

ARTÍCULO ORIGINAL

Enfermedad de Palmer, complicación poco frecuente de la ruptura del ligamento colateral interno de la rodilla

Sergio Morales Piñeiro^{1*} , Roberto Mata Cuevas¹ , Lourdes María Morera Estévez² ,
Lázaro Martín Martínez Estupiñán¹ 

¹Hospital General Universitario “Mártires del 9 de Abril”, Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba

²Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

*Sergio Morales Piñeiro. sergiomorales@infomed.sld.cu

Recibido: 02/10/2021 - Aprobado: 07/01/2022

RESUMEN

Introducción: la enfermedad de Palmer (o el síndrome de Palmer) es poco conocida y se debe a la ruptura del ligamento colateral interno de la rodilla de causa traumática hacia la inserción femoral.

Objetivo: presentar tres pacientes que padecen la enfermedad de Palmer como consecuencia de una lesión traumática del ligamento colateral interno de la rodilla en otro momento.

Métodos: estudio de casos múltiples de pacientes tratados por artroscopia en el período comprendido entre enero de 2002 y enero de 2020. Se analizaron aspectos como la edad, el sexo, la causa, el tiempo transcurrido hasta la operación y el procedimiento realizado. Los resultados se evaluaron mediante la escala visual análoga para el dolor y la escala de evaluación de Lysholm.

Resultados: todos son jóvenes activos del sexo masculino, dos con lesión en la rodilla derecha, dos con historia de traumas deportivos y uno laboral. El dolor, el bloqueo, la limitación a la extensión de la rodilla y las maniobras de Böhler, de Mc Murray y de Apley fueron positivos en todos los pacientes. Se constató una significativa mejoría de la escala visual análoga para el dolor y de la escala de Lysholm en el postoperatorio.

Conclusiones: la enfermedad de Palmer es secundaria a la lesión del ligamento colateral interno que simula una lesión del menisco interno; su diagnóstico y su solución son posibles con la realización de una artroscopia y con una rehabilitación intensiva.

Palabras clave: síndrome de Palmer; rodilla; complicaciones

ABSTRACT

Introduction: Palmer's disease (or Palmer's syndrome) is poorly understood and is due to traumatic rupture of the internal collateral ligament of the knee at the femoral insertion.

Objective: to present three patients suffering from Palmer's disease as a consequence of a traumatic internal collateral ligament injury of the knee at another time.

Methods: study of multiple cases of patients treated by arthroscopy in the period from January 2002 to January 2020. Aspects such as age, sex, cause, time to operation and procedure performed were analyzed. The results were evaluated using the visual analog scale for pain and the Lysholm assessment scale.

Results: all are young active males, two with right knee injury, two with history of sports trauma and one work-related. Pain, block, knee extension limitation and Böhler, Mc Murray and Apley maneuvers were positive in all patients. There was a significant improvement in the visual analog scale for pain and in the Lysholm scale postoperatively.

Conclusions: Palmer's disease is secondary to internal collateral ligament injury that simulates an internal meniscus injury; its diagnosis and resolution are possible with arthroscopy and intensive rehabilitation.

Key words: Palmer's syndrome; knee; complications

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Palmer, o el síndrome de Palmer, como indistintamente se conoce, fue descrita en 1936.⁽¹⁾ Es infrecuente y casi desconocida y su origen es la ruptura del ligamento colateral interno (LCI) de causa traumática hacia la inserción femoral; su cicatrización, con la consiguiente retracción del ligamento origina, en el receso interno de la rodilla hacia el cóndilo interno femoral en visualización artroscópica, una lesión mamelonante con abultamiento, proliferación sinovial y formación de pannus (Figura 1) que, además, provoca dolor en la cara interna de la rodilla sobre la interlínea articular, limitación a la extensión de los últimos grados y episodios de bloqueos que simulan una lesión meniscal.

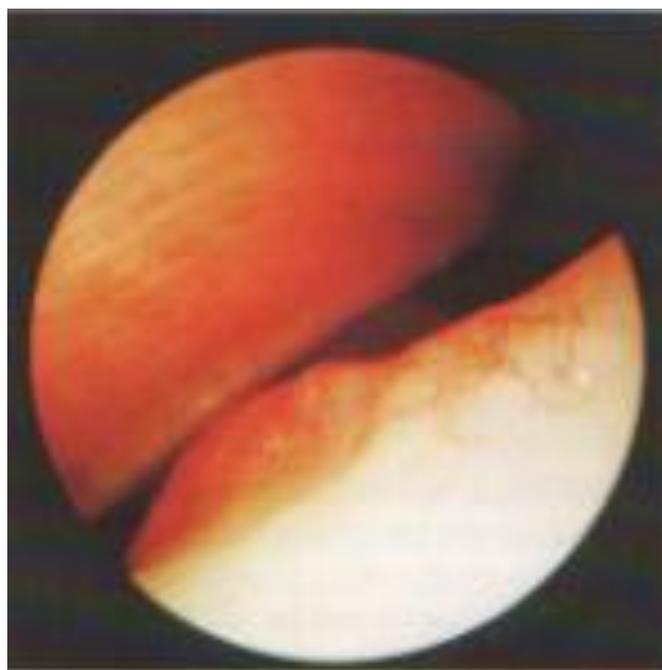


Figura 1. Imagen artroscópica del paciente 3: se observa formación de pannus y abultamiento localizado en la cara femoral en el receso interno de la rodilla en el sitio de inserción del LCI

Foto: Cortesía del segundo autor del artículo

Lo poco frecuente de esta enfermedad (tres casos en 19 años) y su desconocimiento por parte de muchos Especialistas en Ortopedia que practican la artroscopia (resultado de encuesta realizada por vía telefónica y por e-mail por el primer autor a un grupo de practicantes de este procedimiento y a Especialistas en Ortopedia que no lo realizan) motivó la presentación de la siguiente casuística por considerarla de sumo interés para su conocimiento tanto para los Especialistas en Ortopedia como en Reumatología que practican la artroscopia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de casos múltiple de pacientes a los que se les realizó una artroscopia por la sospecha de lesión del menisco interno y, como hallazgo artroscópico se encontró, en el receso interno de la rodilla y hacia el cóndilo interno femoral, una lesión mamelonante con pannus, abultamiento y proliferación sinovial en el sitio de inserción femoral del LCI. Se realizó una revisión de la base de datos con que cuenta el Servicio de artroscopia del Hospital Provincial General Universitario "Mártires del 9 de Abril" de la Ciudad de Sagua la Grande, de la Provincia de Villa Clara, y el grupo muestral quedó integrado por tres pacientes intervenidos entre enero de 2002, fecha a partir de la que los dos primeros autores tuvieron conocimiento de esta enfermedad, y enero de 2020, fecha de cierre del estudio en la que se diagnosticó y se intervino el tercer caso. Los datos obtenidos fueron vertidos en el programa informático Excel[®], del paquete Office[®] 2013 para Windows[®], se registraron datos como el edad, la sexo, la causa de la afección, el tiempo transcurrido hasta la operación y el procedimiento realizado y se calcularon medidas de tendencia central como promedio. Los resultados se evaluaron mediante la escala visual análoga para el dolor (EVA) y la escala de evaluación de Lysholm⁽²⁾ por vía telefónica a los dos primeros y de forma presencial al tercer y último de los pacientes.

La técnica quirúrgica empleada fue la que el servicio tiene protocolizada: aplicar anestesia espinal, colocar manguito neumático de isquemia para controlar el sangrado, tomar medidas de asepsia y antisepsia con alcohol yodado y colocar paños de campo, abordar la articulación por el portal ínfero externo e insuflar la articulación con solución salina, introducir artroscopio de 30° de la marca Karls Storz[®] acoplado a monitor marca Sony Trinitron[®] e iniciar el recorrido artroscópico según Zaring y Cugat.⁽³⁾ Una vez diagnosticada la lesión se procede a la ablación por un portal ínfero interno o supero interno, según la necesidad, con pinzas de cesto artroscópicas; los servicios que lo tengan pueden auxiliarse de la radio frecuencia, de la fulguración o del afeitado motorizado (shaving). Concluido el acto quirúrgico se coloca un apósito enrollado sobre la zona de la ablación y un vendaje elástico para lograr la compresión y evitar el sangrado, a las 24 horas se retira el apósito, se deja la venda elástica y se comienza un enérgico programa de rehabilitación del cuádriceps que incluye la musculatura gemelar y ejercicios activos asistidos para lograr la total extensión de la rodilla y vencer la retracción del LCI.

La búsqueda y la recolección de la información bibliográfica se realizó en un período de cuatro meses (de enero de 2020 a mayo de 2020) y se emplearon palabras clave como Palmer's Disease, Palmer's Syndrome, Medial colateral

ligament spraing en las bases de datos PubMed, Hinari, SciELO y Medline mediante el gestor de búsqueda y el administrador de referencias radicado en la biblioteca de la institución.

RESULTADOS

Los tres pacientes son del sexo masculino, todos son jóvenes y activos, a dos se les afectó la rodilla derecha y también en dos la lesión fue consecutiva a la práctica deportiva. A todos los casos se les realizó ablación artroscópica de la lesión y se les instrumentó un enérgico programa de rehabilitación (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los pacientes

Paciente	Edad	Sexo	Rodilla afecta	Causa	Procedimiento
1	26	M	D	Trauma del deporte (dos años)	Ablación artroscópica de la lesión
2	30	M	I	Trauma laboral (tres años)	Ablación artroscópica de la lesión
3	38	M	D	Trauma del deporte (1,5 años)	Ablación artroscópica de la lesión

La totalidad de los pacientes presentaron dolor y bloqueo articular (en realidad pseudobloqueo) y las maniobras de Böhler, de Mc Murray y de Apley fueron positivas, elementos que se convirtieron en factores de confusión porque simulaban lesión del menisco interno (Tabla 2).

Tabla 2. Síntomas y signos referidos

Síntomas y signos	No.	%
Dolor	3	100
Limitación a la extensión	3	100
Bloqueo*	3	100
Maniobra de Böhler (+)	3	100
Maniobra de Mc Murray (+)	3	100
Maniobra de Apley (+)	3	100

*En realidad lo que sufrían los pacientes eran pseudobloqueos porque los meniscos estaban intactos
+: Positivo

Los resultados se definen en la Tabla 3: la EVA preoperatoria tenía valores medios y en el postoperatorio descendió ostensiblemente, con evidente mejoría y satisfacción de los pacientes. La evaluación según la escala de Lysholm en el preoperatorio era entre 65 y 85, equivalentes a una evaluación aceptable; en el postoperatorio este valor se eleva entre 90 y 100, equivalente a una evaluación de excelente.

Tabla 3. Resultados obtenidos

Pacientes	EVA		Lysholm	
	Preoperatorio	Postoperatorio	Preoperatorio	Postoperatorio
1	5	1	70	100
2	4	1	85	95
3	6	0	65	100

DISCUSIÓN

Los dos primeros autores del presente artículo tuvieron conocimiento de la enfermedad de Palmer en el año 2001, en un curso impartido en este centro asistencial por los Doctores Ángel Checa González y Rafael Damil Castro, Especialistas en Reumatología, sobre enfermedad sinovial, que concluyó con el obsequio de un valioso libro titulado Microartroendoscopia. Diagnóstico de la membrana sinovial, del Dr. Harald Hempfling.⁽¹⁾ La primera interrogante del grupo de investigación era saber quién fue o es Palmer, y la respuesta llegó de la mano de Ejnar Eriksson⁽⁴⁾ que, en un sentido obituario, da a conocer su biografía. Ivar Palmer (1897-1985), de nacionalidad sueca, en la década del 30 del pasado siglo se dedicó por entero al estudio, al diagnóstico y al tratamiento de las afecciones de los ligamentos de la rodilla; culminó su estudio en 1938 con la publicación de su tesis doctoral,⁽⁵⁾ que fue de gran impacto y mantiene total vigencia; sin embargo, este autor está prácticamente en el olvido, aunque le han sobrevivido el nombre de la enfermedad y una maniobra para su diagnóstico.^(6,7)

Prueba de lo infrecuente de esta enfermedad es que solo se han diagnosticado tres pacientes en 19 años en un universo de más de 2 000 artroscopias de rodilla realizadas en este período de tiempo; también es poco conocida, incluso por Especialistas en Ortopedia y en Reumatología que practican la artroscopia. La escasa bibliografía disponible sobre esta enfermedad quedó demostrada en la exhaustiva revisión realizada.

El médico debe dominar una serie de sutilezas que lo pueden orientar al diagnóstico correcto de esta enfermedad: en primer lugar se trata de pacientes jóvenes, generalmente del sexo masculino, activos en el deporte o el trabajo, que tiempo atrás (entre uno y dos años) recibieron un trauma en la rodilla que fue interpretado como un esguince, inmovilizado o no, que aparentemente curó pero que un tiempo después comienza con dolor en la cara interna de la articulación, con bloqueos y con la imposibilidad de extender la rodilla en los últimos grados. Las maniobras clásicas de la rodilla para la exploración del menisco interno como las de Böhler, Mc Murray y Apley⁽⁷⁾ suelen ser positivas, lo que puede ser un factor de confusión al ser interpretadas como lesiones de menisco interno, como ocurrió en estos tres casos.

Es necesario conocer la fisiopatología de la enfermedad para interpretar lo que ocurre: el ligamento lateral interno superficial tiene una abundante irrigación, cuando es lesionado la cicatrización de este ligamento cumple el modelo clásico que consiste en hemorragia, inflamación, reparación y remodelado.^(8,9)

Los estudios sobre las variables involucradas en la cicatrización del ligamento lateral interno superficial de modelos animales han mostrado que esta depende del lugar de la lesión. En un estudio de un modelo de lesión del ligamento lateral interno superficial de conejos el ligamento tardó más en cicatrizar cuando estaba lesionado cerca de cualquiera de los sitios de inserción que cuando la lesión era de la sustancia media.⁽¹⁰⁾ Los efectos biológicos de la inmovilización también han sido muy estudiados en modelos de lesión del ligamento lateral interno superficial. En otro estudio realizado también en conejos se observó una reducción de la masa de colágeno y mayor degradación de este después de doce semanas de inmovilización.⁽¹¹⁾ Se advirtió que estos efectos negativos se debían a la reorganización de la matriz

de colágeno y al comportamiento catabólico dentro del ligamento lateral interno después de la lesión.^(12,13) En otro estudio, este realizado en perros que habían sido sometidos a transección del ligamento lateral interno superficial en tres grupos de tratamiento: movimiento temprano, inmovilización durante tres semanas y durante seis semanas respectivamente,⁽¹⁴⁾ los autores concluyeron que los protocolos de movimiento temprano inducen mayor cicatrización y mejores propiedades biomecánicas del ligamento lateral interno superficial. Con esta información se infiere que en estos pacientes ocurrió un fallo en la cicatrización del LCI que provocó su retracción y que era causante del dolor a los movimientos de la rodilla y de la imposibilidad para la extensión en los últimos grados y que fue interpretado como bloqueos de la rodilla cuando en realidad eran "pseudobloqueos" porque los respectivos meniscos internos de estos pacientes estaban intactos, cuestión comprobada al realizar las respectivas artroscopias. En opinión de los autores el tiempo de inmovilización para los esguinces de rodilla debe ser de 21 días como máximo, cualquier prolongación pudiera conducir a la retracción del LCI y, por tanto, a esta enfermedad.

A la luz de estos conocimientos, e independientemente de la baja incidencia de la enfermedad de Palmer, a todo paciente que sufra un esguince de rodilla se le debe prestar especial atención y no deben escatimarse esfuerzos para un diagnóstico de certeza; se deben realizar radiografías de stress de la rodilla o ecosomas,⁽¹⁵⁾ técnica de bajo costo pero que tiene como inconveniente precisar de una larga curva de aprendizaje para su uso eficaz. Otra técnica de alta sensibilidad y especificidad es la resonancia magnética nuclear (RMN),⁽¹⁶⁾ pero es costosa y no aplicable masivamente por razones obvias. Una vez realizado el diagnóstico de esguince se deben cuidar celosamente el período de inmovilización (no más de 21 días) y una subsiguiente rehabilitación intensiva de la articulación.

Existe otra enfermedad con similar fisiopatología, solo que la ruptura del ligamento se produce en la capa intermedia del LCI y no en la profunda, por lo que no tiene traducción artroscópica con consecuencias diferentes; es la enfermedad de Pellegrini-Stieda,^(17,18) de la que debe hacerse diagnóstico diferencial con la enfermedad de Palmer. Una vez ocurrido el trauma se produce la osificación del LCI, de modo que se forma un puente o espícula ósea entre el fémur y la tibia visible a los rayos X pero sin traducción intrarticular. Hay diferencias en el cuadro clínico pues existe limitación a la flexión de la rodilla debido a que el LCI se relaja en flexión más allá de los 30° pero, al haber un puente óseo, es imposible su relajación, lo que dificulta la flexión. El diagnóstico es básicamente radiológico y ecosonográfico,^(16,17,18,19,20) por lo que la artroscopia no es útil para diagnóstico en estos casos.

Otro diagnóstico diferencial se realiza con las lesiones del menisco interno porque la enfermedad de Palmer la simula muy bien debido a las maniobras clásicas como las de Böhler, Mc Murray y Apley,^(3,7) que son positivas, pero el Dr. Palmer descubrió y puso en práctica una maniobra que lleva su nombre y que es conocida también como Wobble Test's, traída a la actualidad por Malanga⁽⁶⁾ y por Carnes y LeFebvre, del Colegio de Quiroprácticos de la University of Western States, de los Estados Unidos,⁽⁷⁾ que debe tenerse en cuenta y que se describe a continuación para conocimiento de Especialistas en Ortopedia y en Reumatología y para artroscopistas y personal paramédico

interesado: con el paciente en decúbito supino y la cadera flexionada entre 30 y 45° el realizador de la maniobra, parado al lado del paciente, se sujeta la rodilla con ambas manos y se sostiene la pierna entre el tórax y el brazo del examinador, se colocan los pulpejos de los pulgares sobre las líneas articulares medial y lateral para obtener espacio y sensibilidad y, a continuación, se alternan repetidamente el *valgus* y el *varus*, se comienza con la rodilla a 30° y se extiende lentamente. Si el procedimiento es doloroso o hay aprehensión es positiva la maniobra.

En la realización del procedimiento se pueden cometer errores como mover la rodilla de delante hacia atrás, hacer los movimientos muy rápido, aplicar demasiado *valgus* y *varus* a la rodilla, no hacerlo repetitivo y no hacerlo comparativo con la rodilla contralateral.

Significado de la maniobra: si el ligamento está laxo es premonitorio de hiperlaxitud o rotura del ligamento, si no existe laxitud y está limitado con relación a la rodilla contralateral es sinónimo de rotura anterior, cicatrización y retracción del ligamento.

Para el diagnóstico artroscópico es importante la estandarización del recorrido artroscópico:⁽³⁾ fondo de saco subcuadricipital, escotadura intercondílea, rótula, receso interno, compartimiento meniscal interno, ligamentos cruzados, compartimiento meniscal externo, receso externo, hiato poplíteo y regresar de nuevo al fondo de saco subcuadricipital de no realizar este recorrido pudiera implicar que se ignore esta enfermedad al obviar el recorrido por el receso interno.

Se debe tener presente que esta lesión se localiza solo en la cara femoral del receso interno de la rodilla, a la altura de la apófisis femoral del ligamento colateral medial, y crece sobre el cartílago una formación de pannus con alteración inflamatoria en un lugar totalmente circunscrito.⁽¹⁾

CONCLUSIONES

La de Palmer es una enfermedad sinovial muy infrecuente y casi desconocida, secundaria a la lesión del LCI, que simula una lesión del menisco interno; su diagnóstico y su solución pueden ser logrados con la realización de una artroscopia diagnóstica y terapéutica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hempfling H. Otras reacciones sinoviales. En: Harald Hempfling. Microartroendoscopía. Diagnóstico de la membrana sinovial. Tuttingen Germany: KARL STORZ GmbH & Co; 1993. p. 27.
2. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery result with special emphasis on use of scoring scale. Am J Sports Med. 1982 [citado 23/12/2021];10(3):150-154. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6896798/>. <https://doi.org/10.1177/036354658201000306>
3. Zarins B, Cugat R. Técnica artroscópica. En: Zarins Bertrans. Principios de artroscopía y cirugía artroscópica. España: Springer-Verlag Ibérica; 1993. p. 39-49.
4. Eriksson E. In Memoriam: Ivar Palmer 1897-1985. Orthopedics [Internet]. 1986 [citado 23/12/2021];9(2):156. Disponible en:

- <https://journals.healio.com/doi/full/10.3928/0147-7447-19860201-04>.
<https://doi.org/10.3928/0147-7447-19860201-04>
5. Eriksson E. Ivar Palmer, a great name in the history of the cruciate ligament surgery. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 1983 [citado 23/12/2021];(172):3-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6337001/>
 6. Malanga GA, Andrus S, Nadler SF, McLean J. Physical examination of the knee: a review of the original test description and scientific validity of common orthopedic tests. Arch Phys Med and Rehabil [Internet]. 2003 [citado 23/12/2021];84(4):592-603. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12690600/>.
<https://doi.org/10.1053/apmr.2003.50026>
 7. Carnes M, LeFebvre R. Knee Orthopedic Tests. Clinic Protocol [Internet]. USA: University of Western States; 2012. p. 47.
 8. Wijdicks CA, Griffith CJ, Johansen S, Engebretsen L, LaPrade RF. Injuries to the medial collateral ligament and associated medial structures of the knee. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 2010 [citado 23/12/2021];92(5):1266-1280. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20439679/>.
<https://doi.org/10.2106/jbjs.i.01229>
 9. Miller MD, Thompson SR. DeLee and Drez's orthopaedic sports medicine: principles and practice. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014. p. 39-49.
 10. Frank CB, Loitz BJ, Shrive NG. Injury location affects ligament healing. A morphologic and mechanical study of the healing rabbit medial collateral ligament. Acta Orthop Scand [Internet]. 1995 [citado 23/12/2021];66(5):455-462. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7484130/>.
<https://doi.org/10.3109/17453679508995587>
 11. Amiel D, Akeson WH, Harwood FL, Frank CB. Stress deprivation effect on metabolic turnover of the medial collateral ligament collagen. A comparison between nine-and 12-week immobilization. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 1983 [citado 23/12/2021];(172):265-270. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6821994/>
 12. Padgett LR, Dahners LE. Rigid immobilization alters matrix organization in the injured rat medial collateral ligament. J Orthop Res [Internet]. 1992 [citado 23/12/2021];10(6):895-900. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1403304/>.
<https://doi.org/10.1002/jor.1100100619>
 13. Walsh S, Frank C, Hart D. Immobilization alters cell metabolism in an immature ligament. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 1992 [citado 23/12/2021];(277):277-288. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1555352/>
 14. Woo SL, Gomez MA, Seguchi Y, Endo CM, Akeson WH. Measurement of mechanical properties of ligament substance from a bone-ligament-bone preparation. J Orthop Res [Internet]. 1983 [citado 23/12/2021];1(1):22-29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6679572/>.
<https://doi.org/10.1002/jor.1100010104>
 15. Valls Pérez O, Hernandez Castro JL, Anillo Badía R. Articulación de la rodilla. Pierna. En: Valls Pérez O, Hernandez Castro JL, Anillo Badía R. Ecografía del aparato locomotor. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003. p. 133.
 16. Kadi R, Shahabpour M. Knee injury: MRI Pitfalls. En: Wilfred CG Peh. Pitfalls in Musculoskeletal Radiology. Singapore: Springer International Publishing; 2017 p. 425-467.
 17. Arboine Ciphaz M. Enfermedad de Pellegrini-Stieda: a propósito de un caso y revisión bibliográfica. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2017 [citado 23/12/2021];34(2):125-128. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000200125

18. Restrepo JP, Molina MP. Síndrome de Pellegrini-Stieda: más allá de un signo radiológico. Rev Colomb Reumatol [Internet]. 2016 [citado 23/12/2021];23(3):210-212. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-reumatologia-374-articulo-sindrome-pellegrini-stieda-mas-alla-que-S012181231630024X>. <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2016.03.004>
19. Siddiq AB, Jahan I. Medial collateral ligament calcification: a rare knee pain entity with literatura review. Acta Radiol Open [Internet]. 2017 [citado 23/12/2021];6(11):1-5. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2058460117738549>. <https://doi.org/10.1177/2058460117738549>
20. Andrews K, Lu A, Mckean L, Ebraheim N. Review: Medial collateral ligament injuries. J Orthop [Internet]. 2017 [citado 23/12/2021];14(4):550-554. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5581380/>. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2017.07.017>

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

SMP: conceptualización, investigación, metodología, visualización, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción del borrador original, redacción (revisión y edición).

RMC: investigación, metodología, redacción del borrador original.

LME: metodología, curación de datos, validación.

LMME: conceptualización, metodología, visualización, supervisión.