDIA LA MEMBRANA SINOVIAL.

TÉCNICAS DE IMAGEN

La membrana sinovial está compuesta por dos o tres capas de sinoviocitos, resultando demasiado delgada para poder ser valorada mediante técnicas de imagen. La cápsula no suele identificarse en la ecografía, excepto en la articulación de la cadera. Sin embargo, cuando se encuentra engrosada, bien de forma difusa (edema, inflamación, fibrosis, enfermedades de depósito,...) o bien de forma focal (nódulos, masas, proliferaciones vello-nodulares,...) se puede examinar con algunas técnicas de imagen.

Actualmente, las técnicas más empleadas para valorar la patología de la membrana sinovial son la ecografía de alta resolución y la RM. La ecografía debe ser la primera técnica a realizar cuando se sospecha patología de la membrana sinovial ya que es una técnica accesible, barata, que permite realizar un estudio dinámico y comparativo con la articulación contralateral; además permite obtener información directamente del paciente o realizar una exploración física si lo consideramos necesario, y finalmente posee mayor resolución espacial que la RM. En un contexto clínico adecuado, la ecografía puede aportar un diagnóstico en la mayoría de los casos. Cuando esto no es posible, o bien en casos dudosos, se debe realizar una RM, que implica una mayor caracterización tisular, al diferenciar ciertos tejidos, lo que permitirá acortar mucho el diagnóstico diferencial o realizar un diagnóstico.

5. LIPOMA ARBORESCENS (LA). LIPOMATOSIS SINOVIAL

5.1. Primera descripción.

La primera descripción de Lipoma arborescente la realizó Hoffa en 1904 (33). Atribuyó entonces esta entidad a una proliferación de tejido adiposo post-traumática. Hallel en 1988 propuso el término “proliferación villo-lipomatosa de la membrana sinovial” para sustituir el de Lipoma arborescente ya que el término “lipoma” implica un proceso tumoral (34). Aunque la causa de este proceso aún no se conoce, actualmente se considera que, en la mayoría de los casos, se trata de un proceso reactivo de la membrana sinovial, aunque no en todos.

La palabra latina *arbor*, que significa árbol describe la morfología característica en forma de árbol de esta proliferación sinovial villolipomatosa, que asemeja una masa sinovial frondosa.

5.2. Definición.

El Lipoma arborescens (LA) es una lesión intrarticular rara y benigna que se caracteriza por el reemplazamiento del tejido subsinovial por células grasas que dan lugar a una proliferación vellosa.

Las lesiones lipomatosas benignas son extremadamente frecuentes y representan el mayor grupo dentro de los tumores mesenquimales. Es imposible establecer de forma precisa su incidencia ya que a menudo se diagnostican clínicamente y no se tratan. Casi la mitad de los tumores mesenquimales benignos extirpados quirúrgicamente son lipomas. Los lipomas son los tumores de partes blandas más frecuentes, con un amplio rango de presentaciones clínicas y hallazgos en la imagen. Se han descrito varios subtipos que oscilan desde lesiones compuestas completamente por tejido adiposo a tumores que se asocian con tejido no adiposo ó los que se componen de grasa parda.

Clasificación de los tumores lipomatosos benignos

El comité de la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó, en 2002, los tumores lipomatosos benignos en nueve categorías diferentes: (1) lipoma; (2) lipomatosis; (3) lipomatosis de nervios; (4) lipoblastoma/lipoblastomatosis; (5) angioliipoma;(6) mioliipoma de partes blandas; (7) lipoma condroide;(8) lipoma de células fusiformes/ lipoma pleomórfico; e (9) hibernoma. Este sistema de clasificación reconoce dos nuevas entidades caracterizadas, el mioliipoma y el lipoma condroide y admite el cambio de nombre del hamartoma fibrolipomatoso del nervio por lipomatosis del nervio.

De gran utilidad para el diagnóstico radiológico es la clasificación utilizada por Weiss y Goldblum (35) en la cual las lesiones lipomatosas benignas se agrupan en cinco grandes categorías, algunas de las cuales se subdividen. Estas categorías incluyen:

1. *Lipoma*: Tumor compuesto por grasa madura y que a su vez puede ser superficial o profundo, único ó múltiple.
2. *Variantes de lipoma*: Lesiones grasas con una presentación histológica característica y un cuadro clínico específico. Las entidades que se incluyen en este grupo son: angiomiolipoma, miolipoma, lipoma condroide, lipoblastoma y lipoma pleomórfico/de células fusiformes.
3. *Tumores lipomatosos*: Las lesiones de este grupo se encuentran íntimamente relacionadas con un tejido no adiposo específico. Se incluyen aquí los lipomas intramusculares, la lipomatosis de los nervios y el lipoma de las vainas tendinosas y articulaciones.
4. *Lipomas infiltrantes*: Lesiones grasas proliferativas que comprimen estructuras adyacentes, e incluyen lipomatosis difusas, lipomatosis simétricas y adiposis dolorosa.
5. *Hibernoma*: Es un tumor benigno de grasa parda.

Este sistema de clasificación reconoce las similitudes radiológicas entre los miembros de cada grupo y ayuda a formular un diagnóstico diferencial.

El aspecto que muestran estas masas grasas en las técnicas de imagen suele ser suficientemente característico para permitir realizar un diagnóstico específico. En ocasiones, aunque no se pueda realizar un diagnóstico preciso, sí se puede establecer un diagnóstico diferencial muy limitado.

Lipoma de las vainas tendinosas y articulaciones

Existen dos variantes de estos raros tumores: (a) una masa grasa sólida, bien delimitada que se extiende a lo largo del tendón afectado ó dentro de la articulación y (b) una lesión “lipoma-like” compuesta por vellosidades sinoviales hipertróficas distendidas por grasa, que se ve de forma típica en la rodilla, y se denomina lipoma arborescente.

Lipoma arborescente

El lipoma arborescens, es una lesión “lipoma-like” en la que el tejido conectivo subsinovial se encuentra infiltrado por adipocitos maduros, a menudo asociados con escasas células inflamatorias. También se conoce con el nombre de “lipoma sinovial difuso”, el lipoma arborescente es, con frecuencia, un proceso reactivo secundario asociado a enfermedad articular degenerativa, artritis reumatoide crónica o traumatismo previo. Sin embargo, también se han descrito casos primarios sin patología intrarticular crónica.

5.3. Etiología

El lipoma arborescente se ha descrito como una entidad monoarticular que de forma típica afecta a la rodilla (con más frecuencia a la bursa suprarotuliana); sin embargo, se han descritos casos en otras articulaciones, e incluso, de forma más rara, en bursas y vainas tendinosas

Aunque en algunos casos puede originarse de novo, con mayor frecuencia se asocia a enfermedad articular degenerativa, artritis reumatoide crónica ó traumatismos previos, por lo cual actualmente se considera que podría ser un proceso reactivo relacionado con la sinovitis crónica en la mayoría de los casos.

5.4. Epidemiología

Inicialmente se había descrito una mayor afectación de varones que de mujeres. Sin embargo, la mayor serie de casos publicada (3) describe una afectación similar en ambos géneros. La mayoría de los pacientes son adultos entre la quinta y la séptima década, aunque se han descrito lipomas arborescentes en niños y en adolescentes.

La frecuencia de esta patología parece situarse entre el 0.25-0.3 %. (3, 18).

Dentro de los lipomas arborescentes, los casos que afectan a pacientes jóvenes y sin patología articular asociada, son mucho más raros que los casos asociados a patología articular (Tabla 1 y 2).

5.5. Histología

En el examen macroscópico, la lesión tiene un contorno frondoso, digitiforme. El tejido subsinovial se encuentra reemplazado por tejido adiposo maduro con la formación de proliferaciones vellosas proliferativas. Existe una reacción inflamatoria crónica asociada. Toda la sinovial asume un aspecto amarillo brillante, nodular y papilar. Microscópicamente, el tejido conectivo subsinovial está masivamente engrosado por un infiltrado de tejido adiposo maduro. Las células sinoviales de la superficie aparecen típicamente reactivas y epitelioides. No se encuentran mitosis. En ciertas partes de la membrana sinovial, especialmente en la rodilla, es normal la existencia de un grado menor de infiltración grasa del espacio subsinovial, y un moderado engrosamiento nodular es un hallazgo inespecífico en la membrana sinovial de las articulaciones artrósicas. En un único campo microscópico, esto puede simular un lipoma arborescente, pero este diagnóstico debería hacerse sólo cuando existe una afectación difusa nodular y vellosa (15).

Aunque todos los lipomas sinoviales son raros, el lipoma arborescente se encuentra con mayor frecuencia que la forma delimitada de lipoma sinovial.

5.6. Presentación clínica

Los individuos afectados presentan síntomas que progresan a lo largo de varios años, pudiendo llegar hasta los 30 años. La presentación clínica típica consiste en la presencia de hinchazón crónica intermitente e indolora de la articulación. Los derrames articulares recurrentes pueden disminuir el rango de movimiento. A medida que la enfermedad degenerativa asociada empeora, los pacientes pueden aquejar dolor. Muchos pacientes no tienen un historia previa de traumatismo y sus síntomas son cíclicos, con exacerbaciones interminterentes causadas por el atrapamiento mecánico de las vellosidades lipomatosas dentro del espacio articular.

La mayoría de los casos ocurren en la rodilla, aunque se han descrito en otras articulaciones (tobillo, cadera, hombro,...), incluso con afectación bilateral y poliarticular (Tabla 2).

	Nº Casos	Edad
RODILLA		
Ryu 1996	8	11-50 (28)
Soler 1998	13	15-70 (45)
Vilanova 2003	33	35-79 (59)
HOMBRO		
Bargiela 2010	7	66-71 y 20
MIXTO(rodilla y cadera)		
Martin 1998	05	

Tabla 2. Series publicadas de LA en diferentes localizaciones.

También se han descrito casos, aunque más raros, con afectación de bursas (subacromio-subdeltoidea, bicipito-radial,...) (4, 36, 37) y vainas tendinosas (tendones del tobillo y de las manos) (38, 39, 40).

5.7. Diagnóstico

La radiografía convencional en los pacientes con lipoma arborescente muestra un aumento de las partes blandas alrededor de la articulación que puede ó no ser radioluciente.

La ecografía de alta resolución es útil para documentar la existencia de derrame articular así como la morfología vellosa de la lesión. Los hallazgos del Lipoma arborescente en la ecografía han sido descritos por Learch (41) como múltiples proliferaciones sinoviales uniformemente hiperecogénicas, digitiformes y vellosas. La realización de compresión dinámica con el transductor, así como la manipulación manual del derrame demuestra la naturaleza plegable de estas proyecciones vellosas. Estas se comban y ondean fácilmente con la compresión. En la exploración con Doppler Color no se demuestra vascularización significativa. En todos los casos se asocia derrame articular. Otros hallazgos asociados en la imagen incluyen cambios degenerativos, roturas meniscales, quistes sinoviales y erosiones óseas.

La artrografía muestra defectos de repleción intrarticulares múltiples y lobulados.

Las imágenes con RM muestran masas digitiformes, vellosidades alargadas, así como derrame articular asociado. La intensidad de señal de las proyecciones digitiformes presenta las características de la grasa con cualquier secuencia de pulso. Se puede ver realce tras la administración intravenosa de contraste, en la porción más superficial de la membrana sinovial inflamada.

La TC también puede mostrar una masa frondosa de atenuación grasa, aunque la morfología vellosa puede ser más difícil de reconocer en la TC en comparación con la ecografía o la RM.

5.8. Diagnóstico Diferencial

El Lipoma arborescente debe distinguirse del Lipoma sinovial. Este último es una masa solitaria localizada de tejido adiposo con una morfología redondeada u ovalada y sin cambios en el resto de la membrana sinovial.

El diagnóstico diferencial incluye también otras alteraciones sinoviales intrarticulares como la Sinovitis Villonodular Pigmentada (SVNP), la osteocondromatosis sinovial, el hemangioma sinovial y la artritis reumatoide. La SVNP puede mostrar una morfología similar, aunque en la ecografía aparece como una lesión hipoecogénica e hipervascularizada y en la RM muestra de forma típica una hipointensidad de señal difusa en las secuencias potenciadas en T1 y en T2 debido a la presencia de depósitos de hemosiderina. La condromatosis sinovial cuando se asocia a un componente óseo (70% de los casos) se puede diagnosticar con la Rx simple donde aparecen múltiples nódulos calcificados de tamaño uniforme, distribuidos a lo largo de la articulación, o con menor frecuencia en el interior de bursas o tendones. Debido a la presión que ejercen se pueden producir erosiones óseas en más del 30% de los casos, especialmente en articulaciones con cápsulas fuertes (28). Los datos ecográficos dependen de la preponderancia de proliferación sinovial y/o formación de cuerpos libres, así como de la extensión de la calcificación. La proliferación sinovial aparece en la exploración con ultrasonidos como una gran masa hipoecogénica periarticular, aleatoriamente calcificada (42). El aspecto de las imágenes obtenidas con RM también es variable, en función de la proporción relativa de proliferación sinovial y la formación de nódulos calcificados.

La radiografía simple puede detectar los flebolitos, cuando estos existen, en el interior de un hemangioma. El aspecto ecográfico habitual del hemangioma sinovial es una masa sólida, hipoecogénica y vascularizada, que ocasionalmente puede mostrar calcificaciones. La exploración con RM es la técnica de elección para evaluar

hemangiomas, pues permite realizar un diagnóstico de presunción; de forma típica, aparece como una masa intrarticular polilobulada con una intensidad de señal característica: intermedia en imágenes potenciadas en T1 y marcadamente hiperintensa en imágenes potenciadas en T2. Las estructuras lineales de baja intensidad de señal que se ven dentro de la lesión en las imágenes potenciadas en T2 se cree que representan septos fibrosos ó canales vasculares; pueden existir áreas de baja intensidad de señal debido a la existencia de flebolitos. El aspecto ecográfico del pannus en la artritis reumatoide ha sido descrito como una proliferación vellosa hipoecogénica ó hiperecogénica (43, 9) situada en el interior de la cavidad sinovial. La ecografía con Doppler Energía, con o sin administración previa de contraste, puede ayudar a evaluar la hiperemia sinovial permitiendo así la diferenciación entre una fase inflamatoria activa y un pannus fibroso avascular (44). La ecografía también puede mostrar las erosiones óseas, y es más sensible que la radiografía simple para su detección (45). La artritis reumatoide crónica muestra en la exploración con RM, imágenes con señal intermedia a baja en las secuencias potenciadas en T1 y en T2 en relación con la formación de pannus fibroso.

5.9. Tratamiento

El tratamiento del lipoma arborescente recomendado en la literatura continúa siendo la sinovectomía.

5.10. Evolución

La existencia de recurrencia tras la realización de sinovectomía ha sido descrita en la literatura.⁴⁶ Sin embargo, no hemos encontrado publicaciones que estudien la evolución de esta entidad.

6. CUESTIONES PENDIENTES

Al revisar la literatura se detectan varias cuestiones pendientes de resolver:

1. ¿Existe un único tipo de Lipoma arborescente o en realidad se trata de dos subtipos con características diferentes, como apuntan algunos autores (3)?
2. ¿Se trata realmente de una entidad muy rara o simplemente había permanecido sin diagnosticar debido a que no disponíamos de técnicas de imagen adecuadas? ¿Cuál es su incidencia real?
3. ¿Qué técnicas de imagen son adecuadas para realizar su diagnóstico?, ¿Necesitamos realizar en cada caso una RM?
4. ¿Cuál es la respuesta al tratamiento y su evolución posterior?

C. OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son:

1. Describir la evolución a medio/largo plazo del Lipoma arborescens.
2. Valorar la respuesta al tratamiento.
3. Intentar confirmar o descartar si existen dos tipos diferentes de LA.
Analizar las potenciales diferencias de presentación en función de la edad y la existencia de patología asociada.
4. Describir las posibles localizaciones del Lipoma Arborescens.

D. MATERIAL Y METODOS

Se ha revisado una serie de casos de rodilla con LA publicada en 1998 por nuestro servicio en el *Journal of Computed Axial Tomography* (JCAT) (2) (“*Lipoma Arborescens of the knee: MR Characteristics in 13 Joints*”. R. Soler, E. Rodriguez, A. Bargiela, M. Da Riba *JCAT*. 1998; 22(4): 605-9) (Anexo I), y se ha hecho una reevaluación de dicha serie

También se incluye una pequeña serie de LA en bursas subacromio-subdeltoideas, también publicada por nuestro servicio en el *Journal of Medical Ultrasound* en 2010 (4) (“*Lipoma arborescens of subacromial-subdeltoid bursa: ultrasonographic findings*”. A. Bargiela, E. Rodriguez, R. Soler *J Med Ultrasound* 2010; 18(2): 85-9) (Anexo II)

Se añaden, finalmente algunos casos recogidos posteriormente, con afectación por LA en diferentes localizaciones: rodillas, hombros y muñecas.

1. PACIENTES.

1.1. Criterios de inclusión.

El criterio de inclusión en el estudio ha sido, en todos los casos, el diagnóstico de lipoma arborescens en cualquier localización: articulación, bursa o vaina tendinosa.

1.2 Motivo de consulta.

El motivo de consulta ha sido variado, y también diferente según la localización de la patología. Así, en los pacientes con LA en la rodilla el motivo de consulta más frecuente ha sido por dolor, limitación funcional y en un pequeño número de casos por derrame articular.

En los pacientes con LA en la bursa SA-SD y/o articulación glenohumeral, prácticamente en todos los casos el motivo de la consulta fue dolor, en muchas ocasiones acompañado de limitación funcional, con sospecha de patología del manguito rotador.

En el paciente con afectación por LA de ambas muñecas el motivo de consulta fue la existencia de derrame indoloro.

2. PROTOCOLO DE ESTUDIO

2.1. Rx

En todos los casos se ha realizado una radiografía simple como primera técnica de imagen, excepto en algunos pacientes con clínica en la articulación del hombro donde se ha realizado simultáneamente la Rx simple y la ecografía.

2.2. Ecografía

Los pacientes aquejados de patología del hombro han sido sometidos a Rx y a una ecografía. Algún caso de LA en la rodilla ha sido valorado con ecografía. Todos los pacientes con LA de rodilla reevaluados, que portan actualmente una prótesis de rodilla, han sido valorados mediante ecografía, al no ser posible mediante RM.

2.3. Resonancia

Todos los pacientes incluidos en el estudio con LA en la rodilla, excepto los que portan una prótesis, así como el paciente con afectación de ambas muñecas y los pacientes con LA en la bursa SA-SD y/o articulación gleno-humeral, han sido evaluados mediante RM con el fin de obtener una caracterización tisular del engrosamiento sinovial.

3. ANÁLISIS

En la Rx simple se ha valorado la existencia de patología en la articulación o en las estructuras óseas, así como en las partes blandas (fundamentalmente aumento de las mismas cuando existe derrame).

En la exploración con ultrasonidos se ha valorado la existencia de derrame articular y engrosamiento sinovial; también la ecogenicidad, morfología, vascularización y localización de dicho engrosamiento sinovial.

Asimismo se ha valorado la existencia de otra patología articular como alteración del manguito rotador, cambios degenerativos, erosiones, etc.

La evaluación mediante RM consistió fundamentalmente en la detección de derrame articular y engrosamiento sinovial, así como la caracterización de la grasa sinovial (señal grasa en todas las secuencias), morfología y localización de la misma. También la existencia de patología articular asociada, fundamentalmente en las rodillas, pero también en los hombros y otras articulaciones.

3.1. Serie de rodillas y seguimiento.

3.1.1. Serie de rodillas (1998)

Se han revisado retrospectivamente los hallazgos en RM así como la historia clínica de 12 pacientes con depósitos intrarticulares de grasa en la rodilla que habían sido detectados en exploraciones con RM entre enero de 1992 y junio de 1997. El diagnóstico de lipoma arborescente fue confirmado mediante anatomía patológica y/o artroscopia.

Este grupo de estudio incluye 9 varones y 3 mujeres con un rango de edad entre 15 y 70 años.

La exploración con RM se realizó en todos los pacientes con un equipo de 0.5 T (Gyrosan T5; Philips) con antenas de superficie de extremidades. Se obtuvieron imágenes en SE potenciadas en T1, imágenes EG potenciadas en T2 e imágenes en STIR (short tau inversión recovery), en diferentes planos.

Los hallazgos en RM fueron examinados en relación a la morfología de la lesión, a su localización y a la intensidad de señal en todas las secuencias de pulso.

También se revisaron otros hallazgos adicionales como la existencia de derrame articular, roturas meniscales, enfermedad articular degenerativa, erosiones óseas y quistes sinoviales.

3.1.2. Seguimiento de la serie de rodillas

Hemos querido reevaluar una serie de 13 casos (12 pacientes) con Lipoma arborescens (LA) en la rodilla, publicada en el *Journal of Computed Axial Tomography (JCAT)* en 1998 por nuestro grupo (2) (*Anexo 1*), los cuales habían sido explorados mediante RM siendo confirmado el diagnóstico mediante anatomía patológica y/o artroscopia.

De estos pacientes únicamente hemos podido reevaluar 9 articulaciones (8 pacientes), ya que a los 4 pacientes restantes o bien no se les pudo localizar (n=2) o bien se negaron a realizar un nuevo estudio con RM (n=2).

Para la reevaluación se ha considerado el estado clínico actual o reciente de la articulación y se ha realizado un estudio comparativo entre la RM previa diagnóstica y una posterior, con el objetivo de analizar la evolución de las lesiones sinoviales.

Además de la evolución clínica de la rodilla afectada, se ha valorado la existencia o no de tratamientos previos como sinovectomía o artroplastia y la respuesta clínica tras dichos tratamientos.

Se ha buscado activamente la existencia de datos, tanto clínicos como de imagen, compatibles con LA en la rodilla contralateral.

También se ha preguntado sobre la aparición de clínica similar en otras articulaciones y, en su caso, si se habían realizado tratamientos sobre dichas lesiones.

Se han recopilado datos de edad y género, y la existencia de patología, tanto articular como sistémica, asociada.

A algunos de estos pacientes(n=2) ya se les había realizado una segunda exploración con RM por alguna razón. En otros casos (n=4) al paciente se le había practicado una artroplastia y no se podía realizar una nueva RM para valorar la evolución de las lesiones; en estos casos se realizó una exploración con ultrasonidos. En los demás casos, se realizó una segunda RM de la rodilla diagnosticada previamente de LA.

Tanto en las exploraciones con ecografía como en las realizadas mediante RM, se analizó la existencia de derrame, de proliferaciones sinoviales vellosas, su localización, si estas eran de predominio focal o difuso y la existencia de patología articular asociada.

Además de los 9 casos reevaluados, se han incluido 6 nuevos casos de lipoma arborescente en la rodilla, diagnosticados posteriormente a dicha publicación (*6 en la rodilla contralateral*). De estos casos no se ha podido valorar su evolución temporal.

La exploración con RM se realizó en todos los pacientes con un equipo de 0.5 T (Gyrosan T5; Philips) con antenas de superficie de extremidades. En todos los casos se obtuvieron al menos imágenes en SE potenciadas en T1 en plano sagital e imágenes EG potenciadas en T2 en planos sagital y coronal e imágenes sagitales en STIR (*short tau inversión recovery*).

La exploración con ultrasonidos se realizó con un equipo Logic 400 CL (General Electric Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin, USA), y se utilizaron transductores lineales de alta frecuencia (10-14 MHz). Se obtuvieron imágenes estáticas en planos estándar y se realizó una exploración dinámica con compresión y manipulación del derrame (en los casos en que existía) para valorar las proliferaciones sinoviales. También se realizó exploración con Doppler Color.

3.2. Serie de LA en el hombro (Bursa subacromio-subdeltoidea (SA-SD))

Se ha revisado una pequeña serie de casos de Lipoma arborescens (LA) en la bursa subacromio-subdeltoidea (SA-SD)-hombro que han sido publicados recientemente en el *Journal of Medical Ultrasound* (4) (anexo II). Se ha realizado una revisión de los datos clínicos y de imagen en 6 pacientes (5 varones y una mujer, con edades comprendidas entre 66 y 71 años, excepto un paciente de 21 años) aquejados de omalgia de larga evolución con limitación funcional y sospecha clínica de patología del manguito rotador. Los síntomas eran bilaterales en un paciente, así que se han estudiado un total de 7 casos. Tres pacientes tenían un diagnóstico previo de artrosis y otro caso (el paciente de 21 años) fue diagnosticado posteriormente de espondilitis anquilosante.

A esta serie de casos, hemos añadido otros 21 casos nuevos (18 pacientes) diagnosticados posteriormente en nuestro Servicio. La edad de este grupo se sitúa entre 44 y 93 años (edad media: 65.8 años); 11 son mujeres y 7 son hombres. Todos los pacientes fueron explorados mediante ecografía debido a la sospecha clínica de patología del manguito rotador. En 3 pacientes la sintomatología era bilateral. En los demás se exploró también el hombro contralateral buscando específicamente la posibilidad de afectación bilateral.

Las ecografías se realizaron con un equipo Logic 400 CL (General Electric Medical Systems, Milwaukee, Wisconsin, USA) y un ecógrafo ATL HDI 3500 (Bothell, WA, EEUU), con transductores lineales de alta frecuencia (7.5-11 MHz y 10-14 MHz). Se obtuvieron imágenes estáticas en los planos estándar así como imágenes dinámicas con compresión y manipulación del derrame bursal, además de evaluación mediante Doppler Color. Se valoró la existencia de derrame articular o líquido en la bursa SA-SD, la existencia de proliferaciones vello-nodulares o puntiformes de la membrana sinovial o el engrosamiento difuso de

dicha membrana, así como su ecogenicidad; se analizó la localización y la extensión de estas lesiones.

La exploración con Resonancia Magnética se realizó en un equipo de 1.5 T (Gyroscan NT; Philips Medical Systems, Best, The Netherlands) utilizando una sonda específica en todos los casos. Se obtuvieron imágenes de los hombros en los planos axial, coronal y sagital con secuencias Spin Echo potenciadas en T1 y en T2 y densidad protónica, así como secuencias de supresión grasa (fat spectral supresión o short tau inversion recovery). La evaluación morfológica de la articulación se hizo con especial atención a la presencia de proliferación sinovial y la intensidad de señal fue evaluada para establecer las características de señal de las alteraciones sinoviales

3.3. Mixto

Se incluye en este apartado un caso con afectación en otras localizaciones diferentes a la rodilla o al hombro:

Un paciente con afectación previa de ambas rodillas que posteriormente presenta LA en las vainas tendinosas de los grupos extensores de ambas muñecas.

Un paciente varón, de 62 años acude a consulta por la aparición de una tumoración intermitente en el antebrazo derecho, en la cara dorsal y volar del tercio distal, de seis meses de evolución. No existe antecedente de traumatismo ni dolor, signos inflamatorios, fiebre ni alteraciones sistémicas, excepto el antecedente de cirugía en ambas rodillas. El paciente está jubilado, pero trabajó durante toda su vida laboral como colocador de baldosas y él mismo estaba convencido de que su trabajo había sido la causa de sus problemas en manos y rodillas.

La exploración física mostró una tumoración móvil lobulada en las partes blandas de la porción distal del antebrazo en la cara dorsal, sin eritema ni calor.

Nueve años antes de este episodio, el paciente había sido visto en este hospital debido a la existencia de derrame intermitente en ambas rodillas, aunque más intenso en su rodilla derecha. Una RM de la rodilla derecha había sido informada describiendo la existencia de artrosis y lipomatosis sinovial.

Hace cuatro años, se le ha realizado una sinovectomía abierta de la rodilla derecha con una biopsia excisional que demostró la presencia de lipoma arborescente, y el análisis patológico reveló una inflamación sinovial crónica con abundante tejido graso en la membrana sinovial.

Un año más tarde se le practicó una sinovectomía abierta en la rodilla izquierda, también con biopsia excisional. Los hallazgos

histológicos mostraron un acúmulo subsinovial masivo de grasa con proyecciones vellosas edematosas superpuestas; también existía una inflamación crónica moderada.

E. RESULTADOS

1. SERIE RODILLAS Y SEGUIMIENTO

1.1. Serie de rodillas

Se identificaron tres patrones de depósitos grasos morfológicamente diferentes, en la RM (Tabla 1): proliferaciones sinoviales vellosas múltiples (n=6), mixtas (n=5) y masas sinoviales grasas de aspecto velloso (n=2). La afectación articular era unilateral en 11 de 12 pacientes y bilateral en 1. Los depósitos grasos intrarticulares tenían una intensidad de señal idéntica a la de la grasa subcutánea en todas las secuencia de pulso en la RM y estaban asociadas a derrame articular de diferente grado en todos los casos.

Las proliferaciones sinoviales lipomatosas vellosas múltiples se encontraron en 6 de 13 rodillas y en la RM se mostraron como numerosos glóbulos de aspecto graso y proliferaciones vellosas de la membrana sinovial. Este patrón afectaba de forma difusa a la membrana sinovial y era más prominente en la bursa suprarrotuliana (n=5) y en la porción posterior de la articulación (n=1). Los síntomas clínicos estaban presentes desde 1 a 7 meses previos y existía antecedente traumático en 3 pacientes y diabetes de inicio en edad adulta en 2. La determinación de laboratorio mostró hiperuricemia en un paciente y era normal en los otros cinco. Los hallazgos asociados que mostró la RM incluyen derrame articular (n=6), roturas meniscales (n=3), enfermedad articular degenerativa (n=1) y quiste sinovial en la fosa poplítea (n=1).

Un patrón de masa aislada de aspecto frondoso fue detectado en dos casos. Estas masas sinoviales frondosas se localizaban en la bolsa suprarrotuliana (n=1) y en la bolsa suprarrotuliana y quiste de Baker (n=1). Los dos pacientes confirmaron que sus dos rodillas derechas se habían hinchado de forma intermitente durante 6 y 7 años respectivamente. La historia clínica previa era irrelevante y los datos de

laboratorio fueron normales en los dos casos. Los hallazgos asociados en RM incluyeron derrame articular (n=2) y quiste poplíteo(n=1).

El depósito graso sinovial mixto se detectó en 5 casos. Las masas sinoviales frondosas se localizaban en la bolsa suprarrotuliana (n=3) y en el compartimento articular posterior (n=2) y estaban mezcladas con proliferaciones sinoviales vellosas difusas. Los síntomas clínicos estaban presentes desde 1 a 20 años (media 8.8 -10.2 años). La historia clínica previa incluía gota (n=2), artritis crónica juvenil con amiloidosis secundaria (n=1) y diabetes mellitus de inicio en edad adulta y traumatismo (n=1) y fue irrelevante en un caso. Los hallazgos de laboratorio fueron normales en cuatro casos y mostraron hiperuricemia en uno. Los hallazgos adicionales de RM incluyeron derrame articular (n=5), enfermedad articular degenerativa (n=) y cambios erosivos en la porción inferomedial del cóndilo medial en un paciente con historia de artritis inflamatoria.

1.2. Seguimiento de la serie de rodillas

De los 8 pacientes reevaluados (9 articulaciones), 3 son varones y 5 mujeres.

Uno de estos pacientes mostraba ya inicialmente (en 1998) una afectación bilateral que mostraba en el estudio con RM un patrón predominante en masa de aspecto vellosa y no se habían detectado alteraciones articulares asociadas al lipoma arborescens. Este paciente fue sometido a una sinovectomía bilateral hace 13 años. Cuando se le citó para la reevaluación, existía una remisión completa de la clínica en ambas rodillas. Los únicos hallazgos en las imágenes con RM consistieron en un mínimo derrame articular en ambas bolsas suprarrotulianas; no se detectó engrosamiento sinovial en ninguna zona de la articulación ni otras alteraciones articulares (Figura 2).



Figura 2A



Figura 2B



Figura 2C

Figura 2.- Corte sagital de la rodilla izquierda, previo a la cirugía, en 1997. En ambas secuencias (SE-T1=2A y FFE=2B) se observa un engrosamiento focal de la membrana sinovial, con morfología vellosa, en la bolsa suprarrotuliana, que muestra una intensidad de señal igual que la grasa en todas la secuencias (*estrella*). También existe derrame articular (*flecha*). En la RM realizada en la misma rodilla, pero en 2010 (2C), no se detecta ningún engrosamiento de la membrana sinovial; únicamente existe una mínima cantidad de derrame articular en la bursa suprarrotuliana (*flecha*).

De los 7 pacientes restantes, 4 habían sido sometidos a una sinovectomía. Uno de estos pacientes, no mostró signos en relación con recidiva 5 años después de la sinovectomía, encontrando en el estudio con RM únicamente un discreto engrosamiento difuso de la membrana sinovial, fundamentalmente en ambos recesos y en la bolsa suprarrotuliana (Figura 3).



Figura 3A

Figura 3B

Figura 3. Corte sagital de la rodilla derecha en FFE, previo a la cirugía (95) (3A), donde se observa derrame articular y una proliferación vellosa difusa (*estrella*), cuya intensidad de señal es similar a la grasa; en la RM de control, en 2002 (3B), persiste el derrame articular, aunque únicamente se detecta un mínimo engrosamiento sinovial en la bursa suprarrotuliana (*flecha negra*).

Otro de los pacientes sometidos a sinovectomía, mostraba cambios muy poco significativos en la membrana sinovial, en la RM de control realizada 7 años después de la intervención.

Los otros dos pacientes mostraron una recidiva gradual de la lipomatosis, en las resonancias realizadas 10 años ó más después de la sinovectomía (Figura 4).



Figura 4A

Figura 4B

Figura 4. Cortes sagitales de la rodilla derecha, en secuencias potenciadas en T1: previo a la cirugía (4A), en el que se detecta derrame articular y proliferaciones sinoviales vellosas, de intensidad de señal igual a la grasa (*estrella*), y posterior a la cirugía (8 años posterior a la cirugía) (4B), donde persiste el derrame articular, y las proliferaciones sinoviales han aumentado moderadamente (*flecha*).

Los 3 pacientes restantes, no sometidos a sinovectomía, cuyas edades se situaban entre 62 y 74 años, describían un aumento gradual del dolor a lo largo de los años y en el estudio comparativo entre la primera RM y la actual, en todos los casos se detectó un aumento discreto o moderado del engrosamiento vellosos sinovial.

Es decir, se detecta una cierta correlación entre el tiempo transcurrido entre la primera y segunda exploración con RM y el grado de engrosamiento sinovial, así los pacientes cuyo intervalo entre ambas RMs era de 5 a 7 años (n=3) casi no mostraron cambios en el grosor sinovial o este era muy discreto (Figura B); a medida que el intervalo entre las dos RMs se incrementaba (9 a 13 años) (n=4), el aumento del engrosamiento sinovial era más evidente (Figura C). La media del intervalo de tiempo entre la primera y la segunda exploración con RM se sitúa en 9.8 años.

Tampoco parece detectarse una diferencia significativa en la evolución de la proliferación sinovial en los pacientes sometidos a sinovectomía con respecto a los pacientes que no habían sido operados (de este grupo).

Los 4 pacientes que habían sido sometidos a sinovectomía presentaron una mejoría temporal del dolor tras el procedimiento quirúrgico, aunque este volvió a aparecer y fue aumentando gradualmente. Todos estos pacientes presentaban grados avanzados de gonartrosis, asociado en algunos casos a roturas meniscales o a alguna lesión condral.

En 4 de los pacientes reevaluados se había realizado una artroplastia (en un caso 5 años antes, en otro caso 2 años antes y en dos casos 1 año antes). En todos los pacientes se produjo una remisión completa del dolor tras la misma. A estos pacientes se les ha realizado una ecografía articular, observando en todos ellos una mínima cantidad de derrame articular y un discreto engrosamiento sinovial vello-nodular, hiperecogénico, que afectaba fundamentalmente a ambos recesos laterales, y en algún caso también a la cara anterior y posterior de la articulación (Figura 5).

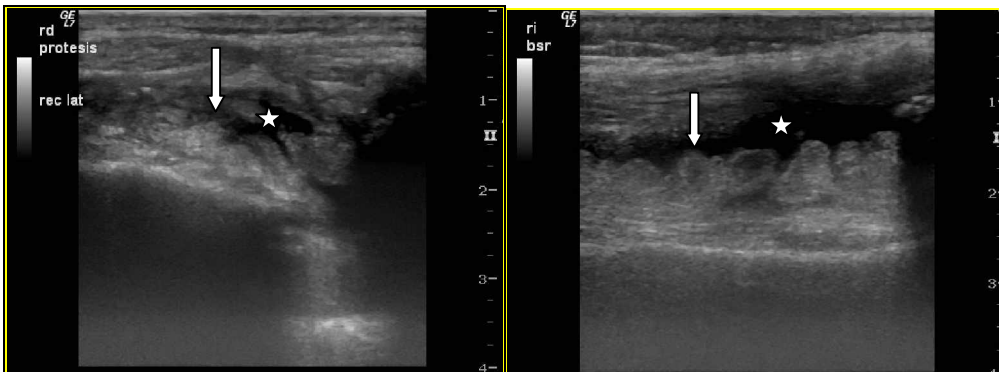


Figura 5A

Figura 5B

Figura 5. 5A. Paciente con prótesis en la rodilla derecha, en el que la ecografía muestra un corte axial del receso lateral con derrame articular (*estrella*) y proliferaciones vellosas hiperecogénicas (*flecha*). Similares hallazgos pueden observarse en un corte sagital de la bursa suprarrotuliana en la rodilla (5B) de otro paciente sometido previamente a una artroplastia.

En todos los pacientes reevaluados, excepto el paciente con afectación bilateral previa, se buscó activamente la existencia de datos clínicos (episodios intermitentes de hinchazón articular) o de imagen (derrame articular, engrosamiento sinovial vellosos e hiperecoico) sugestivos de lipoma arborescens en la otra rodilla. De 7 pacientes, 6 mostraron datos clínicos y de imagen compatibles con lipoma arborescens en la rodilla contralateral, aunque menos intensos y de inicio posterior a la articulación previamente diagnosticada. También se aquejaban de dolor articular, aunque menos intenso que en la rodilla inicialmente diagnosticada. En todos los casos se detectaron signos intensos de gonartrosis. El promedio de tiempo entre la aparición de clínica entre una rodilla y la otra se sitúa en torno a 4.8 años.

Uno de los pacientes reevaluados, presentó recientemente manifestaciones clínicas y de imagen (US y RM) en relación con LA en los tendones extensores de ambas muñecas, además de la lipomatosis previa en ambas rodillas. (Paciente comentado en el apartado de Mixto).

Así, globalmente, hemos revisado 15 rodillas (sin incluir los 13 casos de la serie inicial): 9 casos han sido reevaluados (8 pacientes); en 6 de estos pacientes se detectó una afectación contralateral (no conocida previamente). (Tabla 3). Por tanto, en 7 pacientes existía una afectación bilateral y en 1 unilateral. Todos los pacientes con afectación bilateral, excepto uno, mostraron una presentación clínica no simultánea, con un intervalo medio entre una rodilla y la contralateral de 4.8 años.

RODILLAS	Nº. Casos	Unilateral	Bilateral	Patología asociada
Serie 95 (JCAT)	13	11	1 (2)	
Reevaluados	9	1	8	en 7 (77,7%); negativo en 2
Nuevos casos sin reevaluación			6	6 (100%)

Tabla 3. Número total de casos en rodillas

En 11 articulaciones se practicó, en algún momento una sinovectomía; en 3 de ellas (2 pacientes) dicho tratamiento o bien ha resuelto el cuadro clínico (caso con afectación bilateral, reevaluado tras 15 años de evolución) o bien ha detenido el cuadro de sinovitis lipomatosa (caso con afectación unilateral, reevaluado tras 14 años) aunque el paciente continúa con dolor articular probablemente en relación con la intensa gonartrosis asociada. En las demás articulaciones sometidas previamente a sinovectomía, se ha producido una mejoría temporal en cuanto a la clínica, aunque posteriormente el dolor articular se ha mantenido o ha ido en aumento. Con las técnicas de imagen se ha constatado una recidiva de la proliferación vellosa sinovial con posterior aumento, discreto o moderado, según el tiempo transcurrido entre la cirugía y la RM de control, aunque no se aprecia una diferencia significativa en la evolución de la proliferación sinovial a largo plazo entre los pacientes sometidos a sinovectomía y los no sometidos. En cuanto a la morfología de las lesiones sinoviales, todos los casos mostraron un engrosamiento difuso asociado a proliferaciones vello-nodulares más o menos numerosas y la localización más frecuente es la bolsa suprarrotuliana y ambos recesos laterales.

2. SERIE BURSA SA-SD-HOMBRO

Incluimos en este apartado una pequeña serie de casos de Lipoma arborescens (LA) en la bursa subacromio-subdeltoidea (SA-SD)-hombro que han sido publicados recientemente en el *Journal of Medical Ultrasound* (4) (Anexo II). Esta serie consta de 7 casos: 5 pacientes con afectación unilateral y un paciente con afectación bilateral. Se trata de 5 varones y una mujer cuya edad se sitúa entre 66 y 71 años, excepto uno de ellos de 20 años. Este último paciente mostraba una proliferación sinovial vellosa muy florida y extensa, afectando, no solo a la bursa SA-SD, sino también a la vaina del tendón largo del bíceps, y a la cápsula articular. También se detectó derrame articular y en la bursa SA-SD, y una rotura completa del tendón del supraespinoso. El paciente fue sometido a una sinovectomía y a una reparación del tendón del supraespinoso. Posteriormente fue diagnosticado de una Espondilitis Anquilopoyética. Los demás pacientes también mostraron, además de la lipomatosis sinovial, una alteración en el tendón del supraespinoso, que consistió en algún caso en rotura parcial y en la mayor parte de los mismos en rotura completa de dicho tendón. Tres pacientes habían sido diagnosticados previamente de artrosis glenohumeral.

A esta serie de casos, hemos añadido otros 21 casos nuevos (en 18 pacientes), diagnosticados posteriormente en nuestro Servicio. La edad de este grupo se sitúa entre 44 y 93 años; 11 pacientes son mujeres y 7 pacientes son hombres, y en todos los casos se asociaba otra patología articular: en todos los casos se detectó alteración del tendón del supraespinoso, la mayoría de las veces debido a rotura completa del mismo, en algún caso a rotura parcial y en otro caso se observó un significativo adelgazamiento de dicho tendón; también se asoció a rotura de algún otro tendón (subescapular y tendón largo del bíceps); en uno de los pacientes con afectación bilateral existían además intensos

cambios artrósicos en ambas articulaciones gleno-humerales y en otro caso se asociaban cuerpos libres intrarticulares en la vaina del tendón largo del bíceps. El paciente más joven (44 años) tenía también una osteonecrosis de la cabeza del húmero ipsilateral al hombro con lipomatosis sinovial, una osteonecrosis en la cabeza femoral derecha y gonartrosis bilateral.

Se exploró específicamente la posibilidad de afectación bilateral, detectando globalmente 3 pacientes con afectación bilateral.

La sinovitis lipomatosa se localizaba exclusivamente en la bursa SA-SD en 7 casos (33.3%) (Figura 6).

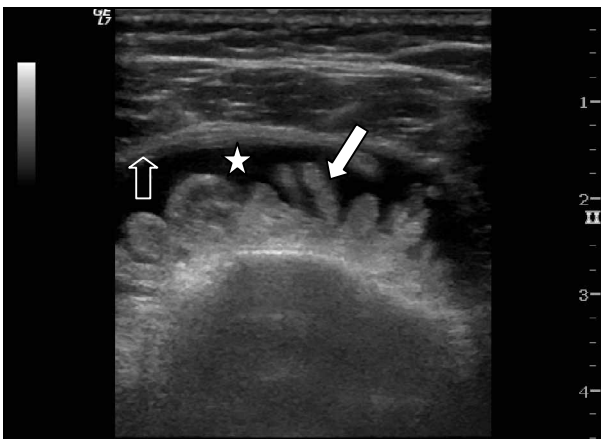


Figura 6

Figura 6. Imagen ecográfica en plano coronal oblicuo del hombro izquierdo, donde se observa la distensión de la bursa SA-SD debido a la existencia de líquido (*estrella*) y un engrosamiento sinovial difuso (*flecha hueca*) con múltiples proliferaciones vellosas hiperecogénicas (*flecha blanca*).

En 4 casos (19%) la afectación lipomatosa se limitaba a la vaina del tendón largo del bíceps (Figura 7),

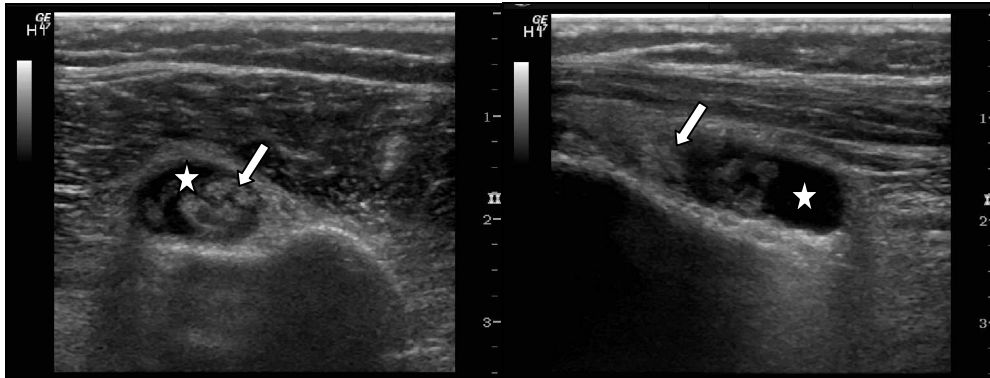


Figura 7A

Figura 7B

Figura 7. Plano axial (7A) y sagital (7B) de una ecografía del canal del tendón largo del bíceps, que muestra la existencia de derrame (*estrella*) y proliferaciones sinoviales vellonodulares (*flecha*).

En los 10 pacientes restantes (47.6%) existía una afectación de todos los recesos articulares (Figura 8) y también de la bursa SA-SD.

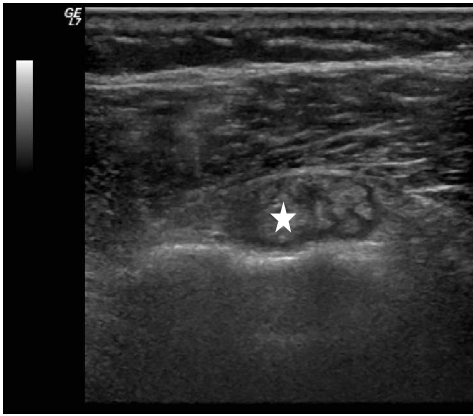


Figura 8A

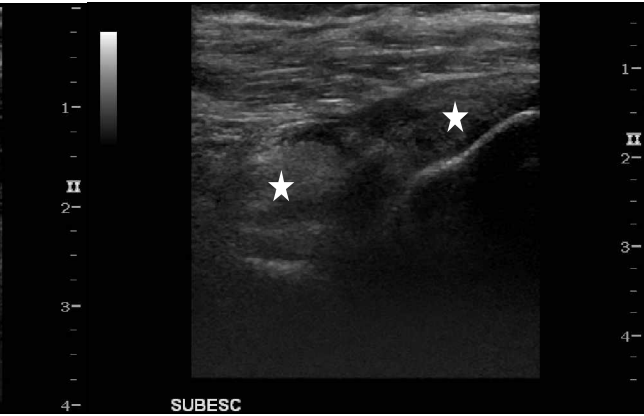


Figura 8B



Figura 8C

Figura 8. Ecografía del hombro derecho donde se muestra la existencia de derrame y proliferaciones vellonodulares (*estrellas*) en la vaina del tendón largo del bíceps (8A), receso subescapular (8B) y bursa SA-SD (8C).

Globalmente, en la exploración con ecografía, todos los casos mostraron proliferaciones sinoviales homogéneamente hiperecogénicas localizadas bien en la bursa subacromio-subdeltoidea, o bien en la membrana sinovial de la cápsula articular o en la vaina del tendón largo del bíceps. Estas proliferaciones sinoviales tenían un aspecto puntiforme en 4 casos (Figura 9),

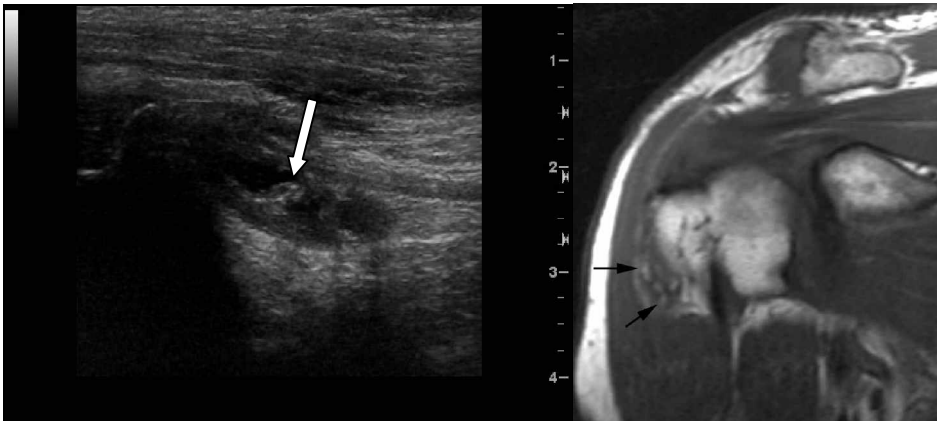


Figura 9 A

Figura 9 B

Figura 9. Proliferaciones sinoviales de morfología puntiforme (*flecha*), asociadas a líquido, en una ecografía (9-A) y un corte coronal de una secuencia de RM potenciada en T1 (9-B) de la vaina del tendón largo del bíceps.

una morfología nodular de tamaño medio, en 6 casos (Figura 10),

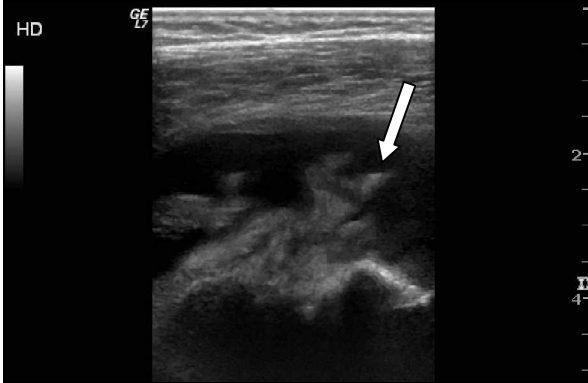


Figura 10

Figura 10. Ecografía de la bursa SA-SD que muestra líquido con proliferaciones vello-nodulares de tamaño medio (*flecha*).

y con aspecto vellosos en los 8 restantes (Figura 11).

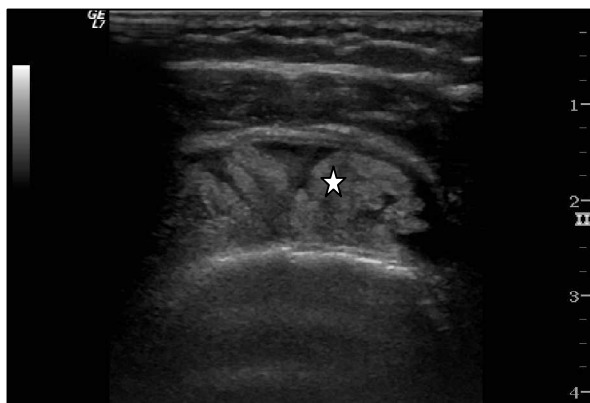


Figura 11

Figura 11. Ecografía de la bursa SA-SD que se encuentra distendida por la existencia de líquido y una gran proliferación sinovial vellosa (*estrella*).

En todos los casos existía un engrosamiento sinovial difuso y derrame sinovial.

La exploración dinámica ecográfica de la articulación con compresión progresiva mostró un cambio en la morfología y deformidad de las lesiones vellosas hiperecogénicas. La exploración con Doppler Color no detectó señal en ningún caso.

La evaluación con RM mostró una marcada hiperintensidad de señal de las proliferaciones sinoviales en las secuencias SE potenciadas en T1 e hipointensas en las secuencias potenciadas en densidad protónica con supresión grasa. También se confirmaron las alteraciones en el manguito rotador, y en su caso las demás alteraciones articulares asociadas.

Por tanto, en conjunto revisamos 28 (7 más 21) casos de LA en el hombro-bursa SA-SD, 20 de ellos con afectación unilateral y 4 pacientes (8 casos) con afectación bilateral.

La edad de los pacientes se encontraba entre 44 y 93 años, excepto un paciente de 20 años. Globalmente, de los 24 pacientes (28 articulaciones), 12 de ellos son varones y 12 son mujeres (Tabla 4).

BURSA SA-SD / HOMBRO	Nº. Casos	Unilateral	Bilateral	Patología asociada	Edad
Serie previa (JUM)	7	5	1 (2)	100%	66-71 y 20 (5V, 1M)
Casos nuevos	21	15	3(6)	100%	48-93 (7V, 11M)

Tabla 4. Número total de casos en hombro 7+21=28

3. MIXTO

En este apartado se incluye un caso con afectación multiarticular (ambas rodillas y tendones extensores de ambas muñecas)

La radiografía del antebrazo derecho mostró un aumento de las partes blandas en su tercio distal. La evaluación mediante ecografía reveló un engrosamiento sinovial difuso, papilar y vellosa, hiperecogénico, que se combaba tras la compresión manual, asociado a líquido rodeando a los tendones extensores. Todos los compartimentos extensores estaban afectados, aunque los hallazgos eran más floridos en la cara volar (Figura 12).

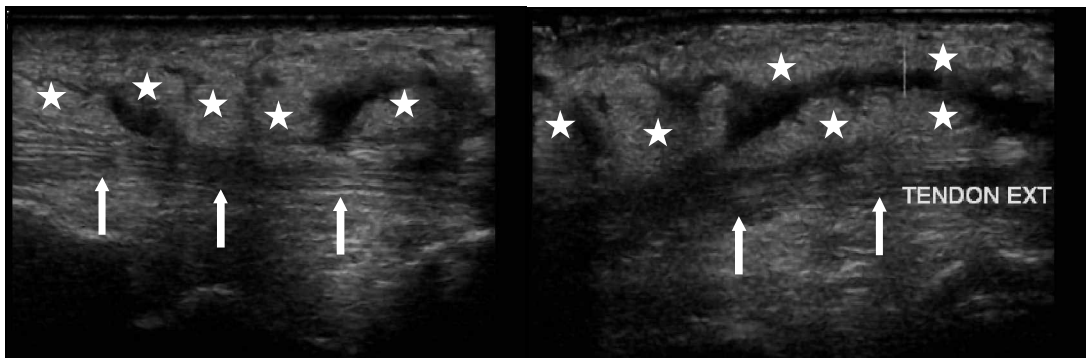


Figura 12A

Figura 12B

Figura 12. Ecografía, en planos longitudinales (12A y 12B), de las vainas de los tendones extensores de la muñeca derecha, donde se observan líquido peritendinoso y proliferaciones vello-nodulares hiperecogénicas (*estrella*); tendón extensor (*flechas*).

No se demostró flujo tras la aplicación del Doppler Color. La ecografía también detectó alguna irregularidad en la cortical ósea en la articulación radio-carpiana, aunque la radiografía simple de ambas muñecas era negativa.

También se realizó una ecografía en el otro antebrazo, aunque no existían signos ni síntomas clínicos. Se encontró un engrosamiento sinovial difuso papilar, hiperecogénico en los compartimentos extensores, asociado a líquido sinovial, aunque menos intensos que en el antebrazo contralateral (Figura 13).



Figura 13

Figura 13. Ecografía en plano longitudinal de una vaina extensora de la muñeca izquierda, que también mostró líquido y proliferación sinovial (*estrella*), aunque menos intensa. Tendón (*flecha*).

La exploración con RM confirmó el origen graso de las proliferaciones sinoviales en ambos casos y mostró, además cierta cantidad de líquido sinovial rodeando algunas vainas de tendones flexores en ambas muñecas (Figura 14).

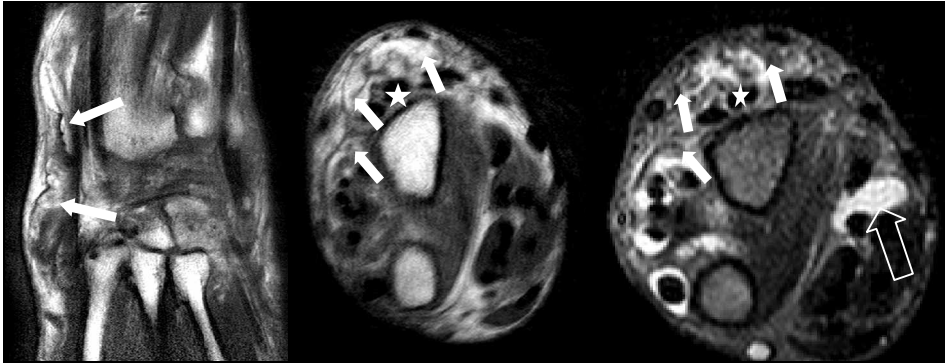


Figura 14A

Figura 14B

Figura 14C

Figura 14. Imágenes de resonancia en plano coronal y axiales de la muñeca derecha, en secuencias potenciadas en T1 (14A y 14B) donde se confirma que el engrosamiento sinovial peritendinoso presenta una intensidad de señal grasa (*flechas*) y una secuencia de supresión grasa (14C) en la que estas proliferaciones, al igual que la grasa del tejido celular subcutáneo baja de señal (*flechas*). Tendones (*estrella*). También se demostró la existencia de líquido peritendinoso en la vaina de algún tendón flexor (*flecha hueca*).

En la evaluación actual, también se exploraron ambas rodillas, tanto con ecografía como con RM. La ecografía mostró un engrosamiento sinovial difuso que afectaba fundamentalmente a los recesos medial y lateral y a la cara posterior. También se detectó derrame articular en la bursa suprarrotuliana, en los recesos medial y lateral y, en menor cuantía, en la cara posterior. Se confirmó la naturaleza grasa de las lesiones mediante la valoración con RM. En ambas rodillas existían, además, cambios degenerativos (Figura 15).

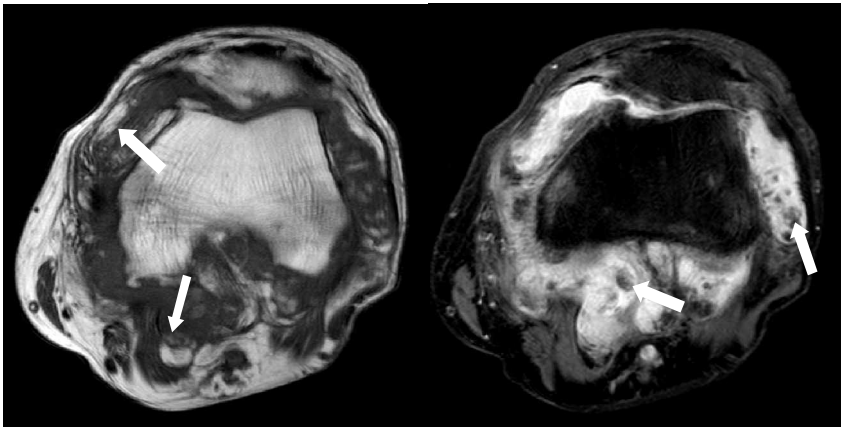


Figura 15A

Figura 15B

Figura 15. Imágenes de resonancia de la rodilla en planos axiales, en secuencia potenciada en T1 (15A) y con supresión grasa (15B), donde se observa líquido articular y una moderada proliferación sinovial difusa de naturaleza grasa (*flechas*).

F. DISCUSIÓN

1. Frecuencia

El Lipoma arborescens (LA) se describe en la literatura como una patología rara, aunque varios autores han sugerido recientemente que la prevalencia de esta entidad probablemente se encuentre infravalorada, pues desde la incorporación de la RM y también de la ecografía de alta resolución a la práctica clínica habitual, se han descrito un mayor número de casos y en localizaciones no publicadas previamente. Sin embargo, Vilanova ha publicado una revisión de 12.578 informes de RM de rodilla en los que únicamente se han detectado 32 casos con LA, lo cual supone una prevalencia de 0.25 % (3). Por otra parte, Murphy describe una revisión de LA realizada por Myhre donde los casos detectados suponen el 0.3%.(46).

Estos datos se refieren únicamente a la afectación de la rodilla. Por tanto, la frecuencia de esta patología es un tema que permanece abierto. Sería interesante poder revisar la prevalencia en otras articulaciones.

2. Edad de inicio y género.

En nuestras series, tanto de hombro como de rodilla no detectamos diferencias significativas en cuanto al género. Estos datos coinciden con los descritos por Vilanova que encontraba en su serie una afectación similar en hombres y mujeres.

Con respecto a la edad de inicio de la patología, sí parece tener relevancia pues la gran mayoría de los casos se describieron en pacientes que estaban en la década de los 60 y 70; en este grupo todos nuestros casos se asociaban a otra patología articular, predominantemente a artrosis (en la rodilla). Este perfil parece corresponder a un tipo de LA reactivo o secundario, como también apuntaba el mismo autor (3).

Sin embargo, un caso con afectación bilateral de rodilla, que no presentó patología articular asociada en el momento del diagnóstico ni en la reevaluación (13 años más tarde), correspondía a una paciente joven de 36 años. Este perfil que corresponde a pacientes con una edad mucho menor y ausencia de patología articular asociada correspondería a un tipo primario o idiopático de LA, según sugería también el mismo autor.

3. Presentación clínica.

El motivo de consulta en todos los casos con patología articular asociada, excepto uno (ambas muñecas), fue la existencia de dolor articular secundario a la patología articular asociada, que también se asociaba a episodios intermitentes de derrame articular. En un caso (ambas muñecas) fue la aparición de tumoraciones intermitentes indoloras en el dorso de ambas muñecas lo que motivó el acudir a la consulta.

En el caso de la paciente joven con afectación bilateral de ambas rodillas y sin otra patología articular, la presentación clínica era la típica de LA: derrames articulares intermitentes e indoloros.

4. Localización.

En la articulación de la rodilla la localización más frecuente fue en la bolsa suprarotuliana, tal como se ha descrito en la literatura. En los pacientes sometidos a sinovectomía que, en la reevaluación, mostraron una recidiva moderada de la sinovitis lipomatosa, se vió que esta era más intensa en la cara posterior, probablemente debido a que, al ser la vía de abordaje quirúrgico a través de la cara anterior de la rodilla, suelen quedar restos de membrana sinovial en la cara posterior.

En el hombro la afectación conjunta de la bursa SA-SD y la vaina del tendón largo del bíceps fué, en nuestra serie, la localización más frecuente.

5. Morfología y tamaño.

No se describen en la literatura ni detectamos en nuestra serie, criterios morfológicos ni de tamaño de las lesiones que permitan diferenciar entre los pacientes del grupo primario y del secundario o reactivo como se apuntaba en la serie inicial (2).

6. Bilateralidad

Cuando analizamos si la afectación articular es unilateral ó bilateral en los casos referidos en la literatura, encontramos que en los 8 casos que Ryu (1) describe en su serie la afectación es unilateral. En la serie de Soler (2), de los 12 casos incluidos 10 de ellos son unilaterales y uno es bilateral. En la serie de Vilanova (3) de los 33 casos, 31 son unilaterales y uno es bilateral. Martín (5) describe 5 pacientes (7 casos de LA) en los cuales 3 presentan una afectación unilateral y 2 bilateral (Tabla 5).

	Nº	Uni o Bilat.
RODILLA	Casos	
Ryu 1996	8	8 unilat
Soler 1998	13	11 unil 1 bil
Vilanova 2003	33	31 unil 1 bil
HOMBRO		
Bargiela 2010	7	5 unil 1 bil
MIXTO (rod, cad)		
Martin 1998	7	1 bil rod y 1 bil cad 3 unil

Tabla 5.-Uni o bilateralidad en las series de lipoma arborescens publicadas en la literatura.

Encontramos también casos puntuales de afectación bilateral no simultanea en la rodilla (47), así como varias publicaciones en las que se describe una afectación bilateral de rodilla asociada a LA en otras articulaciones (5, 48, 49, 50, 51).

Es decir, en las escasas y pequeñas series que podemos encontrar, la gran mayoría de los casos descritos presentan una afectación articular unilateral.

En nuestro seguimiento vemos que prácticamente todas las rodillas acaban teniendo una afectación bilateral, aunque lo más frecuente es que no sea simultánea. El promedio de tiempo entre la aparición de clínica entre una rodilla y la otra se sitúa en torno a 4.8 años.

Debemos señalar que en las rodillas reevaluadas se ha buscado específicamente la posibilidad de afectación bilateral, encontrándose LA en la articulación contralateral prácticamente en todos los casos, aunque en su mayoría no estaban diagnosticadas; la mayor parte de estos pacientes, al ser preguntados, describían una clínica similar a la existente en la otra rodilla pero menos intensa, motivo por el cual no habían acudido a consulta.

En el caso que se incluye en el apartado “mixto” donde se describe una afectación en ambas muñecas, se debe señalar que la exploración solicitada era de una única articulación (la sintomática) aunque se ha explorado la articulación contralateral para valorar la posible biltateralidad habiendo encontrado hallazgos similares, aunque menos floridos.

7. Afectación de múltiples articulaciones.

En el caso de nuestro paciente con afectación bilateral de rodillas y ambas muñecas se podría relacionar la existencia de lipomatosis sinovial con microtraumatismos de repetición, ya que el oficio de este paciente había sido colocador de baldosas, es decir, trabajaba arrodillado y utilizaba ambas manos y antebrazos para colocar las baldosas; esto pudo ocasionar o intensificar la aparición de artrosis y también del LA.

En la mayor parte de nuestros casos la articulación afectada es la rodilla ó ambas rodillas, y no podemos correlacionar en la mayoría de dichos casos una posible causa de microtraumas de repetición, aunque sí la coexistencia de artrosis.

Es decir, nuestros datos apoyan la hipótesis descrita por varios autores sobre la existencia de dos tipos de lipomatosis sinovial uno de ellos secundario o reactivo a otra patología articular y que afectaría a la mayor parte de los casos; y otro tipo, mucho más raro, en pacientes sin patología articular asociada.

Sin embargo, llama la atención el hecho de que la mayor parte de los pacientes con artrosis no presentan lipomatosis sinovial. Y por otra parte, la afectación de más de una articulación, se describe tanto en casos “reactivos”, como en casos sin patología articular asociada, es decir, “LA idiopático o primario”, tal como sucede en un paciente de nuestra serie inicial. También se han descrito casos en niños y adolescentes (52), algunos con afectación bilateral (53) y otros con afectación de vainas tendinosas (54).

Estos datos apuntan hacia la existencia de una predisposición genética como un factor probablemente necesario pero no suficiente, que, al aparecer una patología articular crónica, diera lugar a una sinovitis lipomatosa reactiva ó secundaria. Esta hipótesis podría ser válida en los casos de lipomatosis reactiva, aunque no en los LA idiopáticos.

8. Patología articular asociada

La existencia o no de patología articular asociada parece ser un criterio diferenciador entre dos posibles tipos de LA: la gran mayoría de pacientes aparecen con patología articular asociada, en nuestro grupo fundamentalmente gonartrosis en la rodilla y patología del manguito rotador en la articulación del hombro; este grupo correspondería al LA secundario o reactivo o lipomatosis sinovial, que algunos autores comentan en la literatura. La ausencia de patología asociada, mucho menos frecuente, podríamos decir que excepcional, en nuestros casos únicamente se dió en 1 paciente, y correspondería a un tipo de LA primario o idiopático (Tabla 6).

Edad (años)	Localización	Nº. artic.	Unilateral	Bilateral	Patología asociada	LA en otras articulaciones
	RODILLAS	15	1	7 (14)	100%, exc. 1 p.	
	Bursa SA-SD /					
	Hombro	21	15	3 (6)	100%	
	Muñecas /				100%	
62	V.Tend.	2		1(2)	artrosis	Ambas rodillas

Tabla 6. Resumen de las articulaciones afectadas, número, localización, uni o bilateralidad y patología asociada.

9. Diagnóstico por imagen (US y RM) y diagnóstico diferencial.

La primera técnica radiológica en pacientes con clínica articular suele ser una radiografía simple. Tras esta, nosotros realizamos una ecografía, pues en ausencia de clínica infecciosa o de artritis inflamatoria, la existencia de proliferaciones sinoviales vellosas hiperecogénicas, hipovascularizadas, ondulantes y compresibles (41) y derrame asociado, permite realizar un diagnóstico de presunción de LA y así, en ciertas articulaciones como por ejemplo el hombro, probablemente no fuera necesario realizar una RM ya que la ecografía permite valorar, incluso con mayor resolución tanto el LA como la patología asociada más frecuente, que suele ser la patología del manguito rotador. En otras articulaciones como la rodilla, la RM sería necesaria para documentar la existencia de patología asociada, no valorable adecuadamente mediante ecografía (por ejemplo meniscal) o también en los casos dudosos.

El diagnóstico diferencial que se plantea ante el engrosamiento sinovial cuando utilizamos la ecografía, sería con otras lesiones sinoviales como la sinovitis villonodular pigmentada (SVNP), la condromatosis sinovial, la artritis reumatoide y el hemangioma, aunque en todos estos casos la membrana sinovial engrosada aparece hipoecogénica, excepto el pannus en fases inactivas (Figura 16).



Figura 16A

Figura 16B

Figura 16. Ecografía del hombro derecho en paciente con Artritis Reumatoide y clínica inflamatoria en dicha articulación. Se observa la ausencia del tendón del supraespinoso, con reemplazamiento y ocupación del espacio subbursal por material hipoecogénico (*estrella*), compatible con pannus (16A); en 16B se observa una estructura hipoecogénica similar a la previa (*estrella*), en el receso posterior

y además tanto la SVNP como la AR y el hemangioma, muestran típicamente una hipervascularización de dicha membrana sinovial (Figura 17).

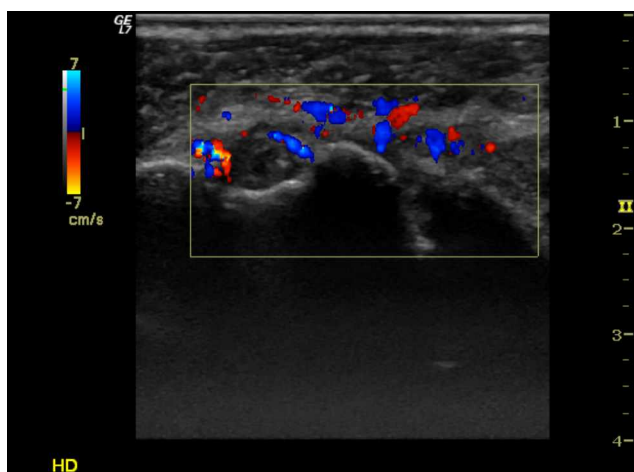


Figura 17

Figura 17. Ecografía con Color Doppler del mismo paciente del caso anterior, donde se observa material hipocogénico con aumento de la vascularización en relación con pannus, en el canal del tendón largo del bíceps y receso subescapular.

En nuestra experiencia, el diagnóstico diferencial debe plantearse fundamentalmente con la sinovitis asociada a la artrosis o incluso enfermedades articulares de larga evolución, en las que puede verse una proliferación sinovial, que se cree es debido a la irritación crónica de la membrana sinovial en áreas donde normalmente existe tejido graso; en estas lesiones articulares crónicas suele existir un engrosamiento sinovial liso o nodular, que puede ser ecogénico e hipovascularizado (15) (Figura 18).



Figura 18

Figura 18. Ecografía en plano axial de la vaina del tendón largo del biceps donde se observa un engrosamiento liso y difuso de la membrana sinovial (*estrella*)

Por tanto, la diferencia entre ambas entidades puede ser únicamente morfológica, es decir, el LA se define como un engrosamiento vellosos o vello-nodular asociado a derrame articular, mientras que la sinovitis asociada a artrosis se describe como un discreto engrosamiento difuso de la membrana sinovial. En algunos casos en que estas proliferaciones vello nodulares son muy pequeñas puede ser difícil la distinción entre ambas entidades.

También hemos visto algún caso de sinovitis infecciosa (en la bursa prerrotuliana) con un engromiento sinovial ecogénico, aunque en este caso existía una hipervascularización y el cuadro clínico era muy diferente.

Es decir, nuestra primera técnica de imagen ha sido la ecografía que consideramos sería suficiente para establecer el diagnóstico en la mayor parte de los casos, si se correlacionan los hallazgos ecográficos con los datos clínicos. Y, aunque la ecografía no puede distinguir la existencia de grasa en un tejido a diferencia de la RM, posee una mayor resolución espacial lo cual es significativo particularmente en las vainas tendinosas y en las articulaciones más pequeñas, en cuyo caso la RM puede tener problemas incluso para identificar las lesiones (*estrellas*) debido a su pequeño tamaño (Figura 12B y 14C).

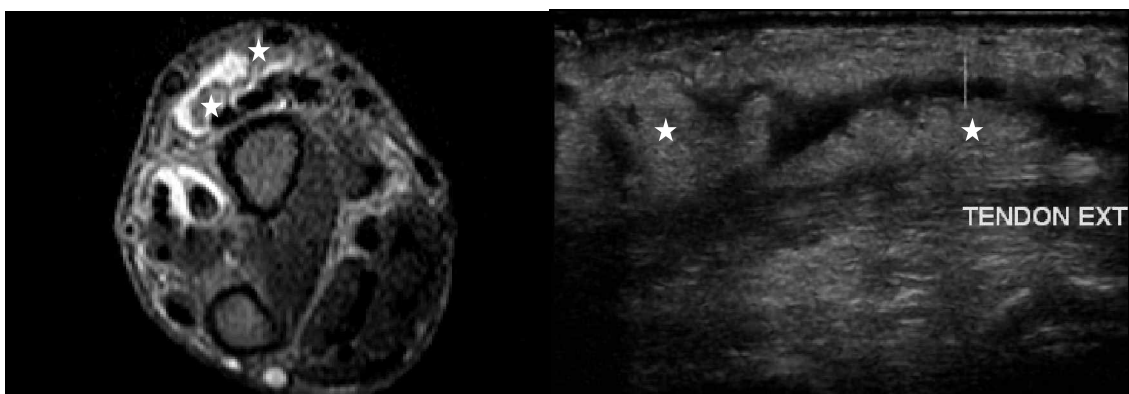


Figura 14C

Figura 12B

Se reservaría por tanto la RM únicamente para los casos dudosos o en las articulaciones en que se quiera valorar la existencia de patología articular asociada no valorable adecuadamente con ecografía.

Por supuesto en los pacientes con artroplastia, donde no existe la posibilidad de exploración mediante RM, la técnica de elección es la ecografía.

10. Tratamiento

Cuando revisamos la literatura vemos que el tratamiento recomendado en los casos de LA es la cirugía, concretamente la sinovectomía.

No parecen existir diferencias significativas en la evolución a medio-largo plazo (8-15 años) entre los pacientes tratados mediante sinovectomía y los no intervenidos quirúrgicamente.

10.1. Sinovectomía

En nuestro grupo de pacientes con LA en la rodilla, la mayor parte de ellos (62.5%) han sido sometidos a sinovectomía; en la gran mayoría de los casos, la sinovitis ha vuelto a aparecer y parece ir aumentando gradualmente a lo largo de los años, esto es más intenso en los casos con afectación en la cara posterior de la rodilla debido a que esta zona es poco accesible a la cirugía, por tanto, se suelen ver mejores resultados en la bolsa suprarrotuliana y recesos. Todos estos pacientes presentan además una gonartrosis muy evolucionada.

Uno de estos pacientes, sin embargo, permanecía sin afectación lipomatosa tras 14 años después de la cirugía.

En un caso sin patología articular asociada, en un paciente joven, la realización de la sinovectomía, en este caso bilateral, ha sido curativa, pues tras 13 años no existe ningún signo de sinovitis en las rodillas. Este caso encajaría en lo que sería un LA primario o idiopático.

En el grupo de pacientes con LA en la bursa SA-SD no todos los pacientes han sido intervenidos. En los que se ha realizado cirugía la indicación fue la reparación de la patología asociada del manguito rotador. No disponemos de evolución en este grupo.

Es decir, la sinovectomía parece suponer únicamente una remisión temporal en la mayoría de los casos.

10.2. Artroplastia

Dado que la gran mayoría de los pacientes con LA de rodilla revisados en este estudio, también padecían una intensa gonartrosis, algunos de dichos pacientes (n=4) han sido sometidos finalmente a una artroplastia de dicha articulación. En la valoración de estos casos mediante ecografía parece persistir una discreta sinovitis, que no podemos afirmar si es residual o si se trata de recidiva. En cuanto a la evolución clínica, tras esta cirugía, el dolor articular se ha resuelto en todos los pacientes.

11. Evolución

La evolución en la mayor parte de nuestros pacientes es hacia un aumento progresivo y moderado de la sinovitis que tras la realización de sinovectomía únicamente produce una mejoría temporal, pues la lipomatosis, según vemos en las RMs de evolución, suele reaparecer. En los pacientes en los que se asocia otra patología articular (que suele ser la artrosis) el dolor prácticamente no remite, ya que la artrosis no se ha corregido. El dolor articular se resuelve cuando se realiza una artroplastia en los casos de gonartrosis.

12. Limitaciones

Las limitaciones de esta revisión son el bajo número de casos que se incluyen, dado que se trata de una patología poco frecuente, así como el hecho de que no disponemos de un grupo control.

G. CONCLUSIONES

Los datos extraídos tras revisar nuestros casos, confirman la hipótesis de que existen dos tipos de LA: uno muy raro que sería idiopático o primario y se daría en pacientes jóvenes y sin patología articular asociada, que acudirían a consulta con un cuadro clínico típico del LA, y otro tipo de LA (lipomatosis sinovial) que sería mucho más frecuente que el anterior, aún siendo una patología poco frecuente (0.25%-0.3%), que afecta a pacientes de mayor edad y con patología articular crónica, con mayor frecuencia: artrosis en la articulación de la rodilla y patología del manguito rotador en la articulación del hombro. El motivo de consulta en estos pacientes sería la patología articular asociada y el diagnóstico del LA (lipomatosis sinovial) sería un hallazgo incidental; este segundo grupo encajaría en un tipo de LA secundario o reactivo.

Por tanto, no existen criterios de imagen que permitan distinguir entre estos dos tipos de patología lipomatosa sinovial, pero sí parecen existir criterios clínicos diferenciadores que serían: la edad y fundamentalmente la existencia de patología articular asociada.

Un dato que no está descrito en la literatura, ya que no se han realizado reevaluaciones de esta patología, es que a lo largo del tiempo lo más frecuente es que se acabe afectando la rodilla contralateral. Es decir, la bilateralidad, aunque no simultánea, parece darse en la mayoría de los pacientes con esta patología, al menos en la articulación de la rodilla. Este dato apoyaría la necesidad de un factor de predisposición genética para la aparición de esta patología.

La ecografía cuando muestra hallazgos típicos y se correlaciona con los datos clínicos, puede aportar un diagnóstico de presunción, con mayor resolución que la RM en las articulaciones pequeñas y en las vainas tendinosas y bursas.

Las conclusiones extraídas de esta serie tienen una importante limitación que es el pequeño tamaño de la misma, ya que se trata de una patología muy poco frecuente. En todo caso, no existen hasta el momento series de mayor tamaño cuando revisamos la literatura ni existe ningún estudio sobre la evolución de esta patología.

H. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ryu KN, Jaovisidha S, Shweitzer M, Motta AO, Resnick D. MR Imaging of lipoma Arborescens of the Knee Joint. *AJR* 1996; 167:1229-32
- 2.- Soler R, Rodriguez E, Bargiela A, Da Riba M. Lipoma Arborescens of the Knee: MR Characteristics in 13 joints. *Journal of Computer Assisted Tomography*.1998; 22(4): 605-9
- 3.- Vilanova JC, Barceló J, Villalón M, Aldoma J, Delgado E, Zapater I. MR imaging of lipoma arborescens and the associated lesions. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 504-9
- 4.- Bargiela A, Rodriguez A, Soler R. Lipoma arborescens of Subacromial-subdeltoid Bursa: ultrasonographic findings. *J Med Ultrasound* 2010; 18(2): 85-9
- 5.- Martín S, Hernandez L, Romero J, Lafuente J, Poza AI, Ruiz P et al. Diagnostic imaging of lipoma arborescens. *Skeletal Radiol* 1998; 27: 325-29
- 6.- Resnick D, Niwayama G. Articular anatomy and histology. En: Resnick D. Bone and Joint imaging. 2nd ed. Philadelphia W.B.Saunders Company 1989: 29-35
- 7.- Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien SJ, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA. Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 46-52
- 8.- Garcia-Valtuille R, Abascal F, Cerezal L, Garcia-Valtuille A, Pereda T, Canga A et al. Anatomy and MR imaging Appearances of sinovial plicae of the knee. *Radiographics* 2002; 22(4): 775-84

9.- Van Holsbeeck M, Introcaso JH. Sonography of rheumatoid disease. In: Van Holsbeeck M, Introcaso JH Musculoskeletal ultrasound. 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby year book 2001: 234-5

10.- Stacey E. Mills 2007. Histology for pathologists 3^a ed. Lippincott Williams & Wilkins p: 110.

11.- Bartok B, Firestein GS. Fibroblast-like synoviocytes: key effector cells in rheumatoid arthritis. *Immunological Reviews*. 2010; vol.233: 233-55

12.- Mirayawa K, Mori A, Miyata H, Akahane M, Ajisawa Y and OPkudaira H. Regulation of Interleukin-1b-induced Interleukin-6 gene expression in human fibroblast-like synoviocytes by p38 mitogen-activated protein kinase . *The Journal of Biological Chemistry* 1998; vol 273, n° 38(18):24832-38

13.- Smith MM and Ghosh P. The synthesis of hyaluronic acid by human synovial fibroblasts is influenced by the nature of the hyaluronate in the extracellular environment. *Rheumatol Int* 1987; 7: 113-22

14.- Iwanaga T, Shikichi M, Kitamura H, Yanase H and Nozawa-Inoue K. Morphology and functional roles of synoviocytes in the joint. *Arch Histol Cytol*.2000; 63 (1): 17-31

15.- O'Connell J X. Pathology of the Synovium. *Am J Clin Pathol* 2000; 114: 773-84

16.- Imhof H, Nöbauer-Huhmann I-M, Gahleitner A, Kainberger F, Krestan C, Sulzbacher I et al. Pathophysiology and imaging in inflammatory and blastomatous synovial diseases. *Skeletal Radiol* 2002; 31: 313-33

- 17.-Mombberger TS, Levick JR, Mason RM. Hyaluronan secretion by synoviocytes is mechanosensitive. *Matrix Biol* 2005; 24(8): 510-19
- 18.- Kransdorf-Murphy W.B. Synovial Tumors. In: Kransdorf-Murphy W.B. Imaging of soft tissue tumors. Saunders Company Philadelphia, Pennsylvania 1997
- 19.-Frankel DA, Bargiela A, Bouffard JA, Craig JG, Shirazi KK, van Holsbeeck MT. Synovial joints: evaluation of intrarticular bodies with US. *Radiology* 1998; 206:41-4
- 20.- Wang S-ch, Chhem RK, Cardinal E, Cho KH. Joint sonography. *Radiol Clin N Am* 1999; 37 (4): 653-68
- 21.- Inoue H, Saito I, Nakazawa R et al. Expression of inflammatory cytokines and adhesion molecules in haemodialysis-associated amyloidosis. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10:2077-82
- 22.-Llauger J, Palmer J, Rosón N Bagué S, Camins A, Cremades R. Nonseptic monoarthritis: imaging features with clinical and histopathologic correlation. *Radiographics* 2000; 20: S263-S278
- 23.-Lee JC, Sykes C, Saifuddin A, Connell D. Adhesive capsulitis: sonographic changes in the rotator cuff interval with arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol* 2005; 34: 522-7
- 24.- Bunker TD. The pathology of frozen shoulder. A Dupuytren-like condition. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995; 77B: 677-83
- 25.-Mengiardi B, Pfirrmann CWA, Gerber C, Hodler J, Zanetti M. Frozen shoulder: MR arthrographic findings. *Radiology* 2004; 233: 486-92

- 26.-Huang GS, Lee CH, Chan WP, Chen Ch-Y, Yu JS, Resnick D. Localized Nodular synovitis of the knee: MR Imaging appearance and clinical correlates in 21 patients. *AJR* 2003; 181: 539-43
- 27.- Yoo JH, Yang BK, Park JM. Localized nodular synovitis of the knee presenting as anterior knee pain: a case report. *The knee* 2007; 14, 5: 398-401
- 28.- McKenzie G, Raby N, Ritchie D A pictorial review of primary synovial osteochondromatosis. *Eur Radiol* 2008; 18: 2662-9
- 29.-Greenspan A, Azouz EM, Matthews J, Décarie J-C. Synovial hemangioma: imaging features in eight histologically proven cases, review of the literature, and differential diagnosis. *Skeletal Radiol* 1995; 24: 583-90
- 30.-Tandogan RN, Aydogan U, Demirhan B, Arican A, Yüçetürk A. Intra-articular metastatic melanoma of i.e. right knee. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopy and Related Surgery*, 1999; vol.15, N°1: 98-102
- 31.- Currall VA and Dixon JH. Synovial Metastasis. An unusual cause of pain after total knee arthroplasty. *The Journal of arthroplasty* 2008; 23, N°4: 631-6
- 32.-Mohana-Borges, Chung C, Resnick D. Monoarticular arthritis. *Radiol Clin N Am* 2004; 42(1); 135-49
- 33.- Hoffa A. The influence of the adipose tissue with regard to the pathology of the knee joint. *J Am Med Assn* 1904; 43: 795-6
34. Hallel T, Lew S and Bansal M. Villous lipomatous proliferation of the synovial membrane (Lipoma arborescens). *J Bone Joint Surg* 1988; 264-70

35.- Weiss SW, Goldblum JR. Benign lipomatous tumors. In: Enzinger and Weiss's soft tissue tumors, 4th ed, CV Mosby, St. Louis, 2001; 571–639.

36.-Dinauer P, Bojescul A, Kaplan KJ, Litts C. Bilateral lipoma arborescens of the bicipitoradial bursa.*Skeletal Radiol* 2002; 31: 661-5

37.-Doyle AJ, Miller MV, French JG.Lipoma arborescens in the bicipital bursa of the elbow: MRI findings in two cases.*Skeletal Radiol.*2002; 31: 656-60

38.-Babar SA, Sandison A, MitchellAW. Synovial and tenosynovial lipoma arborescens of the ankle in an adult: a case report.*Skeletal Radiol.* 2008; 37: 75-7

39.- Senocak E, Gurel K, Gurel S, Ozturan KE, Cakici H, Yilmaz F, Boran C. Lipoma arborescens of the suprapatellar bursa and extensor digitorum longus tendon sheath. Report of 2 cases. *J Ultrasound Med* 2007; 26: 1427-33

40.-Vinson EN, Dodd LG, Merian M, Martinez S. Synovial lipomatosis arborescens of the peroneal tendon sheath. *Skeletal Radiol* 2008; 37: 947-50

41.-Learch TJ, Braaton M. Lipoma arborescens: high-resolution ultrasonographic findings. *J Ultrasound Med* 2000; 19: 385-9

42.- Pai VR, van Holsbeeck. M Synovial osteochondromatosis of the hip: role of sonography. *J Clin Ultrasound* 1995; 23: 199-203

43.-Buchmann R, Jaramillo D. Imaging of articular disorders in children. *Radiol Clin N Am* 2004;24: 151-68

44.-Bianchi S, Martinoli C, Bianchi-Zamorani MP, Valle M. Ultrasound of the joints. *Eur Radiol* 2002; 12: 56-61

45.- Lopez-Ben R, Bernreuter WK, Moreland LW, Alarcon GS. Ultrasound detection of bone erosions in rheumatoid arthritis: a comparison to routine radiographs of the hand and feet. *Skeletal Radiol.* 2004; 33: 80-4.

46.-Murphey MD, Carroll JF, Flemming DJ, Pope TL, Gannon FH, Kransdorf MJ. Benign musculoskeletal lipomatous lesions. *Radiographics.* 2004; 24: 1433-46

47.-Saglik Y, Akmese R, Yildiz Y, Basarir K. Lipoma arborescens occurring i both knees at different times: a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2006; 40(2): 176-80

48.-Santiago M, Passos AS, Medeiros AF, Sá D, Coreia-Silva TM, Fernandes JL. Poliarticular lipoma arborescens with inflammatory sinovitis. *J Clin Rheumatol* 2009; 15: 306-8

49.-Siva C, Brasington R, Totty W, Sotelo A, Atkinson J. Synovial lipomatosis (lipoma arborescens) affecting multiple joints in a patient with congenital short bowel syndrome. *J Rheumatol.* 2002; 29:1088-92.

50.- Bejia I, Younes M, Moussa A, Said M, ouzi M, Bergaoui N. Lipoma arborescens affecting multiple joints. *Skeletal Radiol.* 200; 34:536-8.

51.- Yan Ch, Wong JWK, Yip DKH. Bilateral knee lipoma arborescens: a case report. *Journal of Orthopaedic surgery* 2008; 16(1): 107-10

52.- Bansai M, Changuiani M, Shukla R, Sampath J. Synovial lipomatosis of the knee in an adolescent girl. *Orthopedics* 2008; 31: 135

53.-Cil A, Atay OA, Aydingoz U, Tetik O, Gedikoglu G, Doral M. Bilateral lipoma arborescens of the knee in a child: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005; 13:463-7

54.-Huang GS, Lee HS, Hsu YC, Kao H-W, Lee H-H, Chen Ch-Y. Tenosynovial lipoma arborescens of the ankle in a child *Skeletal Radiol.* 2006; 35: 244-7.

Lista de Tablas

Tabla 1 Areas intrarticulares de acúmulo de cuerpos libres	31
Tabla 2 Series publicadas de LA en diferentes localizaciones	46
Tabla 3 Número total de casos en rodillas	83
Tabla 4 Número total de casos en el hombro	92
Tabla 5 Uni o Bilateralidad en las series publicadas	104
Tabla 6.Nº de articulacs., localización, bilateralidad y pat. asociada	107

Lista de Figuras

Figura 1	14
Figura 2	78
Figura 3	79
Figura 4	80
Figura 5	82
Figura 6	86
Figura 7	87
Figura 8	88
Figura 9	89
Figura 10	90
Figura 11	91
Figura 12	93, 112
Figura 13	94
Figura 14	95, 112
Figura 15	96
Figura 16	109
Figura 17	110
Figura 18	111

Abreviaturas

LA	Lipoma arborescens
SA-SD	Subacromio-subdeltoidea
Rx	Radiografía simple
TC	Tomografía Computerizada
RM	Resonancia Magnética
SPECT	Single Photon Emission Computerized Tomography
PET	Positron Emission Tomography
RF	Radiofrecuencia
MHz	Megahertzio
AR	Artritis Reumatoide
SVNP	Sinovitis Villonodular Pigmentada
TCGVT	Tumor de Células Gigantes de las Vainas Tendinosas
IL-1	Interleukina 1

RESÚMENES

APORTACION RADIOLÓXICA SOBRE A PRESENTACIÓN, AS CARACTERÍSTICAS DE IMAXE E A EVOLUCIÓN DA LIPOMATOSE SINOVIAL (Lipoma arborescens)

Resumo:

A Lipomatose sinovial (Lipoma Arborescens-LA) é unha patoloxía sinovial rara e pouco coñecida. Foi a aparición da Resonancia Magnética(RM) e mais da Ecografía de alta resolución a que permitiu unha avaliación moi precisa das estruturas articulares, e supuxo así unha transformación no diagnóstico da patoloxía sinovial.

Neste traballo realízase unha re-avaliación dunha das series de casos descrita anteriormente de Lipoma arborescens do xeonllo, publicada en 1998 polo noso departamento no *Journal of Computed Axial Tomography (JCAT)*: Soler, 98. O obxectivo é analizar a historia natural da enfermidade e mais a súa resposta aos diferentes tratamentos realizados. Tamén aparece a nosa contribución para o coñecemento desta patoloxía nos últimos anos, que inclúe ademais unha pequena serie de casos na bursa subacromio-subdeltoidea e dous casos con afectación múltiple.

Os datos obtidos tras revisar os nosos casos apoian a hipótese de que existen dous tipos de LA: un moi raro que sería idiopático ou primario, e outro tipo de LA (lipomatose sinovial) que sería moito máis frecuente que o anterior, e que afecta a doentes máis vellos e se asocia a patoloxía articular crónica.

A evolución na maioría dos casos é no sentido dun aumento progresivo e moderado da sinovite que, tras a realización dunha sinovectomía produce unha mellora temporal, pois a lipomatose adoita reaparecer. En doentes con patoloxía articular asociada (que a maioría das veces é a artrose) a dor non chega a remitir xa que a artrose non foi corrixida. A dor nas articulacións resólvese cando se fai unha artroplastia, no caso de artrose.

Un dato non descrito na literatura é que co tempo adoita afectar ao xeonllo contralateral. É dicir, a bilateralidade, aínda que non simultánea, parece ocorrer na maioría dos doentes, polo menos na articulación do xeonllo.

A ecografía cando amosa achados típicos e mais se correlaciona cos datos clínicos, pode fornecer un diagnóstico de presunción, con maior resolución que a RM nas pequenas articulacións e mais nas vainas dos tendóns e as bursas.

As conclusións acadadas nesta serie teñen unha limitación importante que é o pequeno tamaño da mesma, xa que se trata dunha patoloxía moi rara.

APORTACION RADIOLOGICA SOBRE LA PRESENTACION, CARACTERÍSTICAS DE IMAGEN Y EVOLUCIÓN DE LA LIPOMATOSIS SINOVIAl (Lipoma Arborescens)

Resumen:

La Lipomatosis sinovial (Lipoma arborescens-LA) es una patología sinovial rara y poco conocida. Ha sido la aparición de la RM y la ecografía de alta resolución las que han permitido una evaluación muy precisa de las estructuras articulares, lo que ha supuesto una transformación en el diagnóstico de la patología sinovial.

En este trabajo se ha realizado una re-evaluación de una de las series de casos descrita previamente de Lipoma arborescente en la rodilla, publicada en 1998 por nuestro Servicio en el *Journal of Computed Axial Tomography (JCAT)*: Soler, 98 . El objetivo es analizar la evolución natural de esta patología y la respuesta a los diferentes tratamientos realizados. También se muestra nuestra aportación al conocimiento de esta patología en los últimos años, que incluye, además, otra pequeña serie de casos en la bursa subacromio-subdeltoidea y dos casos con afectación múltiple.

Los datos extraídos tras revisar nuestros casos confirman la hipótesis de que existen dos tipos de LA: uno muy raro que sería idiopático o primario, y otro tipo de LA (lipomatosis sinovial) que sería mucho más frecuente que el anterior, que afecta a pacientes de mayor edad y con patología articular crónica asociada.

La evolución en la mayor parte de los casos es hacia un aumento progresivo y moderado de la sinovitis que, tras la realización de sinovectomía produce una mejoría temporal, pues la lipomatosis suele reaparecer. En los pacientes en los que se asocia otra patología articular (que suele ser la artrosis) el dolor prácticamente no remite, ya que la artrosis no se ha corregido. El dolor articular se resuelve cuando se realiza una artroplastia en los casos de gonartrosis.

Un dato no descrito en la literatura es que con el tiempo suele afectarse la rodilla contralateral. Es decir, la bilateralidad, aunque no simultánea, parece darse en la mayoría de los pacientes, al menos en la articulación de la rodilla.

La ecografía cuando muestra hallazgos típicos y se correlaciona con los datos clínicos, puede aportar un diagnóstico de presunción, con mayor resolución que la RM en las articulaciones pequeñas y en las vainas tendinosas y bursas.

Las conclusiones extraídas de esta serie tienen una importante limitación que es el pequeño tamaño de la misma, ya que se trata de una patología muy poco frecuente.

RADIOLOGIC CONTRIBUTIONS TO THE CLINICAL PRESENTATION, IMAGING FINDINGS AND EVOLUTION OF THE SYNOVIAL LIPOMATOSIS (*Lipoma arborescens*)

Summary:

Synovial Lipomatosis (*Lipoma arborescens*-LA) is a rare and poorly understood condition.

It has been the emergence of MRI and high-resolution ultrasound which allowed a very accurate assessment of joint structures, which has meant a transformation in the diagnosis of synovial pathology.

In this work we have done a re-evaluation of a series of cases previously described of *Lipoma arborescens* of the knee, published in 1998 by our department in *Computed Axial Tomography Journal (JCAT)*: Soler, 98. The objective is to analyze the natural history of this disease and response to different treatments performed. Also shown is our contribution to the knowledge of this disease in recent years, which also includes a smaller number of cases in the subacromial-subdeltoid bursa and two cases with multiple joints involved.

The data obtained after reviewing our cases support the hypothesis that there are two types of *Lipoma Arborescens*: one very rare that would be idiopathic or primary, and other LA group (synovial lipomatosis) that would be much more frequent than the other, which affects patients older and with chronic joint disease associated.

The evolution in most cases is towards a gradual increase, although moderate, in synovitis that, after performing synovectomy produces a temporary improvement, as lipomatosis usually reappear. In patients with other joint pathology associated (usually osteoarthritis) pain does not remit as osteoarthritis has not been corrected. Joint pain is resolved when arthroplasty is performed in cases of knee osteoarthritis.

A data not mentioned in the literature is that over time the contralateral knee is usually involved. That is, bilaterality, but not simultaneously, seems to occur in most patients, at least in the knee joint.

When ultrasound shows typical findings and correlates with clinical data, can provide a presumptive diagnosis, with higher resolution than MRI in the small joints and tendon sheaths and bursae.

The conclusions drawn from this series have an important limitation that is their small size, since it is a very rare pathology.

Lista de Publicaciones originales

ANEXO 1

Soler R, Rodriguez E, Bargiela A, Da Riba M. Lipoma Arborescens of the Knee: MR Characteristics in 13 joints. *Journal of Computer Assisted Tomography*.1998; 22(4): 605-9

ANEXO 2

Bargiela A, Rodriguez A, Soler R. Lipoma arborescens of Subacromial-subdeltoid Bursa: ultrasonographic findings. *J Med Ultrasound* 2010; 18(2): 85-9

ANEXO 3

Bargiela A Ecografía de la patología sinovial. Actualizaciones en Radiología. *Radiología* 2010 52(4):301–310