



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y CONDUCTA TERAPÉUTICA DE LA ENFERMEDAD  
OSGOOD SCHLATTER EN NIÑOS DEPORTISTA

GRANIZO CARDENAS ANDERSSON JEANKOVIC  
MÉDICO

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

DIAGNÓSTICO Y CONDUCTA TERAPÉUTICA DE LA  
ENFERMEDAD OSGOOD SCHLATTER EN NIÑOS DEPORTISTA

GRANIZO CARDENAS ANDERSSON JEANKOVIC  
MÉDICO

MACHALA  
2022



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO Y CONDUCTA TERAPÉUTICA DE LA ENFERMEDAD OSGOOD  
SCHLATTER EN NIÑOS DEPORTISTA

GRANIZO CARDENAS ANDERSSON JEANKOVIC  
MÉDICO

CARDENAS LOPEZ OSWALDO EFRAIN

MACHALA, 26 DE OCTUBRE DE 2022

MACHALA  
26 de octubre de 2022

# DIAGNÓSTICO Y CONDUCTA TERAPEUTICA DE LA ENFERMEDAD OSGOOD SCHLATTER EN NIÑOS DEPORTISTAS

*por Andersson Jeankovic Granizo Cardenas*

---

**Fecha de entrega:** 13-oct-2022 07:04p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1924641132

**Nombre del archivo:** articulo\_turnitin.docx (56.75K)

**Total de palabras:** 1580

**Total de caracteres:** 9004

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, GRANIZO CARDENAS ANDERSSON JEANKOVIC, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DIAGNÓSTICO Y CONDUCTA TERAPÉUTICA DE LA ENFERMEDAD OSGOOD SCHLATTER EN NIÑOS DEPORTISTA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

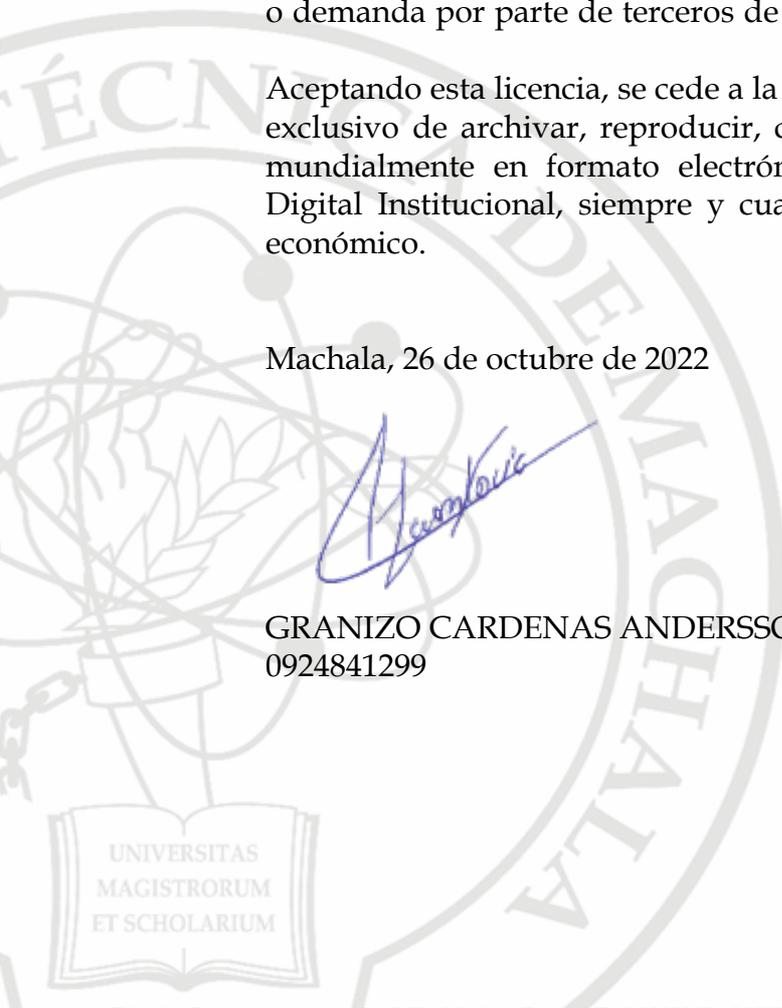
El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 26 de octubre de 2022



GRANIZO CARDENAS ANDERSSON JEANKOVIC  
0924841299



UNIVERSITAS  
MAGISTRO-  
RUM  
ET SCHOLARIUM

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi madre, quien ha estado a mi lado, guiándome y apoyándome constantemente durante todo mi recorrido estudiantil, quien me ha enseñado valores y se ha asegurado persistentemente de mi bienestar, así mismo este trabajo va dedicado a mis hermanos, quienes forman parte importante de mi vida y a quienes mi esfuerzo va dedicado.

## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad de Osgood-Schlatter es una de las causas más comunes de dolor anterior de rodilla en niños y adolescentes, generalmente se desarrolla en niños de 10 a 15 años y niñas de 8 a 14 años. Es una lesión de rodilla asociada al crecimiento y al deporte con dolor alrededor de la tuberosidad tibial y alteraciones morfológicas alrededor de la apófisis durante el crecimiento adolescente. Si bien esta condición se maneja comúnmente de manera conservadora, puede presentar complicaciones.

**Objetivo:** Describir las características clínicas y exámenes complementarios en el diagnóstico de la enfermedad Osgood Schlatter a través de una revisión bibliográfica de la evidencia existente para un correcto abordaje terapéutico.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica de evidencia actualizada, específicamente de los últimos 6 años en bases mundiales como Pubmed, Biblioteca de Cochrane, Google académico, utilizando palabras clave como: Osgood-Schlatter Disease, Conservative Treatment, Imaging.

**Resultados:** Se obtuvieron 26 artículos relacionados con el diagnóstico y manejo de la enfermedad de Osgood-Schlatter, comprendidos entre el año 2017 hasta el año 2022.

**Conclusión:** La enfermedad de Osgood-Schlatter en niños y adolescentes deportistas presenta síntomas y signos identificables clínicamente. Sin embargo, en ocasiones es necesario métodos de imágenes para su diagnóstico, entre ellos se incluye la radiográfica, la resonancia magnética o el ultrasonido. El manejo terapéutico es conservador y quirúrgico, es el manejo conservador el más empleado en estos pacientes a razón de la edad y la falta de madurez esquelética.

**Palabras Clave:** Enfermedad de Osgood-Schlatter, osteocondrosis, diagnóstico, tratamiento, cirugía

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Osgood-Schlatter disease is one of the most common causes of anterior knee pain in children and adolescents, it usually develops in boys between 10 and 15 years old and girls between 8 and 14 years old. It is a knee injury associated with growth and sports with pain around the tibial tuberosity and morphological changes around the apophysis during adolescent growth. Although this condition is commonly managed conservatively, it can present complications.

**Objective:** To describe the clinical characteristics and complementary tests in the diagnosis of Osgood Schlatter disease through a bibliographic review of the existing evidence for a correct therapeutic approach to the pathology.

**Methods:** A bibliographic search of updated evidence was carried out, specifically from the last 6 years in global databases such as Pubmed, Cochrane Library, Google Scholar, using keywords such as: Osgood-Schlatter Disease, Treatment, Imaging.

**Results:** 26 articles related to the diagnosis and management of Osgood-Schlatter disease were obtained, from 2017 to 2022.

**Conclusion:** Osgood-Schlatter disease in child and adolescent athletes presents clinically identifiable signs and symptoms. However, sometimes imaging methods are necessary for its diagnosis, including radiography, magnetic resonance imaging or ultrasound. The therapeutic management is conservative and surgical, conservative management is the most used in these patients due to age and lack of skeletal maturity..

**Keywords:** Osgood-Schlatter disease, osteochondrosis, diagnosis, treatment, surgery

## ÍNDICE

<b>Dedicatoria</b> .....	<b>1</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>5</b>
<b>Desarrollo</b> .....	<b>6</b>
— Diagnostico.....	
— Pruebas de imagen.....	
— Manejo terapéutico.....	<b>9</b>
— Tratamiento conservador.....	
— Tratamiento quirúrgico.....	<b>10</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>11</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>12</b>

## LISTA DE FIGURAS

Radiografía de vista lateral que muestra signos agudos de enfermedad de Osgood-Schlatter unilateral.....	<b>7</b>
Hallazgos ultrasonográficos de la enfermedad de Osgood-Schlatter.....	<b>7</b>
Resonancia Magnética de la rodilla izquierda de un paciente con enfermedad de Osgood-Schlatter conocida.....	<b>8</b>
Elastograma ecográfico típico del tendón rotuliano en OSD.....	<b>8</b>

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Osgood-Schlatter (OSD por sus siglas en inglés) es una osteocondrosis muy común caracterizada por dolor en la región anterior de la rodilla en la población infantil y adolescente<sup>1</sup>. La OSD se asocia más con deportes que involucran saltos, sentadillas, patadas y carreras; generalmente se desarrolla en niños de 10 a 15 años y niñas de 8 a 14 años<sup>2</sup>. Es una lesión de rodilla asociada al crecimiento y al deporte con dolor alrededor de la tuberosidad tibial y alteraciones morfológicas alrededor de la apófisis durante el crecimiento adolescente<sup>3</sup>, la cual es causada por contracciones del músculo cuádriceps en la inserción de la apófisis tibial proximal<sup>4</sup>.

La OSD resulta de la tensión repetitiva en el centro de osificación secundario de la tuberosidad tibial durante la etapa de maduración apofisaria de la tuberosidad tibial, lo que resulta en la infragmentación de la tuberosidad tibial<sup>1</sup>. El dolor funcional ocurre durante y después de la actividad física y puede ir acompañado de algo de hinchazón local<sup>5</sup>. Referente a los estudios de imagen, estos suelen describir bursitis y cambios en el tendón rotuliano que indican afectación de tejidos blandos<sup>6</sup>.

Si bien esta condición se maneja comúnmente de manera conservadora con restricciones de actividad y analgésicos, el incumplimiento y un estrés indebido adicional pueden crear complicaciones<sup>7</sup>, para prevenir aquellas complicaciones es importante ejercer un adecuado manejo de esta patología, por lo cual el objetivo de este trabajo es describir las características clínicas y exámenes complementarios en el diagnóstico de la enfermedad Osgood Schlatter a través de una revisión bibliográfica de la evidencia existente para un correcto abordaje terapéutico de la patología.

Se realizó una revisión bibliográfica de evidencia actualizada, específicamente de los últimos 6 años en bases de datos mundiales como Pubmed, Biblioteca de Cochrane, Google académico, utilizando palabras clave como: Osgood-Schlatter Disease, Conservative Treatment, Imaging.

Los recursos empleados en esta investigación se fundamentan en el uso de Internet, y tutorías establecidas con doctores especializados en el área de la Universidad Técnica de Machala.

## **DESARROLLO**

La OSD es una apofisitis de la rodilla relacionada con el crecimiento que afecta a 1 de cada 10 adolescentes atléticos, caracterizado por dolor localizado e inflamación en la tuberosidad tibial, especialmente durante las actividades de carga de la rodilla, acompañada de dolor durante la palpación de la tuberosidad tibial<sup>8</sup>. Esta patología describe un crecimiento óseo resultante de microtraumatismos repetitivos en el tubérculo tibial<sup>7</sup>. Además, está ampliamente aceptado que la OSD se asocia con una contracción repetida del músculo cuádriceps en la tuberosidad tibial durante la etapa de rápido crecimiento de los adolescentes<sup>9</sup>.

Los factores patogénicos supuestamente asociados con la OSD en atletas adolescentes incluyen una mayor rigidez del músculo cuádriceps, mala alineación de la parte inferior de la pierna y desarrollo de apofisitis en la tuberosidad tibial<sup>10</sup>.

La OSD generalmente se resuelve con la edad o con terapia conservadora (actividad física limitada y analgesia leve), aunque en pocas ocasiones puede ser resistente al tratamiento o recurrente<sup>4</sup>.

## **DIAGNOSTICO**

El interrogatorio y el examen físico generalmente son suficientes para establecer el diagnóstico de la OSD. El dolor en la OSD, comúnmente incrementa con la actividad física, sobre todo con acciones como saltos, o también con la presión directa, con evidente dolor a la palpación<sup>11</sup>. Para establecer el diagnóstico, el examen clínico suele ser suficiente, y las imágenes rara vez se utilizan, excepto en casos de descartar otra patología grave<sup>12</sup>.

### **Pruebas de Imagen**

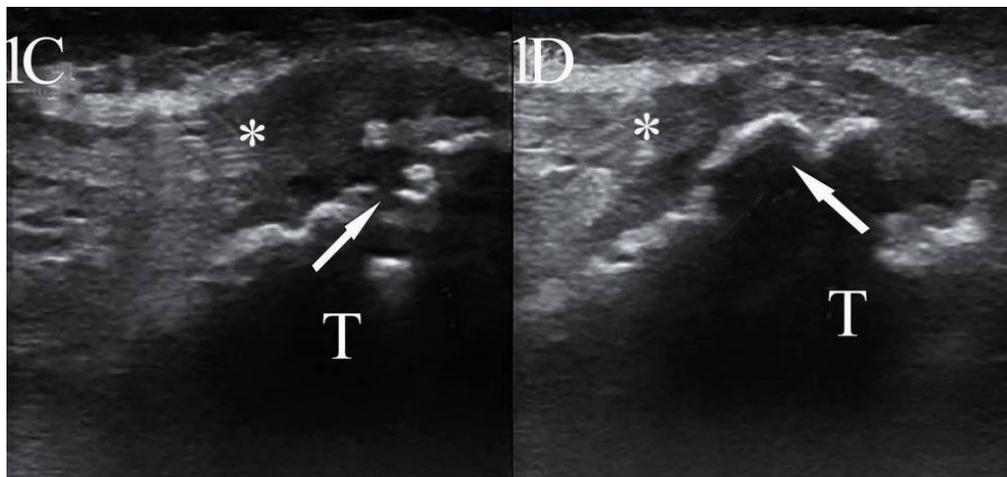
En las radiografías, los cambios de la OSD aparecen como fragmentación de la estructura ósea, una exploración con rayos X verificará el diagnóstico si el cuadro clínico no es claro<sup>13</sup>.

La radiografía lateral simple es más útil para evaluar el mecanismo extensor, la cual puede indicar osículos superficiales en el tendón rotuliano, hinchazón de partes blandas anterior a la tuberosidad tibial y engrosamiento del ligamento rotuliano. La ecografía puede mostrar el tendón rotuliano engrosado mejor que la radiografía simple, tumefacción pretibial, fragmentación del centro de osificación y acumulación excesiva de líquido en la bursa infrapatelar<sup>14</sup>.



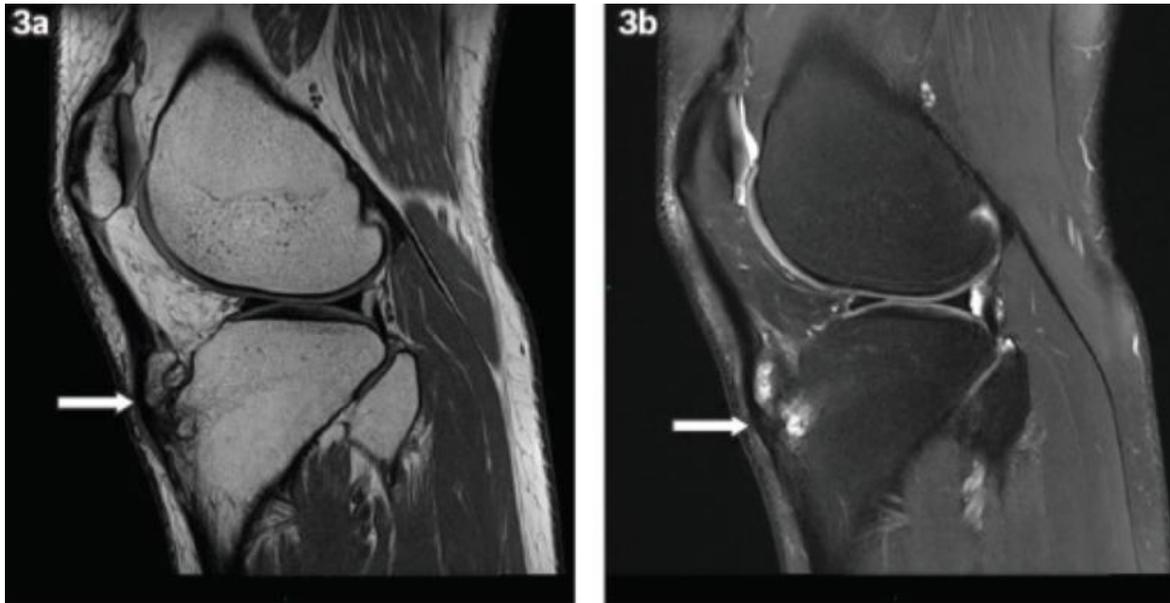
**Figura 1.** Radiografía de vista lateral que muestra signos agudos de enfermedad de Osgood-Schlatter unilateral. La radiografía de vista lateral muestra signos de hinchazón leve, así como fragmentación de la cara anterior de la tuberosidad tibial. Imagen obtenida de Ladenhauf et al. *Osgood-Schlatter Disease: A 2020 Update of a Common Knee Condition in Children*

El autor Siddiq en su investigación menciona que los hallazgos ecográficos de la rodilla en la OSD, incluyen una lesión hiperecoica rodeada de una lesión hipoecoica de cartílago no osificado con un tendón rotuliano distal engrosado hipoecoico<sup>15</sup>.



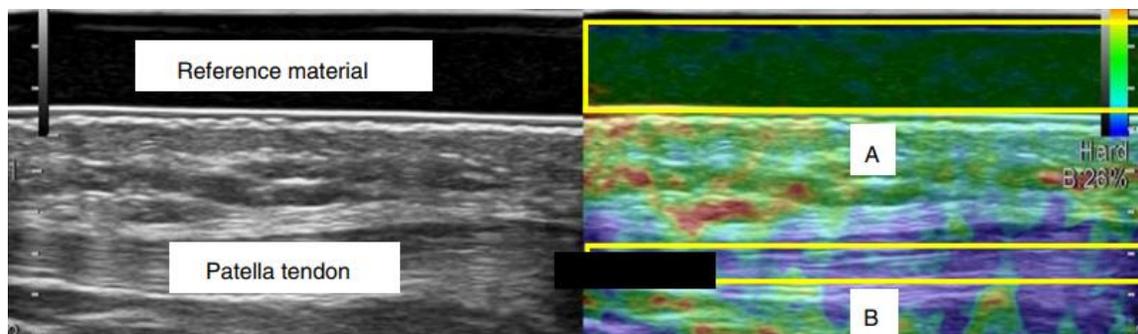
**Figura 2.** Hallazgos ultrasonográficos de la enfermedad de Osgood-Schlatter. 1C-1D: ecografía con sonda lineal de alta frecuencia (longitudinal) de la rodilla derecha e izquierda, respectivamente, ilustra una lesión hiperecoica rodeada de una lesión hipoecoica de cartílago no osificado con un tendón rotuliano distal engrosado hipoecoico (asterisco). Imagen obtenida de Siddiq MAB. *Osgood-Schlatter Disease Unveiled Under High-frequency Ultrasonogram*.

En la resonancia magnética, el tendón rotuliano normal debe tener una señal homogéneamente baja en las imágenes potenciadas en T1, T2 y densidad de protones. La presencia de engrosamiento focal o difuso y/o señal intermedia ponderada en T1 y T2 puede representar patología, que se puede acompañar de distensión de la bursa infrapatelar profunda<sup>16</sup>.



**Figura 3.** Resonancia Magnética de la rodilla izquierda de un paciente con enfermedad de Osgood-Schlatter conocida. (a) fragmentación ósea en la tuberosidad tibial adyacente al sitio de inserción distal del ligamento rotuliano (flecha). (b) Edema óseo y formación de quistes en la tuberosidad tibial (flecha). Imagen obtenida de Lam JJH et al. Clinics in diagnostic imaging Osgood-Schlatter disease (OSD).

La elastografía tisular en tiempo real por ultrasonido es la tecnología que puede medir de forma no invasiva la elasticidad del tejido de la unidad músculo-tendón, visualiza la distribución de la tensión dentro del tejido como un mapa translúcido de elasticidad del tejido codificado por colores en el ultrasonido<sup>17</sup>.



**Figura 4.** Elastograma ecográfico típico del tendón rotuliano en OSD. Imagen obtenida de Enomoto Shota et al. The Passive Mechanical Properties of Muscles and Tendons in Children Affected by Osgood-Schlatter Disease

## **MANEJO TERAPEUTICO**

Se ha informado que la OSD se resolverá con la maduración de la tuberosidad tibial sin síntomas residuales en el 90% de los casos, sin embargo, no ha habido datos que respalden esta afirmación. Por el contrario, existen casos documentados de adultos con síntomas residuales/secuelas resultantes de la OSD<sup>18</sup>. A razón de ello, se considera importante realizar un seguimiento adecuado, de cronología variable en la vida adulta de aquellos niños y adolescentes diagnosticados con la OSD.

### **— Tratamiento Conservador**

La OSD se trata principalmente de forma conservadora. Según Neuhaus et al. en su revisión sistemática establece que los tratamientos recomendados con mayor frecuencia en la OSD se basan en la modificación de la actividad.

Los métodos de tratamiento como la fisioterapia para el control de los síntomas de la inflamación, la evitación del ejercicio y el estiramiento del cuádriceps femoral se utilizan con mayor frecuencia para el tratamiento de la OSD<sup>19</sup>.

Con frecuencia se recomienda el vendaje o el vendaje rotuliano, que tiene una motivación similar al enfoque del fortalecimiento isométrico del músculo cuádriceps en la extensión de la rodilla y el estiramiento de los isquiotibiales<sup>20</sup>.

En el tratamiento conservador también se incluyen inyecciones de lidocaína, inyecciones de esteroides, yesos cilíndricos y correas infrapatelares, son adecuados, lo cual resulta favorecedor para pacientes con síntomas tolerables<sup>21</sup>.

Topol et al. investigó la efectividad de las inyecciones de dextrosa en comparación con las inyecciones de lidocaína y el cuidado habitual en pacientes con OSD, en donde informaron que las inyecciones de dextrosa dieron como resultado una participación deportiva asintomática más rápida y frecuente, en comparación con los cuidados habituales. Sin embargo el estudio realizado por Nakase y colaboradores no demostró superioridad en el empleo de inyecciones de dextrosa en comparación con solución salina administradas en la bursa infrapatelar profunda y superficial; y almohadilla de grasa infrapatelar<sup>22</sup>.

Skovdal y colaboradores en su investigación especificada en adolescentes con OSD, evidenciaron grandes déficits de fuerza en la extensión de la rodilla, lo que puede sugerir una justificación para incluir el fortalecimiento de la extensión de la rodilla en este grupo de adolescentes, con ejercicios como estiramientos y reposo<sup>23</sup>.

## — Tratamiento Quirúrgico

Si los síntomas persisten después de la madurez esquelética a pesar del tratamiento conservador, puede estar indicada la cirugía. Los procedimientos quirúrgicos incluyen cirugías abiertas, artroscópicas y bursoscópicas. Pueden implicar la escisión de los osículos móviles y el desbridamiento de la tuberosidad tibial<sup>24</sup>. El osículo generalmente es pequeño y se localiza cerca del tubérculo tibial y debajo del tendón rotuliano. Por lo tanto, el dolor relacionado con la actividad centrado en el tubérculo tibial y el tendón rotuliano distal es una queja común de los pacientes con OSD<sup>25</sup>.

Kamiya et al. En su estudio establecen que técnica de escisión de osículos nano-artroscópica bajo guía de ultrasonido es aplicable a pacientes que sufren de OSD no resueltos, siendo esta una técnica mínimamente invasiva con recuperación funcional satisfactoria después de la intervención en atletas jóvenes con OSD no resuelta<sup>26</sup>.

## CONCLUSIONES

La enfermedad de Osgood-Schlatter es relativamente común entre niños y adolescentes deportistas, presenta un cuadro clínico característico, identificable mediante la historia clínica con detalles subjetivos por parte del paciente, quienes informan dolor que aumenta o se intensifica a través de la actividad física, en particular en deportes que implican saltos como el básquetbol, síntomas que en conjunto con dolor a la palpación en la región de la rodilla durante el examen físico son suficientes para establecer el diagnóstico de la OSD. Sin embargo, son frecuentes las afecciones articulares u óseas en deportistas, por lo cual suele ser necesario los métodos de imágenes para formar un diagnóstico claro de la patología, entre ellos incluyen, entre los métodos convencionales, la radiográfica, específicamente la lateral simple en la cual se podrían identificar los osículos característicos de la OSD, o en la resonancia magnética que al igual que en el ultrasonido entre sus hallazgos abarcan distensión de la bursa infrapatelar profunda.

El tratamiento de la OSD se lo ha planteado como conservador y quirúrgico, es el manejo conservador el más empleado en estos pacientes a razón de la edad y la falta de madurez esquelética, además que usualmente son síntomas tolerables y autolimitados, aquí destaca el esposo, indispensable en el tratamiento, el cual acompañado de fisioterapia y en algunos casos inyecciones de lidocaína o esteroides, entre otros, lograrían la recuperación completa de la enfermedad y un retorno temprano a la actividad física habitual. Sin embargo, estos síntomas, como se ha mencionado previamente, podrían persistir hasta la edad adulta, en donde el manejo quirúrgico ya se consideraría como una opción ideal, a diferencia de lo que ocurre en niños y adolescentes, quienes aún se encuentran en proceso de crecimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ladenhauf HN, Seitlinger G, Green DW. Osgood-Schlatter Disease: A 2020 Update of a Common Knee Condition in Children. *Curr Opin Pediatr* 2020;32(1):107–112; doi: 10.1097/MOP.0000000000000842.
2. Itoh G, Ishii H, Kato H, et al. Risk assessment of the onset of Osgood–Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. *PLoS One* 2018;13(1); doi: 10.1371/journal.pone.0190503.
3. Lucenti L, Sapienza M, Caldaci A, et al. The Etiology and Risk Factors of Osgood–Schlatter Disease: A Systematic Review. *Children* 2022;9(6); doi: 10.3390/children9060826.
4. Danneberg DJ. Successful treatment of osgood-schlatter disease with autologous-conditioned plasma in two patients. *Joints* 2017;5(3):191–193; doi: 10.1055/s-0037-1605384.
5. Gaulrapp H, Nührenbörger C. The Osgood-Schlatter disease: a large clinical series with evaluation of risk factors, natural course, and outcomes. *Int Orthop* 2022;46(2):197–204; doi: 10.1007/s00264-021-05178-z.
6. Holden S, Rathleff MS. Separating the Myths from Facts: Time to Take Another Look at Osgoodschlatter “Disease.” *Br J Sports Med* 2020;54(14):824–825; doi: 10.1136/bjsports-2019-101888.
7. Carius BM, Long B. Osgood-Schlatter Disease as a Possible Cause of Tibial Tuberosity Avulsion. *Cureus* 2021; doi: 10.7759/cureus.13256.
8. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, et al. Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med* 2020;8(4); doi: 10.1177/2325967120911106.
9. Zhang X, Ren W, Duan Y, et al. The Biomechanics Effect of Hamstring Flexibility on the Risk of Osgood-Schlatter Disease. *J Healthc Eng* 2022;2022; doi: 10.1155/2022/3733218.
10. Watanabe H, Fujii M, Yoshimoto M, et al. Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med* 2018;6(8); doi: 10.1177/2325967118792192.
11. Herrero-Morín JD, González NF, Díez CG, et al. Osgood-Schlatter disease in adolescent athlete. Case report. *Arch Argent Pediatr* 2017;115(6):E445–E448; doi: 10.5546/AAP.2017.E445.
12. Lyng KD, Rathleff MS, Dean BJF, et al. Current management strategies in Osgood Schlatter: A cross-sectional mixed-method study. *Scand J Med Sci Sports* 2020;30(10):1985–1991; doi: 10.1111/sms.13751.
13. Maseide T, Melo K. Treatment of Schlaer’s disease. *Tidsskr Nor Legeforen* 2019; doi: 10.4045/tidsskr.19.0036.
14. Circi E, Atalay Y, Beyzadeoglu T. Treatment of Osgood–Schlatter Disease: Review of the Literature. *Musculoskelet Surg* 2017;101(3):195–200; doi: 10.1007/s12306-017-0479-7.

15. Siddiq MAB. Osgood-Schlatter Disease Unveiled Under High-frequency Ultrasonogram. *Cureus* 2018; doi: 10.7759/cureus.3411.
16. Lam JJH, Venkatesh SH, Ho CL, et al. Clinics in Diagnostic Imaging (202). *Singapore Med J* 2019;60(12):610–615; doi: 10.11622/smedj.2019160.
17. Enomoto S, Tsushima A, Oda T, et al. The Passive Mechanical Properties of Muscles and Tendons in Children Affected by Osgood-Schlatter Disease. *J Pediatr Orthop* 2020;40(4):e243–e247; doi: 10.1097/BPO.0000000000001426.
18. Holden S, Olesen JL, Winiarski LM, et al. Is the Prognosis of Osgood-Schlatter Poorer Than Anticipated? A Prospective Cohort Study With 24-Month Follow-up. *Orthop J Sports Med* 2021;9(8); doi: 10.1177/23259671211022239.
19. Bezuglov EN, Tikhonova, Chubarovskiy P v., et al. Conservative treatment of Osgood-Schlatter disease among young professional soccer players. *Int Orthop* 2020;44(9):1737–1743; doi: 10.1007/s00264-020-04572-3.
20. Neuhaus C, Appenzeller-Herzog C, Faude O. A Systematic Review on Conservative Treatment Options for OSGOOD-Schlatter Disease. *Physical Therapy in Sport* 2021;49:178–187; doi: 10.1016/j.ptsp.2021.03.002.
21. Tsakotos G, Flevas DA, Sasalos GG, et al. Osgood-Schlatter Lesion Removed Arthroscopically in an Adult Patient. *Cureus* 2020; doi: 10.7759/cureus.7362.
22. Nakase J, Oshima T, Takata Y, et al. No superiority of dextrose injections over placebo injections for Osgood–Schlatter disease: a prospective randomized double-blind study. *Arch Orthop Trauma Surg* 2020;140(2):197–202; doi: 10.1007/s00402-019-03297-2.
23. Skovdal Rathleff MM, Winiarski L, Krommes Msc K, et al. Pain, Sports Participation, and Physical Function in 10-14 Years Olds with Patellofemoral Pain and 1 Osgood Schlatter: A Matched Cross-Sectional Study of 252 Adolescents 2 3. n.d.
24. Fujita K, Nakase J, Yoshimizu R, et al. Bursoscopic Ultrasound-Guided Ossicle Resection for Osgood–Schlatter Disease. *Arthrosc Tech* 2022;11(5):e841–e846; doi: 10.1016/j.eats.2021.12.043.
25. Choi W, Jung K. Intra-articular Large Ossicle Associated to Osgood-Schlatter Disease. *Cureus* 2018; doi: 10.7759/cureus.3008.
26. Kamiya T, Teramoto A, Mori Y, et al. Nano-Arthroscopic Ultrasound-Guided Excision of Unresolved Osgood–Schlatter Disease. *Arthrosc Tech* 2021;10(6):e1581–e1587; doi: 10.1016/j.eats.2021.02.026.