



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

**Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood
Schlatter**

**Trabajo de Titulación para optar al título de licenciada en Ciencias
de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

Autor:

Guamán Vilema Mayra Elizabeth

Tutor:

Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena

Riobamba, Ecuador. 2021

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **Mayra Elizabeth Guamán Vilema** con cédula de ciudadanía **092118038-6**, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de febrero del 2022.



Mayra Elizabeth Guamán Vilema

C.I: 092118038-6

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter**, presentado por **Mayra Elizabeth Guamán Vilema**, con cédula de identidad número **092118038-6**, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de febrero del 2022.

Mgs. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
**BARBARA LEYANIS
NUNEZ SANCHEZ**

Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
**LAURA
VERONICA
GUANA TARCO**

Mgs. Carlos Eduardo Vargas Allauca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS EDUARDO
VARGAS ALLAUCA**

Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena
TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**GUILLERMO
VINICIO GRANIZO
MENA**

Mayra Elizabeth Guamán Vilema

C.I: 092118038-6

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: **Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter** por **Mayra Elizabeth Guamán Vilema**, con cédula de identidad número **092118038-6**, bajo la tutoría de **Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de febrero del 2022.

Presidente Del Tribunal De Grado
Mgs. Bárbara Leyanis Núñez Sánchez



Firmado electrónicamente por:
**BARBARA LEYANIS
NUNEZ SANCHEZ**

Miembro Del Tribunal De Grado
Mgs. Laura Verónica Guaña Tarco



Firmado electrónicamente por:
**LAURA
VERONICA
GUANA TARCO**

Miembro del Tribunal de Grado
Mgs. Carlos Eduardo Vargas Allauca



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS EDUARDO
VARGAS ALLAUCA**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 16 de febrero del 2022
Oficio N° 025-URKUND-CU-CID-TELETRABAJO-2022

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Guillermo Vinicio Granizo Mena**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 120671246	Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter	Guamán Vilema Mayra Elizabeth	7	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ

Firmado digitalmente por
CARLOS GAFAS
GONZALEZ
Fecha: 2022.02.16
13:49:27 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

Debido a que la respuesta del análisis de validación del porcentaje de similitud se realiza mediante el empleo de la modalidad de Teletrabajo, una vez que concluya la Emergencia Sanitaria por COVID-19 e inicie el trabajo de forma presencial, se procederá a recoger las firmas de recepción del documento en las Secretarías de Carreras y de Decanato.

DEDICATORIA

Con todo mi amor y entrega dedico este trabajo a Dios quien me ha guiado con su gracia y amor infinito a sobrellevar toda prueba que la vida me supo impartir.

A mi razón de ser y amar; mi pequeña hija Sarahí quien ha sido el motor principal en este trayecto para mejorar en cada etapa de mi vida.

A mi padre, principalmente a mi madre y abuelitos quienes han velado por el bienestar de mis hermanos, mi hija y el mío, por ese apoyo incondicional al depositar su total confianza en cada reto de mi vida, sobre todo por la mejor herencia mi educación gracias a los valores que en mi inculcaron desde temprana edad.

A mis inseparables amigos/as que estuvieron presente de alguna manera en cada proceso de mi vida, por tan bonita amistad y cada momento compartido quedará guardado en mi corazón.

Con mucho amor y gratitud
Mayra Elizabeth Guamán Vilema

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud para el Dr. Guillermo Granizo, tutor de mi proyecto de investigación quien me ha guiado durante este proceso con su conocimiento, paciencia y ayuda en la elaboración de este.

A las autoridades y docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva por la dedicación y los conocimientos impartidos que aportaron en mi formación como persona y profesional.

De manera muy especial mi agradecimiento para familiares, amigas y amigos que fueron parte de mi formación universitaria quienes me ayudaron en diversas situaciones de dificultad y por su gran apoyo moral.

Mayra Elizabeth Guamán Vilema

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	II
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	III
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	IV
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	3
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	15
Técnicas de recolección de datos.....	16
Población de estudio.....	16
Métodos de análisis	16
Procesamiento de datos	17
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
Resultados.....	19
Discusión	30
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
Conclusiones.....	35
Recomendaciones	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	18
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	19

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.....	43
Anexo 2.....	44
Anexo 3.....	45
Anexo 4.....	52

RESUMEN

El síndrome Osgood Schlatter es una patología de rodilla que afecta principalmente a jóvenes deportistas en fase de crecimiento, de tal manera que origina problemas musculoesqueléticos alrededor de la tuberosidad tibial provocando gonalgia, edema, mal desarrollo de las actividades deportivas como diarias.

El objetivo de la presente investigación fue indagar los beneficios de la intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter mediante la evidencia científica ya existente en la literatura que fundamente los cánones investigados.

La presente investigación fue realizada bajo un estudio de revisión bibliográfica sobre el tema “Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter” para lo cual se recolectaron artículos científicos que fueron publicados entre los años 2014 hasta el 2021 en las siguientes bases de datos: Elsevier, PubMed, Scielo, Springer y Google Scholar. Se pudo demostrar que no existe un tratamiento conservador específico o ensayos controlados aleatorizados para establecer que opciones de tratamiento conservador son más efectivos, como consenso de este estudio la modificación de la actividad física, el fortalecimiento isométrico del cuádriceps y el estiramiento de los isquiotibiales mejoran los niveles de dolor, los rangos de movimiento y los pacientes volvieron a sus actividades deportivas con normalidad sin la evitación completa del ejercicio.

Una vez examinados los estudios se concluye que la intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter tiene mayor eficacia como tratamiento conservador reincorporando al paciente a sus actividades deportivas como a las actividades de la vida diaria.

Palabras claves: Rodilla, intervención fisioterapéutica, síndrome Osgood Schlatter.

ABSTRACT

Osgood Schlatter syndrome is a knee pathology that mainly affects young athletes in the growth phase, in such a way that it causes musculoskeletal problems around the tibial tuberosity, causing gonalgia, edema, poor development of sports, and daily activities.

The objective of this research was to investigate the benefits of physiotherapeutic intervention in adolescents with Osgood Schlatter syndrome using the scientific evidence already existing in the literature that supports the investigated canons.

This research was conducted under a literature review study on the topic "Physiotherapeutic intervention in adolescents with Osgood Schlatter syndrome," for which scientific articles were collected published between the years 2014 to 2021 in the following databases: Elsevier, PubMed, Scielo, Springer, and Google Scholar. It could be demonstrated that there is no specific conservative treatment or randomized controlled trials to establish which traditional treatment options are more effective. As a consensus of this study, the modification of physical activity, isometric strengthening of the quadriceps, and hamstring stretching improve pain levels ranges of motion and patients returned to their sports activities normally without complete avoidance of exercise.

After examining the studies, it is concluded that; physiotherapeutic intervention in adolescents with Osgood Schlatter syndrome has greater efficacy as a conservative treatment reincorporating the patient to their sports activities and activities of daily living.

Keywords: Knee, physiotherapeutic intervention, Osgood Schlatter syndrome.



Firmado electrónicamente por:
**ANA ELIZABETH
MALDONADO LEON**

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El síndrome Osgood Schlatter recibe el nombre de los médicos Robert Osgood y Carl Schlatter que la describieron por primera vez en el año de 1903, siendo la gonalgia uno de los síntomas más frecuentes de esta patología en adolescentes sedentarios que empiezan a ejecutar un deporte. Se manifiesta en el período de desarrollo puberal donde se genera una discrepancia entre el crecimiento de huesos, músculos y tendones, por lo tanto, la práctica deportiva intensa origina una tracción excesiva sobre los centros de osificación (Herrero-mor et al. 2017).

El riesgo de adquirir el síndrome Osgood Schlatter se incrementa con la práctica deportiva a nivel profesional como es el fútbol, baloncesto, vóleybol, velocistas, gimnasia, entre otros deportes que involucren saltar y correr de manera recurrente, por esto es importante una revisión de los diagnósticos diferenciales para llegar a un diagnóstico preciso donde la edad y el sitio anatómico del dolor son dos componentes fundamentales para el diagnóstico adecuado.

En una investigación realizada a 5 escuelas secundarias en el estado de Kentucky de los Estados Unidos, se valoraron a 268 mujeres deportistas en las disciplinas de básquetbol (162), fútbol (26) y vóleybol (80) durante 3 temporadas deportivas, obteniendo como resultado 134 lesiones de manera que, la rodilla fue una de las articulaciones más afectadas (99 lesiones [73,9%]) del cuerpo, de las cuales la disfunción patelofemoral (31,3%), la enfermedad de Osgood-Schlatter (10,4%) y la tendinosis de Sinding-Larsen-Johansson/patela (9%) tuvieron mayor incidencia (Foss, Myer, and Hewett 2014).

En Toluca, estado de México se evaluaron a 182 pacientes en un rango de tiempo de 3 meses, que son clasificados por un grupo de control con 90 participantes (49.4%) y un grupo de estudio (futbolistas) con 92 participantes (50.6%), teniendo como resultado de prevalencia de Osgood Schlatter al inicio del estudio un 21.7% de cada 100 niños futbolistas durante el primer mes, aumentando a un 23.9% en el segundo mes, se observa un aumento nuevamente para el tercer mes del estudio a un 28.2% mientras el grupo de control se mantiene con una prevalencia de 2.2% (Medina 2020).

En el Ecuador la Universidad Técnica de Ambato en base al estudio realizado en deportistas del departamento médico de la Federación Deportiva de Tungurahua indica que se observó

la presencia de Osgood Schlatter en 12 casos (19%); 9 (75%) niños y 3 (25%) niñas, mostrando mayor incidencia en el sexo masculino (Gallegos Sánchez, 2017).

Por lo tanto, la rodilla es una de las articulaciones más afectadas dentro del deporte y debido a la prevalencia de Osgood Schlatter en estas disciplinas es importante reconocer esta entidad ya que es una patología que aparece en la pubertad y presenta limitación funcional en la estructura anatómica afectada siendo causante del gran ausentismo de los adolescentes a actividades deportivas y entrenamientos.

Además, un estudio señala que el 80% de los casos presentan mejoría de carácter autolimitante al tratamiento conservador, también muestra como tratamiento la infiltración directa de lidocaína como de dextrosa al 15%, consiguiendo el alivio rápido de los síntomas pero no se encuentra estandarizado para esta patología (Rodríguez 2014).

Como dato adicional a lo antes mencionado, en Ecuador se llevó a cabo una valoración final del dolor en pacientes de la Federación Deportiva de Chimborazo al finalizar el tratamiento fisioterapéutico, los resultados mostraron que 2 (6%) pacientes presentaron dolor leve, 1 (3%) paciente presentó dolor moderado y 29 (91%) pacientes presentaron ausencia de dolor (Curimilma and Patricia 2013).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta patología es de gran importancia dentro de la fisioterapia deportiva, ya que la mayoría de los adolescentes en etapa de crecimiento inician su actividad deportiva a temprana edad, por lo tanto, será un problema permanente en nuestro entorno profesional lo cual es necesario optimizar nuestros conocimientos para mejorar la sintomatología y calidad de vida del paciente.

El objetivo de la presente investigación fue indagar los beneficios de la intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter mediante la evidencia científica ya existente en la literatura que fundamente los cánones investigados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

La rodilla es un segmento anatómico que se localiza en el miembro inferior, está conformado por huesos, músculos, tendones y ligamentos. Así tenemos a:

Fémur

El fémur es un hueso largo que conforma el esqueleto del muslo el cual presenta dos extremidades y un cuerpo, la extremidad superior se articula con el coxal y en la extremidad inferior con la tibia (Rouviere and Delmas 2006).

- **Cuerpo:** Presenta tres caras (una anterior, posterolateral y posteromedial) y tres bordes (lateral, medial y posterior).
- **Extremidad superior:** Contiene una eminencia articular conocida como cabeza del fémur y dos tubérculos rugosos (trocánter mayor y menor) también presenta un segmento cilíndrico que une la cabeza del fémur con los tubérculos conocido como cuello del fémur.
- **Extremidad inferior:** Presenta dos eminencias articulares laterales llamados cóndilos femorales separados entre sí por la fosa intercondílea (Rouviere and Delmas 2006).

Rótula

La rótula es un hueso sesamoideo ubicado en la parte anterior de la rodilla, tiene una forma triangular que contiene una base superior, un vértice inferior, dos caras y dos bordes (Rouviere and Delmas 2006).

- **Cara anterior:** Es convexa con agujeros vasculares y surcos verticales por el paso de los fascículos del tendón cuádriceps femoral.
- **Cara posterior:** En la parte superior presenta una cara articular que corresponde a la cara rotuliana femoral y en la parte inferior su superficie es rugosa y perforada por agujeros relacionado con el pliegue sinovial infrarrotuliano.
- **Base:** Orientado superiormente donde su mitad anterior se fija el tendón del cuádriceps femoral y posteriormente la cápsula articular.
- **Vértice:** Esta orientado inferiormente y en él se inserta el ligamento rotuliano
- **Borde lateral y medial:** Son convexos y en cada uno se fijan los músculos vasto lateral y medial correspondientes (Rouviere and Delmas 2006).

Tibia

La tibia es un hueso largo y voluminoso que forma parte del esqueleto de la pierna. Superiormente se articula con el fémur e inferiormente con el astrágalo, contiene un cuerpo y dos extremidades (Lorente, 2018) .

- **Cuerpo:** Presenta tres caras (una medial, lateral y posterior) separadas por tres bordes (anterior, interóseo y medial).
- **Extremidad superior:** Contiene las cavidades glenoideas separadas por una depresión denominada área intercondílea que se divide en tres partes: una anterior donde se encuentra el área intercondílea anterior e inferiormente a esta una eminencia conocida como tuberosidad anterior de la tibia, una media con una superficie saliente que contiene los tubérculos intercondíleos y una posterior que forma el área intercondílea posterior.
- **Extremidad inferior:**
Presenta una forma irregular cúbica que contiene 5 caras: una anterior, posterior, lateral, medial e inferior (Lorente, 2018).

1.1 Articulación de la rodilla

La rodilla se forma por la unión de componentes óseos que se complementan entre sí, que son:

- El fémur en su extremidad inferior donde intervienen la cara rotuliana femoral y los cóndilos femorales
- La tibia en su extremidad superior contiene las cavidades glenoideas que reciben los cóndilos femorales con la interposición de los meniscos permitiendo la articulación femorotibial
- La rótula donde su cara posterior se articula con la cara rotuliana femoral formando la articulación femoropatelar (Guerini and Drapé 2014).

También consta de componentes musculares como son:

- El cuádriceps (vasto interno, vasto externo, crural y recto anterior) situado en la cara anterior del muslo, el más voluminoso y realiza los movimientos de extensión donde la pierna se aleja completamente del muslo.

- Los isquiotibiales (semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral) situados en la cara posterior del muslo también denominados músculos femorales y realizan los movimientos de flexión (la pierna sobre el muslo) (Guerini and Drapé 2014).

Como último componente tenemos los ligamentosos que son estructuras que dan estabilidad a la rodilla evitando movimientos extremos, entre los principales son:

- Ligamentos intraarticulares o intracapsulares: se encuentran dentro de la cápsula articular como son el ligamento cruzado anterior (LCA) y el ligamento cruzado posterior (LCP).
- Ligamentos extraarticulares o extracapsulares: se encuentran fuera de la cápsula articular como son el ligamento colateral interno o tibial y el ligamento colateral externo o peróneo (Guerini and Drapé 2014).

1.2 Biomecánica de la rodilla

La rodilla es una articulación de un solo grado de libertad; la flexo-extensión que permite aproximar o alejar el extremo del miembro inferior con respecto al suelo. De manera accesoria, la rodilla posee un segundo grado de libertad; la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que surge cuando la rodilla esta flexionada. Los centros articulares de la cadera, la rodilla y el tobillo están alineados en una misma recta que representa al eje mecánico del miembro inferior.

La articulación de la rodilla presenta un eje transversal; donde se efectúan los movimientos de flexo-extensión en el plano sagital y el eje longitudinal de la pierna; donde se efectúan movimientos de rotación externa e interna con la rodilla en flexión, esta rotación es imposible cuando la articulación de la rodilla se encuentra en completa extensión (Kapandji 2012).

1.3 Síndrome Osgood Schlatter

El síndrome Osgood Schlatter (OS) es una apofisitis por tracción del tubérculo tibial que se origina por la repetitiva continuidad de contracción – relajación del grupo muscular cuádriceps ocasionando de manera frecuente microtraumatismos que reinciden sobre la tuberosidad anterior de la tibia por parte del tendón rotuliano. La avulsión crónica del hueso producida por el tendón rotuliano genera un callo de fractura y el ensanchamiento del

tubérculo tibial que puede llegar a fracturarse y en efecto el dolor se exagera llamativamente (Medina 2020).

Se manifiesta a la edad de 10 a 15 años en hombres y de 8 a 13 años en mujeres, con mayor incidencia en el sexo masculino donde el rango de sexo se va modificando de acuerdo con la intervención de las mujeres en los programas deportivos (Smith and Varacallo 2019).

1.3.1 Síntomas

El paciente presentará síntomas como:

- Inflamación y edema localizado
- Sensibilidad y palpación dolorosa sobre el tubérculo tibial que puede ser unilateral o bilateral.
- Alteración de la marcha: como cojera o marcha antiálgica después del entrenamiento.
- Músculos tensionados de la cara anterior o posterior del muslo.
- Limitación funcional por presencia de dolor, que inicialmente impide la realización de la actividad deportiva y paulatinamente la ejecución de movimientos más sencillos como caminar, bajar y subir escaleras.
- Hipotrofia e hipotonía del cuádriceps femoral de la extremidad afectada debido al dolor.

El dolor mejora con el reposo y disminuye minutos después de interrumpir la actividad física o deporte que realice. Los síntomas empeoran al correr, saltar, arrodillarse, traumatismo directo en la rodilla y a la posición en cuclillas (Smith and Varacallo 2019).

1.3.2 Diagnóstico

El diagnóstico se realiza mediante examen físico e historia clínica.

1. Historia clínica

Es fundamental realizar una anamnesis completa, la cual debe incluir:

- a.** Datos personales (Nombres y apellidos, edad, sexo, ocupación, tipo de deporte practicado, tiempo de practicar este deporte, frecuencia, traumas asociados, intensidad y duración de los entrenamientos; cambios importantes en el peso, tiempo de la aparición de síntomas, intensidad de dolor relacionado con ejercicio o reposo, y limitación funcional).

- b. Antecedentes patológicos personales
- c. Antecedentes patológicos familiares
- d. Motivo de consulta (El paciente menciona sus síntomas donde se puede obtener una idea de la naturaleza del problema) (Valqui 2018).

2. Examen físico

e. Exploración física de la rodilla

Primero se examinan las estructuras óseas, partes blandas, sensibilidad y temperatura de la rodilla a través de la palpación, también se valora la movilidad activa, pasiva y contrarrestencia en todos los grupos musculares de forma sistematizada, causando:

- Dolor a la palpación
- Dolor a la extensión de rodilla
- Dolor a la extensión contrarresistencia de rodilla
- Dolor a la flexión pasiva forzada de rodilla

f. Valoración del dolor

El método más simple y usado para valorar la intensidad del dolor es la escala de EVA (escala analógica visual) que consiste en una línea horizontal de 10 cm cuyos extremos se representan del 0 al 10; en el que 0 (ubicado al lado izquierdo) simboliza la ausencia o menor intensidad del dolor y el 10 (ubicado al lado derecho) simboliza máximo dolor o de mayor intensidad, el paciente elige el número para describir su dolor y se expresa de la siguiente manera:

- 0; Ausencia de dolor
- 1 - 4; Dolor leve
- 5 - 7; Dolor moderado
- 8 - 10; Dolor intenso

Se han descrito tres etapas de desarrollo del síndrome Osgood Schlatter, relacionando estas etapas con el dolor tanto su intensidad como la incapacidad funcional que este genere.

- **Etapa I;** El dolor aparece después de la actividad deportiva y desaparece en 24 horas.
- **Etapa II;** El dolor aparece durante y después de la actividad deportiva, no presenta limitación funcional y no desaparece en las primeras 24 horas.

- **Etapa III;** El dolor es permanente, por ende presenta limitación funcional en los deportes y en las actividades de la vida diaria (Rodríguez 2014).

g. Test goniométrico

Permite evaluar la amplitud articular del movimiento en los tres planos del espacio, la amplitud en la flexión de rodilla varía de acuerdo con la posición de cadera y a la modalidad del movimiento, su amplitud se mide a partir de la posición de referencia de la siguiente manera:

- Flexión activa con flexión de cadera: 140°
- Flexión activa con extensión de cadera: 120°
- Flexión pasiva de rodilla: 160°
- Extensión activa de rodilla: 0°
- Extensión pasiva de rodilla 5° – 10°(Kapandji 2012).

h. Test muscular

En el campo de la fisioterapia el método más utilizado y aplicado para valorar la fuerza muscular es la prueba o test de Daniels que se emplea para determinar el grado de fuerza y debilidad muscular resultante de una enfermedad, lesión o la falta de uso. Los registros obtenidos con la prueba brindan una base para abordar técnicas terapéuticas y pruebas repetidas periódicas, para cuantificar la evolución muscular en los procesos de recuperación. El test de Daniels sigue una numeración precisa con seis niveles de graduación muscular del 0 al 5 que son los siguientes:

- 0: El músculo no se contrae, parálisis completa.
- 1: El músculo se contrae, pero no hay movimiento. La contracción puede palparse o visualizarse.
- 2: El músculo se contrae y efectúa todo el movimiento, pero sin resistencia, pues no puede vencer a la gravedad.
- 3: El músculo puede efectuar el movimiento en contra de la gravedad como única resistencia.
- 4: El músculo se contrae y efectúa el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual moderada.
- 5: El músculo se contrae y efectúa el movimiento en toda su amplitud en contra de la gravedad y con una resistencia manual máxima (Parada Puig 2020).

i. Estudios complementarios

a) Radiografía

Generalmente se utilizan exámenes radiológicos en proyección anteroposterior y lateral de la articulación de la rodilla que permite descartar otros orígenes del dolor. Dentro de los hallazgos radiológicos podemos encontrar:

- Irregularidad en el grado de osificación de la tuberosidad anterior de la tibia (rarefacción, condensación).
- Fragmentación de los núcleos de osificación.
- Calcificación intratendinosa (osificación heterotópica).
- Espículas en los núcleos de osificación (Medina 2020).

Las fracturas por avulsión en la tuberosidad anterior de la tibia son clasificadas primero por Watson-Jones y la dividió en 3 tipos:

- Tipo I. Es la avulsión de un fragmento pequeño de la tuberosidad tibial desplazándose proximalmente sin lesionar la epífisis tibial proximal.
- Tipo II. La fractura separa la tuberosidad tibial de la meseta sin compromiso de la articulación de la rodilla.
- Tipo III. La fractura se extiende desde la tuberosidad tibial hasta la articulación.

Esta clasificación fue modificada por Ogden y otros autores para definir mejor el patrón del trazo fracturario, extensión de la lesión desplazamiento y conminución, consta de seis tipos.

- ✓ Tipo I-A; Fractura a través del centro de osificación de la tuberosidad tibial
- ✓ Tipo I-B; Es similar al tipo I-A pero con desplazamiento.
- ✓ Tipo II-A; Fractura-separación de toda la tuberosidad tibial
- ✓ Tipo II-B; Es similar al tipo II-A pero con conminución del centro de osificación
- ✓ Tipo III-A; Fractura que se extiende hasta la articulación femorotibial con algún deslazamiento.
- ✓ Tipo III-B; Es similar al tipo III-A con conminución (Fernández, Servin, and Mora 2017).

b) Ultrasonido o ecografía

En los estudios ecográficos se puede evidenciar el estado del cartílago de crecimiento como también el estado del tendón; precisamente el tendón rotuliano o patelar.

c) Resonancia magnética (RMI)

Mediante los exámenes de resonancia magnética se puede apreciar de mejor manera la amplitud de esta patología, muestra la inflamación presente, los fragmentos de hueso o cartílagos desplazados (Medina 2020).

j. Maniobras exploratorias

a) Maniobras meniscales

➤ Test de McMurray

Con el paciente en decúbito supino con ambas piernas totalmente estiradas el profesional colocará una mano en la parte inferior del pie de la pierna afectada y la otra mano en la parte interna de la rodilla, para testar el menisco lateral realizaremos una rotación interna y llevaremos la rodilla a extensión. Esta valoración la haremos en diferentes ángulos.

Para testar el menisco interno haremos una rotación lateral y llevaremos la rodilla a diferentes ángulos de flexo-extensión. Los pacientes que tienen un resultado positivo durante la prueba de McMurray pueden tener dolor e hinchazón en la articulación de la rodilla (Guerini and Drapé 2014).

➤ Test de Appley

Con el paciente en decúbito prono y flexión de rodilla a 90°. Se realizan rotaciones de la pierna y compresión axial sobre el talón, posteriormente realizar una maniobra de distracción realizando tracción hacia arriba. Será positiva cuando aparece dolor en la interlínea articular.

➤ Maniobra de Steinman

Con el paciente en decúbito supino y rodilla con flexión de 90° se realizan rotaciones. Si se produce dolor en interlínea medial con rotación externa sospecharemos lesión de menisco medial y si se produce dolor en interlínea lateral con rotación interna sospecharemos lesión de menisco externo (Guerini and Drapé 2014).

➤ Maniobra de Steinmann II

En la maniobra Steinmann II el paciente se sitúa en posición similar a la anterior, pero se realizarán movimientos de flexo-extensión mientras se realizan las rotaciones. Esta será positiva al aparecer dolor que se desplaza a nivel posterior con aumento de la flexión o a nivel anterior con la extensión.

b) Maniobras de estabilidad ligamentosa

➤ Test de cajón anterior

Esta prueba se utiliza para valorar la estabilidad del ligamento cruzado anterior. Con el paciente en decúbito supino con la cadera en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 90°. El fisioterapeuta fija con las nalgas el pie del enfermo y con las manos sujeta la tibia desde atrás, luego realiza un empuje en dirección hacia él (hacia anterior). Resultado positivo: Se observa un desplazamiento de la tibia hacia el fisioterapeuta (Guerini and Drapé 2014).

➤ Test de cajón posterior

Esta prueba se utiliza para valorar la estabilidad del ligamento cruzado posterior. Con el paciente en decúbito supino con la cadera en flexión de 45° y la rodilla en flexión de 90°. El fisioterapeuta fija con las nalgas el pie del enfermo. Con las manos sujeta la tuberosidad tibial realizando un empuje en dirección hacia la camilla (hacia posterior). Resultado positivo: Se observa un desplazamiento de la tibia hacia la camilla (Guerini and Drapé 2014).

c) Maniobras rotulianas

➤ Maniobra del cepillo o de Rabot

Consiste en mover la rótula en sentido proximal y distal, y de forma medial y lateral presionándola contra los cóndilos femorales. La existencia de dolor nos indicará condromalacia rotuliana o artrosis femoropatelar (Forense 2014).

1.3.3 Tratamiento

a. Tratamiento conservador

El tratamiento conservador se basa en la aplicación del protocolo PRICE en la fase aguda de la enfermedad, que incluye reposo, protección de la zona, hielo, compresión y elevación de la extremidad afectada con ayuda de antiinflamatorios no esteroideos (AINE). La fase subaguda de la enfermedad consiste en la modificación de la actividad física guiado por el nivel de dolor, asociado a estiramientos y fortalecimiento muscular para aumentar la flexibilidad y la capacidad de absorción de cargas de los músculos y ligamentos que estabilizan la rodilla. La intervención quirúrgica rara vez está indicada, solo se considera en casos extremos cuando los síntomas son incapacitantes (fase crónica) (Angelina et al. 2019).

b. Tratamiento fisioterapéutico

El abordaje fisioterapéutico tiene como principal objetivo aliviar los síntomas durante el proceso de remodelación ósea, reducir la tracción e irritación sobre la tuberosidad anterior de la tibia hasta que la estructura esquelética culmine su etapa de maduración. Las intervenciones fisioterapéuticas varían según la gravedad o lo avanzado que se encuentre la enfermedad. En algunos casos el tiempo de recuperación se puede prolongar causando una larga ausencia deportiva o daños permanentes en el tejido óseo si no es tratada (Santana 2021).

Fase inflamatoria

El fisioterapeuta prescribe la aplicación de agentes físicos y medidas tanto activas como pasivas que variarán acorde con la gravedad de los síntomas, la primera parte del tratamiento tiene como objetivo disminuir la tensión excesiva que se ejerce sobre la tuberosidad tibial, la inflamación y el dolor.

- Crioterapia; Ayuda a controlar los síntomas de dolor e inflamación (C.Q.F, criocinética).
- Electroterapia; Tiene efecto analgésico y antiinflamatorio mientras su aplicación no esté contraindicada en el cartílago de crecimiento (interferenciales, TENS)
- Termoterapia; Tiene efecto analgésico y de relajación (C.Q.C, hidroterapia térmica)
- Láser de baja intensidad, que tiene propiedades capaces de promover efectos analgésicos y antiinflamatorios, actuando directamente sobre los procesos de reparación y curación de los tejidos.
- Terapia Manual; Liberación miofascial del cuádriceps
- Ejercicios de estiramiento estático de los cuádriceps, isquiotibiales, tensor de la fascia lata y tríceps surales.
- Vendaje tipo McConnell.
- Vendaje neuromuscular o Kinesiotaping.
- Reposo deportivo parcial que implique reducir la duración, la carga y la intensidad del entrenamiento (Santana 2021).

Fase de entrenamiento

Una vez culminada la fase inflamatoria se debe iniciar con los ejercicios de fuerza. La segunda parte del tratamiento tiene como objetivo garantizar la movilización completa de la articulación, aumentar la flexibilidad de los músculos como también su fortalecimiento y mejorar el equilibrio de la fuerza muscular de los estabilizadores de la rodilla.

El cuádriceps es el principal grupo muscular activo en los movimientos de extensión de la rodilla y es responsable de promover la estabilidad de esta articulación. Por lo tanto, la presencia de acortamiento y desequilibrio de la fuerza muscular puede desencadenar cambios en la biomecánica articular, como una mala alineación de la rótula.

- Ejercicios de fortalecimiento del cuádriceps femoral de baja intensidad (isométricos).
- Ejercicios de fortalecimiento de los isquiotibiales de baja intensidad.
- Ejercicios de fortalecimiento de alta intensidad para cuádriceps, isquiotibiales y tríceps sural.
- Ejercicios isotónicos.
- Ejercicios de estiramiento intensivos para estos músculos.
- Ejercicios de propiocepción (Santana 2021).
- La duración, la carga y la intensidad del entrenamiento es progresivo.

Los ejercicios encontrados son propuestas realizadas desde el enfoque clínico y la experiencia de los profesionales de la salud.

Fase postoperatoria

La fisioterapia también cumple un importante papel después del tratamiento quirúrgico, ya que mediante ella es posible la recuperación de las funciones y habilidades del joven deportista. Inicialmente después de la cirugía, se realizan intervenciones enfocadas en la analgesia de las molestias propias de la operación (edema, inflamación, dolor); posteriormente el fisioterapeuta va educando al paciente para la reanudación gradual de las actividades diarias, con el uso de ayudas ortopédicas como bastones o muletas (el tiempo de uso dependerá de la cirugía realizada). Una vez se haya completado la reparación de los tejidos intervenidos, el fisioterapeuta procede a indicar ejercicios de fortalecimiento, estiramiento y propiocepción para recuperar la marcha y las capacidades deportivas del

paciente operado, las cuales serán dosificados según las características particulares del caso (Santana 2021).

c. Tratamiento quirúrgico

Por lo general, se conoce al síndrome Osgood Schlatter como una enfermedad autolimitada porque los síntomas cesan con el cierre de la placa epifisaria. Si el paciente aún no ha completado la etapa de crecimiento óseo, la operación no se considera una opción. Las técnicas quirúrgicas más usadas son:

- Osteotomía o escisión de la tuberosidad tibial para reducir su tamaño.
- Incisión longitudinal en el tendón rotuliano para reducir la sobretensión de este.
- Exéresis de los huesecillos y piezas cartilaginosas sueltas mediante artroscopia (Blasco and Buil 2021).

CAPITULO III. METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada bajo un estudio de revisión bibliográfica documental sobre el tema “Intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter”.

La investigación fue de tipo documental debido a que la información que sirvió como respaldo de esta, fue extraída de artículos científicos, libros, revistas médicas identificadas en bases de datos como: Elsevier, PubMed, Scielo, Springer, Google Scholar.

El diseño de investigación fue descriptivo basado en la información científica donde se realizó la interpretación de resultados conseguidos en los diferentes artículos científicos dentro del proceso investigativo analizando la relación entre las variables de la investigación.

El método de investigación a utilizar fue el inductivo ya que el estudio realizado va de lo más específico a lo general, es decir, que permitió analizar la importancia de la fisioterapia como tratamiento rehabilitador en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter, por lo tanto, el enfoque aplicado en la investigación fue cualitativo debido a la indagación sobre el tema abordado donde se logró comprender los argumentos, intervenciones y conclusiones descrito por diferentes autores sobre el manejo de la intervención fisioterapéutica para mejorar la sintomatología de la enfermedad.

El nivel de investigación realizado fue el analítico-descriptivo que permitió conocer, analizar y discernir toda información recolectada sobre el síndrome Osgood Schlatter en adolescentes.

En relación con el tiempo, la investigación fue retrospectiva debido a que la información extraída para su desarrollo consistió en hechos pasados, es decir, en intervenciones fisioterapéuticas en pacientes con síndrome Osgood Schlatter. Se desarrolló mediante la recolección de estudios clínicos ya realizados y comprobados.

Técnicas de recolección de datos

La investigación fue realizada mediante un proceso de búsqueda de información en las siguientes bases de datos con respaldo científico conocidas como: Elsevier, PubMed, Scielo, Springer, Google Scholar (Tabla 1).

Las palabras estratégicas de búsqueda fueron: “*Osgood Schlatter disease*”, “*Osgood Schlatter physiotherapy*”, “*Osgood Schlatter treatment*”, “*Osgood Schlatter in adolescent*”, “*Osgood Schlatter conservative treatment*”, “*Osgood Schlatter young men*”, “*Tibial tuberosity*”, “*Enfermedad Osgood Schlatter*”, “*Osgood Schlatter en adolescentes*”, “*Apofisitis de la tuberosidad tibial*”.

Población de estudio

Para este proyecto de investigación bibliográfica fue selecta la población adolescente donde cabe recalcar que se escogieron artículos científicos que cumplen tanto con los criterios de inclusión como los de exclusión.

Métodos de análisis

Inicialmente se identificaron 130 artículos científicos en las diferentes bases de datos, los cuales 45 fueron excluidos debido a que se encontraban duplicados, como resultado del filtrado se obtuvo 85 artículos; además se descartaron 30 que fueron publicados antes del año 2014 por consiguiente se suprimieron 25 artículos más luego de ser evaluados completamente por la escala de PEDro consiguiendo un resultado final de 30 artículos para la investigación (Anexo 1) y 5 artículos fueron incluidos por su aporte relevante a la investigación.

Luego de la selección y el análisis de los artículos obtenidos fueron calificados mediante la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database) que nos permitió dar validez de acuerdo con los 11 criterios de evaluación establecidos con puntuaciones igual o superior a 6/10 para ser incluidos en el presente proyecto de investigación (Anexo 2).

Para la realización del actual proyecto de investigación se extrajo artículos publicados desde el año 2014 hasta el presente año, teniendo como resultado 7 publicaciones en el año 2020 que representa el 20% cumpliendo así con los criterios de inclusión (Tabla 2).

Criterios de inclusión

- Artículos científicos que cumplan con los criterios de puntuación establecidos según la escala de PEDro.
- Artículos científicos que cumplan con las variables.
- Artículos científicos donde trabajaron en pacientes adolescentes con síndrome Osgood Schlatter.
- Artículos científicos que contengan información sobre fisioterapia en pacientes con síndrome Osgood Schlatter.
- Artículos científicos publicados en inglés y español.
- Artículos científicos publicados desde 2014 hasta 2021.

Criterios de exclusión

- Artículos científicos que no cumplan con los criterios establecidos según la escala de PEDro.
- Artículos científicos duplicados en diferentes bases de datos.
- Artículos que no incluyan estudios en la población de interés.
- Artículos publicados antes del 2014.
- Artículos incompletos.

Procesamiento de datos

Los artículos selectos para la investigación fueron clasificados en una tabla donde se detalló la base de datos, autor/es, título en inglés, título en español y la puntuación según la escala de PEDro; la cual se encuentran representada en el anexo 3.

Cabe mencionar que 5 artículos científicos fueron considerados por ser publicados en revistas de alto impacto como son: Physical Therapy in Sport, Physician and Sportsmedicine, BMJ Open Sport and Exercise Medicine, Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders (Anexo 4); recolectando así un total de 35 artículos científicos para el desarrollo de la investigación (Anexo 3 y 4).

Tabla 1.

Fuente de información de artículos

FUENTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
PUBMED	11	31.42%
ELSEVIER	3	8.57%
CUREUS	1	2.86%
SPRINGER	4	11.43%
THIEME	1	2.86%
GOOGLE SCHOLAR	15	42, 86%
TOTAL	35	100%

La mayor fuente de artículos extraídos fue de la base de datos Google Scholar con un resultado de 15 publicaciones que representa el 42,86% y las fuentes de investigación con menor aporte de documentos fueron Cureus y Thieme que corresponde al 2.86%.

Tabla 2.

Años de publicación de los artículos.

AÑO DE PUBLICACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
2014	3	8.57%
2015	2	5.71%
2016	4	11.43%
2017	4	11.43%
2018	4	11.43%
2019	6	17.14%
2020	7	20%
2021	5	14.29%
TOTAL	35	100%

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Tabla 3.

Resultados de la intervención fisioterapéutica en adolescentes con Osgood Schlatter

Autor (es)	Tipo de estudio	Población del artículo	Intervención	Resultados
(Neuhaus, Appenzeller-Herzog, and Faude 2021)	Una revisión sistemática	747 pacientes	Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática utilizando las bases de datos CENTRAL, CINAHL, EMBASE, MEDLINE y PEDro. Además, se realizaron búsquedas en estudios clínicos en curso y no publicados, disertaciones y otra literatura gris sobre el síndrome Osgood Schlatter.	Ciertos enfoques terapéuticos, como el estiramiento, tienen aparente eficacia, pero no existe ningún ensayo controlado aleatorizado que compare ejercicios específicos con tratamientos simulados o de atención habitual.
(Carius and Long 2021)	Estudio de caso	1 paciente	Las radiografías simples de la rodilla derecha revelaron una fractura por avulsión del tubérculo tibial, dando como resultado la rótula alta. La consulta ortopédica resultó el ingreso para la reparación operatoria y la fijación con tornillos del fragmento tibial.	Series de casos demuestran que entre el 20 y el 75% de los adolescentes con fracturas por avulsión de tibia fueron diagnosticados previamente con OSD

(Sheppard et al. 2021)	Estudio comparativo retrospectivo.	229 pacientes	Se revisó retrospectivamente a los pacientes tratados por Osgood Schlatter, fracturas del tubérculo tibial y dolor de rodilla, de 2012 a 2018. Los parámetros radiográficos para cada grupo de estudio incluyeron PTSA (ángulo de inclinación tibial posterior), ángulo femoral distal lateral anatómico, ángulo tibial proximal medial anatómico, altura articular rotuliana y la distancia desde la cara inferior de la superficie articular rotuliana.	Este estudio señala que los pacientes con fracturas del tubérculo tibial y los pacientes con Osgood Schlatter tienen un PTSA aumentado en comparación con el grupo de control. Esta información se adiciona al cuerpo de evidencia de que el aumento de la pendiente tibial coloca la fisis tibial proximal bajo una tensión anormal que puede contribuir al desarrollo de condiciones patológicas de la tibia proximal tales como Osgood Schlatter y fracturas del tubérculo tibial.
(Apers, Rombauts, and Bogaerts 2021)	Una revisión sistemática	Se incluyeron ensayos controlados (aleatorios), estudios prospectivos y retrospectivos, estudios de casos y controles y series de casos, con un mínimo de cinco participantes.	Se realizaron búsquedas en MEDLINE, EMBASE, Cochrane CENTRAL, PEDro y SPORTDiscus. Los estudios debían incluir participantes de 8 a 18 años de edad, con un diagnóstico clínico de lesión apofisaria en el miembro inferior, más específicamente enfermedad de Sever, enfermedad de Osgood-Schlatter o enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson, tratada no quirúrgicamente, con un mínimo de tiempo de seguimiento de 1 año, y con al menos una de las siguientes medidas de resultado: dolor, cambios estructurales secundarios, resultado funcional, participación en deportes, y lesiones recurrentes o posteriores.	Se incluyeron un total de 12 estudios sobre el síndrome Osgood Schlatter. Las lesiones apofisarias de las extremidades inferiores no siempre parecen autolimitadas, y algunos pacientes aún experimentan dolor, cambios estructurales secundarios, un peor resultado funcional y dificultad para reanudar la actividad deportiva después de más de 1 año de seguimiento

(Holden et al. 2021)	Serie de casos	51 adolescentes	Este estudio incluyó una cohorte prospectiva prerregistrada de 51 adolescentes (de 10 a 14 años) diagnosticados con Osgood Schlatter que fueron evaluados durante 24 meses. Se recogieron ecografías basales y se caracterizaron por el tipo de Osgood Schlatter (clasificación de De Flaviis), así como por la maduración de la tuberosidad tibial.	Más de un tercio de los participantes del estudio tenían dolor de rodilla a los 2 años de seguimiento, que se asoció con una menor función relacionada con el deporte y una calidad de vida relacionada con la salud.
(Rathleff et al. 2020)	Un estudio de cohorte prospectivo	51 adolescentes con síndrome Osgood Schlatter	La intervención de 12 semanas consistió en una escalera de actividad diseñada para controlar la carga y el dolor del tendón rotuliano, ejercicios de fortalecimiento de la rodilla y un regreso gradual al deporte.	Después de 12 semanas, el 80% informó un resultado exitoso, que aumentó al 90% a los 12 meses. A las 12 semanas, el 16% volvió a practicar deporte, que aumentó al 69% a los 12 meses.
(Bezuglov et al. 2020)	Un estudio de cohorte retrospectivo.	280 futbolistas	A todos los pacientes se les aplicó tratamiento conservador sin inmovilización. Incluyó kinesioterapia para el alargamiento y fisioterapia del cuádriceps, así como un aumento gradual de la actividad física.	Los síntomas se resolvieron espontáneamente con el tiempo. En ninguno de los pacientes se utilizó tratamiento quirúrgico o evitación completa del ejercicio.

(Enomoto et al. 2020)	Serie de casos	Grupo OSD Grupo control	Se evaluaron dieciocho piernas afectadas por Osgood Schlatter (grupo OSD) y 42 piernas sanas (control: grupo CON). La elasticidad se obtuvo de los músculos cuádriceps y del tendón rotuliano (TP) mediante elastografía tisular en tiempo real.	La relación de deformación del tendón rotuliano en el grupo OSD fue significativamente menor que en el grupo CON ($P < 0.05$). Los resultados sugieren que un tendón rotuliano con una relación de deformación más baja puede estar asociado con el síndrome Osgood Schlatter y que las propiedades mecánicas pasivas de los músculos cuádriceps tienen una asociación limitada.
(Lyng et al. 2020)	Un estudio transversal de métodos mixtos	250	Este estudio de método mixto utilizó un diseño paralelo convergente. Un cuestionario cuantitativo y una entrevista semiestructurada cubrieron el pronóstico, el diagnóstico, el tratamiento y el regreso al juego de los adolescentes con Osgood Schlatter.	El criterio diagnóstico más común fue el dolor en la tuberosidad tibial (97%). Los tratamientos más comunes fueron la educación del paciente (99%) y la terapia con ejercicios (92%). Otras opciones de tratamiento fueron más heterogéneas, por ejemplo, analgésicos (31% a favor y 34% en contra). La gestión de la carga de entrenamiento (97%), la intensidad del dolor (87%) y los factores psicológicos (86%) se consideraron los factores más importantes que influyen en el regreso a las actividades.

(MS et al. 2020)	Estudio transversal.	PFP: 151 OSD: 51 Controles sin dolor: 50	Se utilizaron cuestionarios de autoinforme para describir el dolor, la actividad física, la función de la rodilla y la calidad de vida en participantes con dolor femorrotuliano / Osgood Schlatter y en controles sin dolor entre 10 y 14 años. La fuerza de la cadera y la rodilla se midió mediante dinamometría manual. Los niveles de actividad física se midieron utilizando acelerómetros portátiles.	Los adolescentes con Osgood Schlatter tenían menor fuerza de extensión de la rodilla en comparación con los controles. Los adolescentes con dolor femorrotuliano tenían menor fuerza en la extensión de la cadera en comparación con los controles.
(Omodaka et al. 2019)	Un estudio observacional transversal	402 jugadores de béisbol masculinos	Se dividieron en 3 grupos: Sin Osgood Schlatter, Osgood Schlatter asintomático y Osgood Schlatter sintomático. Se evaluó la edad, la altura, el peso corporal, el índice de masa corporal, el tiempo de práctica por semana, el rango de movimiento de las articulaciones de la cadera y el tobillo, la distancia entre el talón y las nalgas (HBD) y el ángulo de elevación de las piernas estiradas de los participantes.	De 400 rodillas en las etapas apofisaria y epifisaria, 23 rodillas tenían OSD asintomática y 11 tenían OSD sintomática. Los jugadores con OSD sintomático practicaron durante más tiempo que el grupo sin OSD y el grupo con OSD asintomático. Los jugadores con OSD sintomática también tenían un HBD más grande y un rango de movimiento más pequeño con respecto a la rotación interna de la cadera y la dorsiflexión del tobillo que el grupo sin OSD.

(Halilbašić et al. 2019)	El estudio fue prospectivo, clínico, comparativo, analítico y descriptivo.	200 pacientes	Los participantes se dividieron en dos grupos de 100 pacientes cada uno, el primer grupo, deportes aeróbicos (fútbol y baloncesto) y el segundo grupo, deportes aeróbicos (kárate y taekwondo). A los pacientes se les tomó información personal, medidas antropométricas, historial médico y deportivo completo.	La investigación mostró que la participación temprana de los niños en los deportes y su especialización temprana en los deportes son factores de riesgo externos que tienen una influencia dominante en el desarrollo de síndrome Osgood Schlatter.
(Jamshidi et al. 2019)	Una serie de casos	11 pacientes	Se evaluaron las características demográficas, clínicas y radiológicas de los ocho pacientes restantes en los que un tumor imitaba la enfermedad Osgood Schlatter.	El diagnóstico final fue condroma perióstico en cuatro casos, osteocondroma en tres casos y displasia epifisaria hemimélica (DEH) en un caso. En pacientes con dolor de rodilla, el dolor era constante e independiente de la actividad. En la historia clínica, el dolor y el tamaño de la protuberancia fueron progresivos.

(Ohtaka et al. 2019)	Un estudio epidemiológico observacional	130 alumnos	Se realizó un examen musculoesquelético a 130 alumnos de primaria de quinto a sexto grado, excluyendo a tres estudiantes que no pudieron participar debido a una mala condición física o por motivos familiares. Se examinó a los estudiantes para determinar si los movimientos básicos (marcha de 3 m, caminar en el lugar, pararse con un pie, ponerse en cuclillas, elevación del brazo, flexión, extensión, rotación medial y rotación lateral del brazo, flexión hacia adelante y flexión hacia atrás) eran posibles.	Se informó que la etapa de madurez de la tuberosidad tibial en las niñas durante el período de crecimiento progresó aproximadamente dos años antes que en los niños. De acuerdo con estos informes, el porcentaje de escolares de primaria de quinto a sexto grado en la etapa epifisaria de la encuesta transversal fue notablemente más alto en las niñas. La encuesta longitudinal de 18 meses del grosor del cartílago en estudiantes de quinto grado de la escuela primaria demostró que casi todas las niñas alcanzaron la etapa epifisaria, mientras que más de la mitad de los niños todavía estaban en la etapa apofisaria o cartilaginosa en la segunda mitad del grado 6 de la escuela primaria.
(Checa Betegón et al. 2019)	Un estudio retrospectivo	10 pacientes todos varones, y un total de 11 avulsiones agudas del tubérculo tibial anterior.	Se analizó la etiología de la lesión, el tipo de tratamiento utilizado, así como el período sin carga, el período de inmovilización protegida y el tiempo hasta la reincorporación deportiva.	Se trataron cinco casos de forma conservadora, incluidos los tres casos de tipo IV, y solo se realizó cirugía en seis casos ya que no se obtuvo una reducción anatómica con reducción cerrada. Los resultados fueron satisfactorios en todos los casos, con un 100% de porcentaje de reincorporación deportiva en menos de 25 semanas. Registramos una sola complicación, intolerancia al material, que no requirió cirugías adicionales.

(Watanabe et al. 2018)	Un estudio de cohorte prospectivo	37 hombres	Se llevó a cabo un período de observación de 1 año, con mediciones registradas al inicio del estudio, seguidas de detección de Osgood Schlatter cada 6 meses. Las variables evaluadas al inicio del estudio incluyeron la función física (morfometría, flexibilidad articular y alineación de las extremidades inferiores), presencia de enfermedad de Sever y movimiento de patadas.	Se encontró que la aparición del Osgood Schlatter se ve afectada por muchos factores, incluida la etapa de desarrollo, los atributos físicos y la apofisitis preexistente.
(Kaneuchi et al. 2018)	Un estudio ecográfico	731 jugadores de baloncesto	Se realizó un examen ecográfico en todos los participantes (1462 rodillas) para evaluar la madurez ósea de la tuberosidad tibial mediante el uso de la clasificación de Ehrenborg.	La tuberosidad tibial maduró antes en las mujeres en comparación con los hombres y que el riesgo de Osgood Schlatter fue más alto durante la etapa A que en la etapa C y más alto durante la etapa E que la etapa A. Además, notamos que el riesgo de Osgood Schlatter aumentó con edad en los hombres, pero no en las mujeres.
(Cairns et al. 2018)	Revisión sistemática y metaanálisis.	530 estudios identificados	Se realizaron búsquedas en Medline a través de Pubmed, Embase a través de OVID, CINAHL a través de Ebsco, SportDiscus hasta el 24 de noviembre de 2017.	En un estudio retrospectivo de casos y controles en adolescentes con OSD, la cirugía no proporcionó ningún beneficio sobre el tratamiento conservador en términos de síntomas persistentes y tuvo una mayor tasa de complicaciones. También ninguna evidencia que respalde el uso de tipos específicos de ejercicios para tratar a niños / adolescentes con Osgood Schlatter / tendinopatía rotuliana.

(Capitani et al. 2018)	Estudio de diagnóstico	6 hombres	Las imágenes se tomaron desde una vista anterior de ambas rodillas, con el voluntario en posición sentada, las rodillas flexionadas a 90° y ambos pies apoyados en el suelo. Después de la captura de la imagen térmica, los pacientes fueron sometidos a una evaluación con el algómetro de presión.	Se encontró que la rodilla afectada por el síndrome Osgood Schlatter mostró temperaturas significativamente más altas que la contralateral y también mayor sensibilidad a la algometría de presión.
(Danneberg 2017)	Estudio de casos	<p>Caso 1: Un jugador de tenis de 23 años con antecedentes infantiles de OSD.</p> <p>Caso 2: Un paciente masculino de 14 años se presentó con dolor de rodilla bilateral recurrente.</p>	Los pacientes recibieron inyecciones subcutáneas de 1 ml de plasma autólogo condicionado una vez a la semana a cada lado de la lesión / inflamación palpable de Osgood-Schlatter, para un total de tres a cinco aplicaciones. El primer paciente fue tratado en la rodilla derecha durante 3 semanas y el segundo paciente en ambas rodillas durante 4 semanas.	El primer paciente experimentó una reducción subjetiva del dolor de aproximadamente el 50% después de una inyección. Después de 3 semanas, el paciente estaba libre de dolor y podía volver a practicar deporte. El segundo paciente no sintió dolor después de 6 semanas y pudo volver a los deportes; no ha experimentado una recaída en la enfermedad Osgood Schlatter desde el tratamiento.

(Circi and Beyzadeoglu 2017)	Estudio de casos	11 pacientes	Se realizó artroscopia a los 11 pacientes entre septiembre de 2008 y noviembre de 2014. Los criterios de inclusión del tratamiento quirúrgico se determinaron como: fracaso del tratamiento conservador; dolor aislado sobre el tubérculo tibial y el tendón rotuliano distal; dolor que limita el rendimiento deportivo a nivel competitivo. Todos los pacientes tenían antecedentes documentados de síndrome Osgood Schlatter	La latencia media para volver a las actividades de entrenamiento relacionadas con el deporte después de la cirugía fue de 6,7 semanas. Todos los atletas con síndrome Osgood Schlatter mostraron una recuperación funcional satisfactoria después del tratamiento artroscópico. Todos los pacientes pudieron volver al mismo nivel de actividad atlética.
(Tzalach et al. 2016)	Estudio observacional de casos y controles	G1: 20 futbolistas masculinos con síndrome Osgood Schlatter G2 control: 21 futbolistas sanos	El ROM de flexión de la rodilla se midió bilateralmente en decúbito prono mediante la prueba de Ely y utilizando un inclinómetro digital para medir el ángulo.	El entrenamiento adecuado, incluido el régimen de estiramiento de los músculos del cuádriceps, con enfoque en el músculo recto femoral, durante la fase de crecimiento de los jugadores de fútbol adolescentes debe considerarse con el fin de reducir los síntomas de Osgood Schlatter o incluso tratando de prevenirlos.
(Hauser et al. 2016)	Estudio de diseño prospectivo	Catorce ECA, un estudio de caso/control y 18 estudios de series de casos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron evaluados.	Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas PubMed, Healthline, OmniMedicalSearch, Medscape y EMBASE desde 1990 hasta enero de 2016.	La eficacia en el dolor agudo, como tratamiento de primera línea y en el dolor miofascial.

(Silva Júnior et al. 2016)	Estudio de casos	<p>Caso 1: varón de 15 años que se lesionó al caer sobre la rodilla izquierda y presentaba una extensión limitada.</p> <p>Caso 2: jugador de baloncesto de 16 años que presentó dolor súbito en la rodilla derecha e incapacidad funcional, tras un salto.</p>	<p>Los exámenes de imagen (radiografías y tomografía computarizada) mostraron fracturas por avulsión anterior de la tuberosidad tibial. La fijación quirúrgica se realizó mediante tornillos y anclajes, evitando la lesión de la placa de crecimiento.</p>	<p>Caso 1: La práctica deportiva se reanudó a los seis meses del postoperatorio. El control radiográfico mostró un crecimiento normal sin discrepancia de miembros inferiores. El paciente no desarrolló recurvatum ni antecurvatum.</p> <p>Caso 2: La rehabilitación de fisioterapia comenzó al séptimo día postoperatorio; el paciente no desarrolló deformidades en miembros inferiores y regresó a la práctica deportiva ocho semanas después del trauma.</p>
(Georgieva 2015)	Estudio retrospectivo	135 pacientes	<p>Se llevó a cabo el estudio que incluyó a 135 pacientes, todos inicialmente tratados mediante diversas modalidades conservadoras.</p>	<p>La terapia conservadora es la mejor opción para el tratamiento de la enfermedad de Osgood Schlatter.</p>
(Yanagisawa et al. 2014)	Estudio transversal	238 hombres	<p>Se evaluaron la edad, la altura, el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), la distancia entre el talón y las nalgas (HBD, cm) y el ángulo de elevación de la pierna estirada (SLRA).</p>	<p>El síndrome Osgood Schlatter se observó significativamente más en el estadio E (etapa epifisaria). El presente estudio mostró que el HBD aumentó del estadio A (apofisaria) al estadio E. La prevalencia de Osgood Schlatter fue más alta en el estadio E (etapa epifisaria).</p>

Discusión

Al realizar un análisis de las investigaciones seleccionadas muestran evidencia contundente sobre los beneficios de la intervención fisioterapéutica en adolescentes con síndrome Osgood Schlatter. Inicialmente referimos a (Neuhaus et al. 2021) quien manifiesta que, no existe un tratamiento conservador definido o ensayos controlados aleatorizados para establecer que opciones de tratamiento conservador son más efectivos, también menciona que el método conservador más utilizado fueron: los métodos de entablillado con correa rotuliana o vendaje, inmovilización, evitar la actividad física, terapia de ondas de choque, terapia con inyecciones (dextrosa) también conocida como proloterapia, como consenso de su estudio recomienda la modificación de la actividad física, el fortalecimiento isométrico del cuádriceps en extensión de rodilla y el estiramiento de isquiotibiales ya que los niveles de dolor disminuyeron, los rangos de movimiento mejoraron y los pacientes volvieron a sus actividades deportivas con normalidad.

Por otra parte (Carius and Long 2021) mencionan que, al incumplir con la limitación de la actividad deportiva, el microtraumatismo continuó estimulado por la tracción repetitiva del tendón rotuliano puede provocar avulsión ósea en la tuberosidad tibial. Las fracturas por avulsión de la tuberosidad tibial son el resultado de una contracción súbita y violenta de los músculos del cuádriceps que ejerce una gran presión sobre el tendón rotuliano y supera la fuerza de la fisis. Hay una serie de casos que demuestran que entre el 20% y el 75% de los adolescentes con fracturas por avulsión de la tibia fueron diagnosticados previamente con el síndrome Osgood Schlatter.

En el estudio realizado por (Apers et al. 2021) señala que, en base a sus hallazgos, plantea que el tratamiento conservador debería comenzar lo antes posible para acortar el tiempo en el que el adolescente pueda volver a los deportes y debería probarse en el futuro. En dos estudios sobre el síndrome Osgood Schlatter, los pacientes que iniciaron el tratamiento conservador volvieron hacer deporte antes que los pacientes cuyo inicio del tratamiento conservador se retrasó, posiblemente debido a la falta de tratamiento. La mayoría de los pacientes volvieron a participar plenamente en actividades vigorosas, pero algunos tuvieron molestias restantes o incluso dejaron de participar en el equipo, con un retorno al deporte de

3 meses hasta más de un año, influido por el momento en que se inició el tratamiento conservador. Basándose en estos hallazgos, surge la hipótesis en que el tratamiento conservador debe iniciarse lo antes posible para acortar el tiempo de vuelta al deporte.

Desde el punto de vista de (Lyng et al. 2020) no existen guías específicas para el manejo de la enfermedad Osgood Schlatter en comparación con otros estudios, los tratamientos más frecuentes fueron la educación del paciente, ejercicios terapéuticos (mejoran el control motor) y estiramientos del musculo cuádriceps, también se considera que los factores que influyen en el regreso a las actividades deportivas fueron: intensidad de entrenamiento, intensidad del dolor y los factores psicológicos.

Se utilizaron crioterapia, analgésicos y ondas de choque para aliviar el dolor en la etapa más temprana de lesión. El componente psicológico es muy importante para la rehabilitación donde se convence al atleta que todo volverá a la normalidad ya que en algunos casos raros ocurre que algunos pacientes no pueden regresar a sus actividades deportivas por el dolor crónico que perjudica el deseo de los jóvenes por regresar al deporte.

En cambio (Rathleff et al. 2020) observa que, hay una escasez de investigación que evalúe las intervenciones para reducir los síntomas, mejorar la función y acelerar la recuperación de la enfermedad Osgood Schlatter. La modificación de la actividad física y el fortalecimiento de la rodilla a las 12 semanas de seguimiento, el 71% estaban "muy satisfecho" con los resultados del tratamiento. En general, el 43% estaría "muy satisfecho" de vivir con el nivel actual de síntomas, mientras que el (5%) estaría "muy insatisfecho".

El (90%) recomendarían la intervención a un amigo con un dolor de rodilla similar. Hubo altas tasas de resultados exitosos (80% a las 12 semanas y 90% después de 12 meses), y la fuerza de extensión de la rodilla alcanzó valores similares a los de los adolescentes sin dolor de rodilla. Sin embargo, solo el 16% regresó al deporte después de 12 semanas, que aumentó al 67% después de 6 meses. Solo 18 de 45 se consideraron completamente libres de dolor de rodilla a las 12 semanas, que fue similar a los 12 meses.

Desde el punto de vista de (Bezuglov et al. 2020) resalta que, la limitación de las actividades físicas y los ejercicios para la mejora de los músculos cuádriceps, isquiotibiales y

gastrocnemios, describen los efectos beneficiosos del uso de bolsas de hielo, AINE y fisioterapia. También señalaron la importancia del tratamiento conservador para reducir el estrés en el tubérculo tibial y la tensión en el músculo cuádriceps. Sin embargo, otros estudios informan de la inmovilización de la extremidad afectada mediante escayola o férula si el dolor de rodilla provoca un deterioro de las actividades diarias.

La inmovilización podría causar atrofia muscular y contracciones en la flexión de la rodilla, lo que perjudica gravemente el rendimiento deportivo y conduce a una mayor duración del tratamiento y la rehabilitación. Informaron de un tratamiento exitoso de la enfermedad Osgood Schlatter con plasma autólogo condicionado en dos pacientes. Los pacientes quedaron libres de dolor después de tres y seis semanas y pudieron volver a sus actividades deportivas donde ambos pacientes tenían el síndrome Osgood Schlatter resistente al tratamiento.

La muestra de dos pacientes no es suficiente para demostrar la eficacia clínica del plasma rico en plaquetas para el tratamiento. Sin embargo, podría ser una hipótesis interesante para futuras investigaciones. Se observaron buenos resultados a corto plazo (duración del seguimiento de 6 meses). Ningún jugador dejó de entrenar a causa del dolor en la parte superior de la rodilla. No obstante, hay informes sobre la persistencia del dolor durante dos a cuatro años, lo que podría provocar un deterioro de la actividad física.

Según (Nakase et al. 2020) informa que, la inyección de dextrosa es segura y eficaz en pacientes con enfermedad degenerativa del tendón. La proloterapia con dextrosa hiperosmolar pretende estimular la inflamación, seguida de la deposición de colágeno, y revertir así la neovascularización que acompaña a la tendinosis. El resultado principal de este estudio fue comparar el efecto de la dextrosa con el de la solución salina; no se incluyó un grupo de control sin tratamiento. Como parte del estudio se incluyó a los pacientes que recibieron una terapia no invasiva estricta durante más de 1 mes y no informaron de una mejora del dolor anterior de rodilla.

En la terapia no invasiva se restringió los deportes, pero después de la inyección inicial se retiraron las restricciones de los deportes. Tuvieron un dolor anterior de rodilla durante una media de 6 meses y el dolor mejoró significativamente en 4 semanas después de la inyección. El período de seguimiento fue corto. El seguimiento final se realizó 3 meses después de la

primera inyección y 1 mes después de la última. Es posible que en el futuro sea necesario un mayor seguimiento.

No se observó una diferencia en el efecto analgésico entre el grupo de dextrosa y el grupo de solución salina, pero el dolor disminuyó significativamente en ambos grupos 4 semanas después de la primera inyección. La inyección en la bursa infrapatelar superficial y profunda y en la almohadilla de grasa infrapatelar utilizando una guía ultrasonográfica puede ser útil para los pacientes con OSD. También se cree que se deben realizar varios exámenes para validar la eficacia de la terapia de inyección en esta población de pacientes.

Además (Cairns et al. 2018) resalta que, existe evidencia débil que respalde el uso de la inyección de dextrosa con anestésico local y ninguna evidencia que respalde el uso de tipos específicos de ejercicios para tratar a niños, adolescentes con síndrome Osgood Schlatter y tendinopatía rotuliana. Hasta que surjan más ensayos, los profesionales deben incluir la modificación de la carga y aconsejar sobre la vuelta al deporte en función de los síntomas.

Según (Danneberg 2017) en su estudio los pacientes llevaron a cabo un plan integral de atención domiciliaria con crioterapia, férulas rotulianas, vendajes, vendaje de kinesiología y se les permitió usar analgésicos, posiblemente influyendo en el resultado positivo. Los dos casos presentados en su estudio describen el uso exitoso y novedoso de la terapia con plasma autólogo condicionado para el síndrome Osgood Schlatter, proporcionando los primeros conocimientos sobre una terapia alternativa para pacientes con fracaso del tratamiento estándar u Osgood Schlatter recurrente. Se requiere de un grupo de pacientes más grande para optimizar aún más el protocolo de tratamiento.

Teniendo en cuenta a (Circi and Beyzadeoglu 2017) mencionan que, el tratamiento quirúrgico no suele estar indicado cuando se trata de aliviar los síntomas y mantener la función normal de la rodilla en aquellos casos que no responden al tratamiento conservador. Los procedimientos quirúrgicos tradicionales se han realizado durante años. Se han descrito varias técnicas quirúrgicas que incluyen la perforación del tubérculo, la inserción de clavijas de hueso autógeno a través del tubérculo, la escisión de los huesecillos no unidos y la liberación del fragmento cartilaginoso.

Debido a la facilidad de la técnica, a la mayor comodidad del paciente, a la mejor supervisión y al tratamiento de posibles lesiones acompañantes, así como a los problemas de tendinitis, el enfoque artroscópico puede considerarse superior a los métodos convencionales en el tratamiento de las secuelas de la enfermedad Osgood Schlatter. Este estudio tiene varias limitaciones que hay que tener en cuenta. Se pudo evaluar a un número reducido de pacientes y no se dispuso de un grupo de control para la comparación.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de un método quirúrgico poco frecuente para una afección tratada mayoritariamente de forma conservadora y que se resuelve de forma espontánea. En todos los atletas, el tratamiento artroscópico de la enfermedad Osgood Schlatter produjo resultados funcionales excelentes o buenos. Las técnicas artroscópicas son cada vez más utilizadas en los últimos años, aunque no se han podido citar estudios comparativos en la literatura.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Una vez examinados los estudios se concluye que la intervención fisioterapéutica en adolescentes con Osgood Schlatter tiene mayor eficacia como tratamiento conservador reincorporando al paciente a sus actividades deportivas como a las actividades de la vida diaria, el tratamiento conservador consiste en la disminución inicial de la carga deportiva sobre la articulación afectada, principalmente en disciplinas que presenten tracción repetitiva del tendón rotuliano, también es necesario la programación de los tiempos de las actividades deportivas como el descanso para una adecuada recuperación.

En las investigaciones recolectadas se evidencia la ausencia de estudios dirigidos a demostrar la eficacia de un parámetro de tratamiento realizado en fisioterapia para mejorar el cuadro cinético funcional del paciente. El tratamiento se basa en la experiencia clínica, en la opinión de los expertos y los terapeutas adaptan individualmente los ejercicios de fisioterapia.

El reposo deportivo debe ser muy limitado si presenta mucho dolor, pero se debe impedir la prohibición de la práctica deportiva, ya que en la actualidad no está recomendado el reposo absoluto puesto que ocasiona atrofia muscular aumentando la pérdida de fuerza de los músculos adyacentes, cada caso es diferente y el profesional tratante maneja la carga adecuada según la presentación del caso, la solución completa de la patología sucede cuando las placas de crecimiento tibial se fusionan.

También se concluye que la mayor incidencia corresponde al género masculino, por su mayor intervención en los programas deportivos y por qué el cierre del cartílago de crecimiento es más tardío en los varones que en las mujeres.

Recomendaciones

- En el área de prácticas hospitalarias de la Carrera de Terapia Física y Deportiva se recomienda implantar disertaciones en conjunto con los docentes sobre patologías más frecuentes que se desarrollan en la articulación de la rodilla del joven deportista en cada disciplina deportiva y su modo de prevención para mejorar la formación profesional de los estudiantes.
- Proponer a los estudiantes de la Carrera de Terapia Física y Deportiva incluir investigaciones futuras que deberían centrarse en enfoques de tratamiento bien descritos y aprobados en fisioterapia, así como en programas de ejercicio específicos como la duración, la carga y la intensidad del entrenamiento precautelando la articulación de la rodilla por uso excesivo o por sobreentrenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Angelina, Paola, Martínez Miranda, Lídice Vanessa, Fajardo Trejo, César Emilio, and Berlioz Gutiérrez. 2019. “Enfermedad de Osgood-Schlatter Osgood-Schlatter Disease Maladie d ’ Osgood -Schlatter.” 32(1):1–11.
- Apers, Elien, Maarten Rombauts, and Stijn Bogaerts. 2021. “Long-Term Outcome of Conservatively Treated Lower Limb Apophyseal Injuries in Children and Adolescents: A Systematic Review.” *Translational Sports Medicine*. doi: 10.1002/TSM2.252.
- Arnold, Amanda, Charles A. Thigpen, Paul F. Beattie, Michael J. Kissenberth, and Ellen Shanley. 2017. “Overuse Physeal Injuries in Youth Athletes: Risk Factors, Prevention, and Treatment Strategies.” *Sports Health* 9(2):139–47. doi: 10.1177/1941738117690847.
- Bezuglov, E. N., Tikhonova, Ph V. Chubarovskiy, D. Repetyuk, V. Y. Khaitin, A. M. Lazarev, and E. M. Usmanova. 2020. “Conservative Treatment of Osgood-Schlatter Disease among Young Professional Soccer Players.” *International Orthopaedics* 44(9):1737–43. doi: 10.1007/s00264-020-04572-3.
- Blasco, Nuria, and Maria Isabel Buil. 2021. “Clínica, Abordaje y Manejo Fisioterápico de La Enfermedad de Osgood-Schlatter - Revista Electrónica de Portales Medicos.Com.” *Revista Electrónica de Portales Medicos.Com*. Retrieved January 21, 2022 (<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/clinica-abordaje-y-manejo-fisioterapico-de-la-enfermedad-de-osgood-schlatter/>).
- Cairns, George, Timothy Owen, Stefan Kluzek, Neal Thurley, Sinead Holden, Michael Skovdal Rathleff, and Benjamin John Floyd Dean. 2018. “Therapeutic Interventions in Children and Adolescents with Patellar Tendon Related Pain: A Systematic Review.” *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* 4(1):1–7. doi: 10.1136/bmjsem-2018-000383.
- Capitani, Gabriel, Eduardo Sehnem, Claudio Rosa, Filipe Matos, Victor M. Reis, and Eduardo B. Neves. 2018. “Osgood-Schlatter Disease Diagnosis by Algometry and Infrared Thermography.” *The Open Sports Sciences Journal* 10(1):223–28. doi: 10.2174/1875399x01710010223.
- Carius, Brandon M., and Brit Long. 2021. “Osgood-Schlatter Disease as a Possible Cause of Tibial Tuberosity Avulsion.” *Cureus* 13(2). doi: 10.7759/cureus.13256.
- Checa Betegón, P., C. Arvinus, M. I. Cabadas González, A. Martínez García, R. Del Pozo

- Martín, and F. Marco Martínez. 2019. "Management of Pediatric Tibial Tubercle Fractures: Is Surgical Treatment Really Necessary?" *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology* 29(5):1073–79. doi: 10.1007/s00590-019-02390-x.
- Circi, Esra, and Tahsin Beyzadeoglu. 2017. "Results of Arthroscopic Treatment in Unresolved Osgood-Schlatter Disease in Athletes." *International Orthopaedics* 41(2):351–56. doi: 10.1007/s00264-016-3374-1.
- Curimilma, Rivera, and Ruth Patricia. 2013. "Universidad Nacional de Chimborazo."
- Danneberg, Dirk Jonas. 2017. "Successful Treatment of Osgood-Schlatter Disease with Autologous-Conditioned Plasma in Two Patients." *Joints* 5(3):191–93. doi: 10.1055/s-0037-1605384.
- Enomoto, Shota, Aiko Tsushima, Toshiaki Oda, and Masaru Kaga. 2020. "The Passive Mechanical Properties of Muscles and Tendons in Children Affected by Osgood-Schlatter Disease." *Journal of Pediatric Orthopedics* 40(4):e243–47. doi: 10.1097/BPO.0000000000001426.
- Eun, Sang Soo, Seung Ah Lee, Ramakant Kumar, Eun Jin Sul, Sang Ho Lee, Jin Hwan Ahn, and Moon Jong Chang. 2015. "Direct Bursoscopic Ossicle Resection in Young and Active Patients with Unresolved Osgood-Schlatter Disease." *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 31(3):416–21. doi: 10.1016/j.arthro.2014.08.031.
- Fernández, Enrique Vega, Arturo Servin, and De Mora. 2017. "Fractura Por Avulsión de La Tuberosidad Anterior de La Tibia En Adolescentes Avulsion Fracture of the Anterior Tuberosity of the Tibia in Adolescents Fracture-Avulsion de La Tubérosité Tibiale Antérieure Chez l' Adolescent." 30(2).
- Forense, Med. 2014. "Guía Para La Valoración Médico-Forense de La Rodilla Guideline for Evaluation of the Knee in Forensic Medicine." 20:107–14.
- Foss, Kim D. Barber, Greg D. Myer, and Timothy E. Hewett. 2014. "Epidemiology of Basketball , Soccer , and Volleyball Injuries in Middle-School Female Athletes." 42(2):146–53. doi: 10.3810/psm.2014.05.2066.
- Georgieva, D; Poposka, A; Dzoleva-Tolevska, R; Maneva-Kuzevska, K; Georgiev, A. ; Vujica, Zivkovic. 2015. "EBSCOhost | 113731492 | OSGOOD - ENFERMEDAD DE SCHLATTER - UN PROBLEMA COMÚN EN LOS ATLETAS JÓVENES." *Investigación En Educación Física, Deporte y Salud*. 47–49. Retrieved August 23, 2021

(<https://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=18578152&AN=113731492&h=B5pmEFsH9H8asQzwwYyDB4B0PWTrWdhSuqBrkWPDIRmveVtdTFRhcpRF%2FBzENEXzVfRfDKKXAEiH52znCGXXnA%3D%3D&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3Fdirect%3Dtrue%26profile%3Dehost%26scope%3Dsite%26authType%3Dcrawler%26jrnl%3D18578152%26AN%3D113731492>).

- Guerini, H., and J. L. Drapé. 2014. "Rodilla." *Infiltraciones Ecoguiadas En Patología Musculo-esquelética* 12(10):155–79. doi: 10.1016/b978-84-458-2529-7.00009-4.
- Guldhammer, Clara, Michael Skovdal Rathleff, Hans Peter Jensen, and Sinead Holden. 2019. "Long-Term Prognosis and Impact of Osgood-Schlatter Disease 4 Years After Diagnosis: A Retrospective Study." *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 7(10):1–6. doi: 10.1177/2325967119878136.
- Halilbašić, Amela, Amir Kreso, Muhamed Klepic, Amila Jaganjac, and Dijana Avdic. 2019. "The Osgood-Schlatter's Syndrome and Involvement of Children of Young Age in Sports." *Journal of Health Sciences* 9(2):94–98. doi: 10.17532/JHSCI.2019.894.
- Hauser, Ross A., Johanna B. Lackner, Danielle Steilen-Matias, and David K. Harris. 2016. "A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain." *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders* 9:139–59. doi: 10.4137/CMAMD.S39160.
- Herrero-mor, David, Nuria Fern, Diplomada Cruz Guti, and Eva M. Fern. 2017. "Enfermedad de Osgood-Schlatter En Un Adolescente Deportista . Caso Clínico." 115(6):445–48.
- Holden, Sinead, Jens Lykkegaard Olesen, Lukasz M. Winiarski, Kasper Krommes, Kristian Thorborg, Per Hölmich, and Michael Skovdal Rathleff. 2021. "Is the Prognosis of Osgood-Schlatter Poorer Than Anticipated? A Prospective Cohort Study With 24-Month Follow-Up." *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 9(8):232596712110222. doi: 10.1177/23259671211022239.
- J, Nakase, Aiba T, Goshima K, Takahashi R, Toratani T, Kosaka M, Ohashi Y, and Tsuchiya H. 2014. "Relationship between the Skeletal Maturation of the Distal Attachment of the Patellar Tendon and Physical Features in Preadolescent Male Football Players." *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy : Official Journal of the ESSKA* 22(1):195–99. doi: 10.1007/S00167-012-2353-3.

- Jamshidi, Khodamorad, Masoud Mirkazemi, Azra IZanloo, and Alireza Mirzaei. 2019. "Benign Bone Tumours of Tibial Tuberosity Clinically Mimicking Osgood-Schlatter Disease: A Case Series." *International Orthopaedics* 43(11):2563–68. doi: 10.1007/s00264-019-04397-9.
- Kaneuchi, Yoichi, Kenichi Otoshi, Michiyuki Hakozaiki, Miho Sekiguchi, Kazuyuki Watanabe, Takahiro Igari, and Shinichi Konno. 2018. "Bony Maturity of the Tibial Tuberosity With Regard to Age and Sex and Its Relationship to Pathogenesis of Osgood-Schlatter Disease: An Ultrasonographic Study." *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 6(1):1–7. doi: 10.1177/2325967117749184.
- Kapandji, A. I. 2012. "Fisiología Articular." Tomo 2. Mi:400.
- Lee, Dhong Won, Min Jeong Kim, Woo Jong Kim, Jeong Ku Ha, and Jin Goo Kim. 2016. "Correlation between Magnetic Resonance Imaging Characteristics of the Patellar Tendon and Clinical Scores in Osgood-Schlatter Disease." *Knee Surgery & Related Research* 28(1):62–67. doi: 10.5792/ksrr.2016.28.1.62.
- Lyng, Kristian Damgaard, Michael Skovdal Rathleff, Benjamin John Floyd Dean, Stefan Kluzek, and Sinead Holden. 2020. "Current Management Strategies in Osgood Schlatter: A Cross-Sectional Mixed-Method Study." *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 30(10):1985–91. doi: 10.1111/sms.13751.
- Medina, Carlos. 2020. "“Relación Del Crecimiento De Los Segmentos Femoral Y Tibial Con La Presencia De Enfermedad De Osgood Schlatter, Toluca Estado De México, En El Año 2020.”" UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.
- MS, Rathleff, Winiarski L, Krommes K, Graven-Nielsen T, Hölmich P, Olesen JL, Holden S, and Thorborg K. 2020. "Pain, Sports Participation, and Physical Function in Adolescents With Patellofemoral Pain and Osgood-Schlatter Disease: A Matched Cross-Sectional Study." *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 50(3):149–57. doi: 10.2519/JOSPT.2020.8770.
- Nakase, Junsuke, Takeshi Oshima, Yasushi Takata, Kengo Shimozaiki, Kazuki Asai, and Hiroyuki Tsuchiya. 2020. "No Superiority of Dextrose Injections over Placebo Injections for Osgood–Schlatter Disease: A Prospective Randomized Double-Blind Study." *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 140(2):197–202. doi: 10.1007/s00402-019-03297-2.

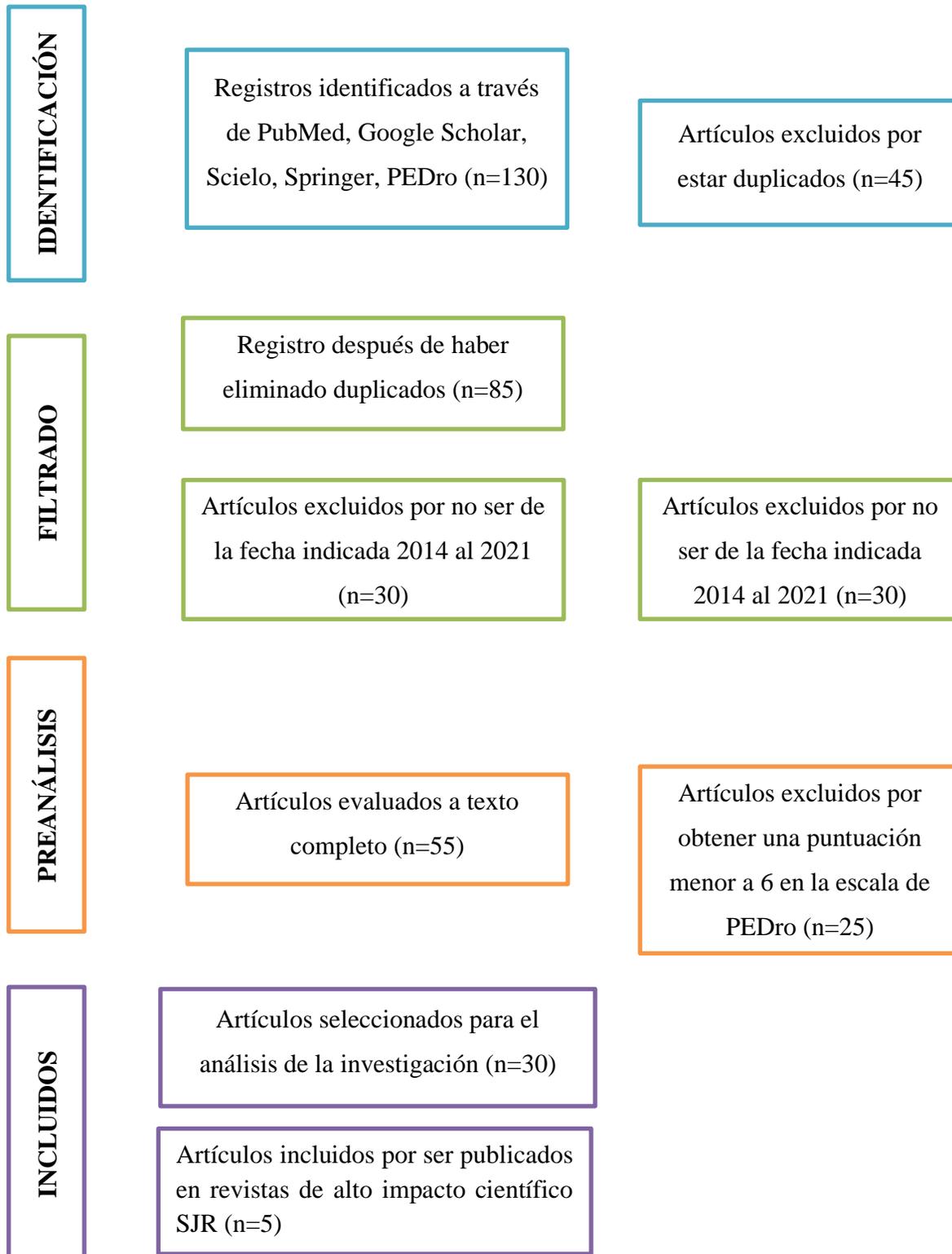
- Neuhaus, Cornelia, Christian Appenzeller-Herzog, and Oliver Faude. 2021. “A Systematic Review on Conservative Treatment Options for OSGOOD-Schlatter Disease.” *Physical Therapy in Sport* 49:178–87. doi: 10.1016/j.ptsp.2021.03.002.
- Ohtaka, Maiko, Izumi Hiramoto, Hiroshi Minagawa, Masashi Matsuzaki, and Hideya Kodama. 2019. “Screening of the Maturity Status of the Tibial Tuberosity by Ultrasonography in Higher Elementary School Grade Schoolchildren.” doi: 10.3390/ijerph16122138.
- Omodaka, Takuya, Takashi Ohsawa, Tsuyoshi Tajika, Hiroyuki Shiozawa, Syogo Hashimoto, Hiroaki Ohmae, Hitoshi Shitara, Tsuyoshi Ichinose, Tsuyoshi Sasaki, Noritaka Hamano, Kenji Takagishi, and Hirotaka Chikuda. 2019. “Relationship Between Lower Limb Tightness and Practice Time Among Adolescent Baseball Players With Symptomatic Osgood-Schlatter Disease.” *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 7(5):232596711984797. doi: 10.1177/2325967119847978.
- Pagenstert, Geert, Markus Wurm, Sebastian Gehmert, and Christian Egloff. 2017. “Reduction Osteotomy of the Prominent Tibial Tubercle After Osgood-Schlatter Disease.” *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 33(8):1551–57. doi: 10.1016/J.ARTHRO.2017.02.012.
- Parada Puig, Raquel. 2020. “Escala de Daniels: Qué Evalua, Descripción, Criterios.” Retrieved January 23, 2022 (<https://www.lifeder.com/escala-de-daniels/>).
- Rathleff, Michael S., Lukasz Winiarski, Kasper Krommes, Thomas Graven-Nielsen, Per Hölmich, Jens Lykkegard Olesen, Sinéad Holden, and Kristian Thorborg. 2020. “Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study.” *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 8(4):1–9. doi: 10.1177/2325967120911106.
- Rodríguez, María Dayè. 2014. “Enfermedad de Osgood – Schlatter : Abordaje En Primer Nivel de AtenciOn.” (611):597–600.
- Rouviere, Henry, and Andre Delmas. 2006. *Anatomia Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo3 MEMBROS*.
- Santana, Celine D. E. Andrade D. E. 2021. “INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM PACIENTES DIAGNOSTICADOS PELA DOENÇA DE OSGOODSCHLATTER.”
- Sheppard, Ramamurti P, Stake S, Stadecker M, Rana MS, Oetgen ME, Young ML, and

- Martin BD. 2021. “Posterior Tibial Slope Is Increased in Patients With Tibial Tubercle Fractures and Osgood-Schlatter Disease.” *Journal of Pediatric Orthopedics* 41(6):e411–16. doi: 10.1097/BPO.0000000000001818.
- Silva Júnior, Aleilimar Teixeira da, Leonardo Jorge da Silva, Ulbiramar Correia da Silva Filho, Edmundo Medeiros Teixeira, Helder Rocha Silva Araújo, and Frederico Barra de Moraes. 2016. “Anterior Avulsion Fracture of the Tibial Tuberosity in Adolescents – Two Case Reports.” *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)* 51(5):610–13. doi: 10.1016/j.rboe.2016.08.001.
- Smith, James M., and Matthew Varacallo. 2019. “Osgood Schlatter’s Disease (Tibial Tubercle Apophysitis).” *StatPearls* (February).
- Tzalach, Amit, Liran Lifshitz, Moshe Yaniv, Ilan Kurz, and Leonid Kalichman. 2016. “The Correlation between Knee Flexion Lower Range of Motion and Osgood-Schlatter’s Syndrome among Adolescent Soccer Players.” *British Journal of Medicine and Medical Research* 11(2):1–10. doi: 10.9734/bjmmr/2016/20753.
- Valqui, Joselyn Sadith. 2018. “ENFOQUE EN TERAPIA FÍSICA.”
- Watanabe, Hiroyuki, Meguru Fujii, Masumi Yoshimoto, Hiroshi Abe, Naruaki Toda, Reiji Higashiyama, and Naonobu Takahira. 2018. “Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study.” *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 6(8):1–8. doi: 10.1177/2325967118792192.
- Yanagisawa, Shinya, Takashi Osawa, Kenichi Saito, Tsutomu Kobayashi, Tsuyoshi Tajika, Atsushi Yamamoto, Haku Iizuka, and Kenji Takagishi. 2014. “Assessment of Osgood-Schlatter Disease and the Skeletal Maturation of the Distal Attachment of the Patellar Tendon in Preadolescent Males.” *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2(7):1–4. doi: 10.1177/2325967114542084.

ANEXOS

Anexo 1.

Diagrama de flujo



Anexo 2.

Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)”

CRITERIOS	SI	NO
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o si no fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

Anexo 3.

Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro):

Artículos recolectados y valorados según la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database)

#	BASE DE DATOS	AUTOR (RES)	TÍTULO EN INGLÉS	TÍTULO EN ESPAÑOL	PUNTUACIÓN SEGÚN LA ESCALA DE PEDRO
1	Cureus	(Carius and Long 2021)	Osgood-Schlatter Disease as a Possible Cause of Tibial Tuberosity Avulsion	Enfermedad de Osgood-Schlatter como posible causa de avulsión de la tuberosidad tibial	7/10
2	Pubmed	(Sheppard et al. 2021)	Posterior Tibial Slope is Increased in Patients With Tibial Tubercle Fractures and Osgood-Schlatter Disease	La pendiente tibial posterior aumenta en pacientes con fracturas del tubérculo tibial y enfermedad de Osgood-Schlatter	6/10
3	Google Scholar	(Holden et al. 2021)	Is the Prognosis of Osgood-Schlatter Poorer Than Anticipated? A Prospective Cohort Study With 24-Month Follow-up	¿El pronóstico de Osgood-Schlatter es peor de lo esperado? Un estudio de cohorte prospectivo con seguimiento de 24 meses	7/10

4	Pubmed	(Lyng et al. 2020)	Current management strategies in Osgood Schlatter: A cross-sectional mixed-method study	Estrategias de gestión actuales en Osgood Schlatter: un estudio transversal de métodos mixtos	6/10
5	Pubmed	(Rathleff et al. 2020)	Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study	Modificación de la actividad y fortalecimiento de La rodilla para la enfermedad de Osgood-Schlatter: un estudio de cohorte prospectivo	7/10
6	Pubmed	(Bezuglov et al. 2020)	Conservative treatment of Osgood-Schlatter disease among young professional soccer players	Tratamiento conservador de la enfermedad de Osgood-Schlatter entre jóvenes futbolistas profesionales	7/10
7	Google Scholar	(Medina 2020)	Relationship of the growth of the femoral and tibial Segments with the presence of osgood schlatter's disease, Toluca state of Mexico, in 2020	Relación del crecimiento de los segmentos femoral y tibial con la presencia de enfermedad de osgood schlatter, toluca estado de méxico, en el año 2020.”	7/10

8	Springer	(Nakase et al. 2020)	No superiority of dextrose injections over placebo injections for Osgood–Schlatter disease: a prospective randomized double-blind study	No hay superioridad de las inyecciones de dextrosa sobre las inyecciones de placebo para la enfermedad de Osgood-Schlatter: un estudio prospectivo aleatorizado, doble ciego	6/10
9	Google Scholar	(Enomoto et al. 2020)	The Passive Mechanical Properties of Muscles and Tendons in Children Affected by Osgood-Schlatter Disease	Propiedades mecánicas pasivas de músculos y tendones en niños afectados por la enfermedad de Osgood-Schlatter	7/10
10	Pubmed	(MS et al. 2020)	Pain, Sports Participation, and Physical Function in Adolescents With Patellofemoral Pain and Osgood-Schlatter Disease: A Matched Cross-sectional Study	Dolor, participación deportiva y función física en adolescentes con dolor femorrotuliano y enfermedad de Osgood-Schlatter: un estudio transversal combinado	7/10
11	Google Scholar	(Halilbašić et al. 2019)	The Osgood-Schlatter's Syndrome (OSD) and Involvement of Children of Young Age in Sports	El síndrome de Osgood-Schlatter (OSD) y la participación de niños pequeños en los deportes	8/10

12	Google Scholar	(Guldhammer et al. 2019)	Long-term Prognosis and Impact of Osgood-Schlatter Disease 4 Years After Diagnosis: A Retrospective Study	Pronóstico e impacto a largo plazo de la enfermedad de Osgood-Schlatter 4 años después del diagnóstico: un estudio retrospectivo	7/10
13	Google Scholar	(Omodaka et al. 2019)	Relationship Between Lower Limb Tightness and Practice Time Among Adolescent Baseball Players With Symptomatic Osgood-Schlatter Disease	Relación entre la rigidez de las extremidades inferiores y el tiempo de práctica en jugadores de béisbol adolescentes con enfermedad de Osgood-Schlatter sintomática	7/10
14	Springer	(Jamshidi et al. 2019)	Benign bone tumours of tibial tuberosity clinically mimicking Osgood-Schlatter disease: a case series	Tumores óseos benignos de la tuberosidad tibial que simulan clínicamente la enfermedad de Osgood-Schlatter: una serie de casos	6/10
15	Pubmed	(Ohtaka et al. 2019)	Screening of the Maturity Status of the Tibial Tuberosity by Ultrasonography in Higher Elementary School Children	Cribado del estado de madurez de la tuberosidad tibial por ecografía en escolares de primaria superior	7/10

16	Springer	(Checa Betegón et al. 2019)	Management of pediatric tibial tubercle fractures: Is surgical treatment really necessary?	Manejo de las fracturas pediátricas del tubérculo tibial: ¿es realmente necesario el tratamiento quirúrgico?	7/10
17	Google Scholar	(Watanabe et al. 2018)	Pathogenic Factors Associated With Osgood-Schlatter Disease in Adolescent Male Soccer Players: A Prospective Cohort Study	Factores patogénicos asociados con la enfermedad de Osgood-Schlatter en jugadores de fútbol varones adolescentes: un estudio de cohorte prospectivo	8/10
18	Google Scholar	(Kaneuchi et al. 2018)	Bony Maturity of the Tibial Tuberosity With Regard to Age and Sex and Its Relationship to Pathogenesis of Osgood-Schlatter Disease: An Ultrasonographic Study	Madurez ósea de la tuberosidad tibial con respecto a la edad y el sexo y su relación con la patogenia de la enfermedad de Osgood-Schlatter: un estudio ecográfico	7/10
19	Google Scholar	(Capitani et al. 2018)	Osgood-schlatter Disease Diagnosis by Algometry and Infrared Thermography	Diagnóstico de la enfermedad de Osgood-schlatter mediante algometría y termografía infrarroja	6/10

20	Thieme	(Danneberg 2017)	Successful Treatment of Osgood–Schlatter Disease with Autologous-Conditioned Plasma in Two Patients	Tratamiento exitoso de la enfermedad de Osgood-Schlatter con plasma autólogo condicionado en dos pacientes	6/10
21	Springer	(Circi and Beyzadeoglu 2017)	Results of arthroscopic treatment in unresolved Osgood-Schlatter disease in athletes	Resultados del tratamiento artroscópico en la enfermedad de Osgood-Schlatter no resuelta en deportistas	6/10
22	Elsevier	(Pagenstert et al. 2017)	Reduction Osteotomy of the Prominent Tibial Tubercle After Osgood-Schlatter Disease	Osteotomía de reducción del tubérculo tibial prominente después de la enfermedad de Osgood-Schlatter	6/10
23	Pubmed	(Arnold et al. 2017)	Overuse Physal Injuries in Youth Athletes: Risk Factors, Prevention, and Treatment Strategies	Lesiones fisarias por uso excesivo en deportistas jóvenes: factores de riesgo, prevención y estrategias de tratamiento	6/10

24	Google Scholar	(Tzalach et al. 2016)	The Correlation between Knee Flexion Lower Range of Motion and Osgood-Schlatter's Syndrome among Adolescent Soccer Players	La correlación entre el rango de movimiento más bajo de la flexión de la rodilla y el síndrome de Osgood-Schlatter entre los jugadores de fútbol adolescentes	8/10
25	Google Scholar	(Silva Júnior et al. 2016)	Anterior avulsion fracture of the tibial tuberosity in adolescents – Two case reports	Fractura por avulsión anterior de la tuberosidad tibial en adolescentes - Dos informes de casos	6/10
26	Pubmed	(Lee et al. 2016)	Correlation between Magnetic Resonance Imaging Characteristics of the Patellar Tendon and Clinical Scores in Osgood-Schlatter Disease	Correlación entre las características de resonancia magnética del tendón rotuliano y las puntuaciones clínicas en la enfermedad de Osgood-Schlatter	7/10
27	Google Scholar	(Georgieva 2015)	Osgood - Schlatter disease - a common problem in young athletes.	Osgood Schlatter enfermedad un problema común en los atletas jóvenes.	6/10
28	Elsevier	(Eun et al. 2015)	Direct Bursoscopic Ossicle Resection in Young and Active Patients With Unresolved Osgood-Schlatter Disease	Resección directa de osículos bursoscópicos en pacientes jóvenes y activos con enfermedad de Osgood-Schlatter no resuelta	7/10

29	Google Scholar	(Yanagisawa et al. 2014)	Assessment of Osgood-Schlatter Disease and the Skeletal Maturation of the Distal Attachment of the Patellar Tendon in Preadolescent Males	Evaluación de la enfermedad de Osgood-Schlatter y la maduración esquelética de la inserción distal del tendón rotuliano en varones preadolescentes	8/10
30	Pubmed	(J et al. 2014)	Relationship between the skeletal maturation of the distal attachment of the patellar tendon and physical features in preadolescent male football players	Relación entre la maduración esquelética de la inserción distal del tendón rotuliano y las características físicas en jugadores de fútbol varones preadolescentes	7/10

Anexo 4.

Artículos científicos publicados en revistas de alto impacto (Scimago Journal & Country Rank).

#	AÑO	BASE DE DATOS	AUTOR	TITULO ORIGINAL	TITULO EN ESPAÑOL	REVISTA
31	2021	Elsevier	(Neuhau s et al. 2021)	A systematic review on conservative treatment options for Osgood-Schlatter disease	Una revisión sistemática sobre las opciones de tratamiento conservador para la enfermedad de Osgood Schlatter	Physical Therapy in Sport (Q1)

32	2021	Google Scholar	(Apers et al. 2021)	Long-term outcome of conservatively treated lower limb apophyseal injuries in children and adolescents: A systematic review	Resultado a largo plazo de las lesiones apofisarias de miembros inferiores tratadas de forma conservadora en niños y adolescentes: una revisión sistemática	Physician and Sportsmedicine (Q2)
33	2018	Pubmed	(Cairns et al. 2018)	Therapeutic interventions in children and adolescents with patellar tendon related pain: a systematic review	Intervenciones terapéuticas en niños y adolescentes con dolor relacionado con el tendón rotuliano: una revisión sistemática	BMJ Open Sport and Exercise Medicine (Q1)
34	2016	Pubmed	(Hauser et al. 2016)	A systematic review of dextrose prolotherapy for chronic musculoskeletal pain	Una revisión sistemática de la proloterapia con dextrosa para el dolor musculoesquelético crónico	Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders (Q3)
35	2014	Google Schlatter	(Foss et al. 2014)	Epidemiology of Basketball, Soccer, and Volleyball Injuries in Middle-School Female Athletes	Epidemiología de las lesiones de baloncesto, fútbol y voleibol en atletas de secundaria	Physician and Sportsmedicine (Q2)