



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

**TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD
DE SEVER**

**Trabajo de titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Salud en
Terapia Física y Deportiva**

Autor:

Araujo Chávez Miguel Ángel.

Tutor:

MsC. Ernesto Fabian Vinueza Orozco.

Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **Araujo Chávez Miguel Ángel**, con cédula de ciudadanía **1500859135**, autor del trabajo de investigación titulado **TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DE SEVER** 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,



Araujo Chávez Miguel Ángel.

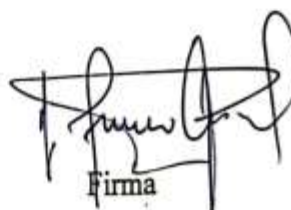
C.I: 1500859135

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación **Tratamiento fisioterapéutico en pacientes con enfermedad de Sever** por Araujo Chávez Miguel Ángel, con cédula de identidad número **1500859135**, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 - 07 -2024.

Dr. Vinicio Caiza Ruiz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Sonia Álvarez Carrión
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dr. Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MsC. Ernesto Fabian Vinueza Orozco.
TUTOR



Firma

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Tratamiento fisioterapéutico en pacientes con enfermedad de sever por Araujo Chávez Miguel Angel**, con cédula de identidad número **1500859135**, bajo la tutoría de **MsC. Ernesto Fabián Vinueza Orozco**; 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 29 - 07 - 2024

Dr. Vinicio Caiza Ruiz
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Sonia Álvarez Carrión
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dr. Jorge Ricardo Rodríguez Espinosa
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

Original



Comisión de Investigación y Desarrollo
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 23 de julio del 2024
Oficio N°068-2024-1S-TURNITIN -CID-2024

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE FISIOTERAPIA Y TERAPIA FISICA 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 **MsC. Ernesto Vinuesa**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°0457-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, 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 TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	0457-D-FCS-05-06-2023	Tratamiento Fisioterapéutico en Pacientes con Enfermedad de Sever	Araujo Chavez Miguel Ángel	4	x	

Atentamente



PhD. Francisco Javier Ustariz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: franciscoustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
in movimiento



Unach Soludable

CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10:00 y 15:00; crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad. POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE



JUNTA DE ANDALUCÍA

(enlaces) **soludable**

DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a Dios, se la dedico a mis padres por todo el apoyo que me han brindado durante mi formación académica por no dejarme decaer fácilmente y aconsejarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, son mi pilar que me mantiene siempre firme.

A mis hermanos por su apoyo incondicional por darme ánimos para seguir adelante y darme siempre muchas alegrías.

También está dedicado a los señores docentes de la carrera de terapia física y deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, por compartir todos sus conocimientos a todos quienes conformamos la carrera, gracias a sus enseñanzas ahora enfrentare la vida laboral demostrando todo lo que se gracias a la formación que me dieron como profesional.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos: Bryan, Charly, Daniel, Dayron, Hugo, Estefanía, Tatiana, María Fernanda, Jessica, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles, de verdad mil gracias

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi total agradecimiento a Dios, a mis padres por brindarme su total apoyo a mis hermanos que son mi pilar fundamental para lograr cualquier obstáculo.

A mis amigos gracias por tantos momentos compartidos y por estar ahí cuando necesitaba un consejo de ustedes.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la carrera de Terapia Física y Deportiva, a todos los docentes quienes con la enseñanza de su valioso conocimiento hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE GRÁFICOS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1. Enfermedad de Sever	15
2.2 Diagnóstico.....	16
2.3 Tratamiento	17
2.4 Protocolos de tratamiento.....	17
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	19
3.1 Nivel de la investigación.	19
3.2 Tipo de investigación.	19
3.3 Método de la investigación.	19
3.4 Diseño de la investigación.....	19
3.5 Enfoque de la investigación.	19
3.6 Técnica y recolección de datos.....	20
3.7 Criterios de inclusión y exclusión.	20
3.8 Población.....	21
3.9 Métodos de análisis	21

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1 Resultados	23
4.2 Discusión.....	35
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1. Conclusiones	38
5.2 Recomendaciones.....	38
5.3. Propuesta	39
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS	43
ANEXO 1.	43
ANEXO 2.	44

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Artículos científicos recopilados y valorados utilizando la metodología de la Escala PEDro	15
Tabla 2. Resultados de los artículos recolectados	23

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de flujo	22
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 : PIE	13
GRÁFICO 2: Enfermedad de Sever	15
GRÁFICO 3: Patología de Sever	16

RESUMEN

La presente investigación fue de tipo documental, se utilizó artículos científicos seleccionados de varias fuentes bibliográficas en donde su objetivo fue lograr evidenciar la eficacia de la fisioterapia en cómo puede ayudar a pacientes pediátricos que presentan enfermedad de Sever en donde se ha visto perjudicado en los niños realizar sus actividades cotidianas o simplemente jugar. La fisioterapia o terapia física siendo método terapéutico el cual es el encargado de reducir la tensión ejercida sobre el calcáneo ayudando mediante ejercicios, estiramientos, movilizaciones, dependiendo de la gravedad de la lesión, en base a las características del paciente, donde se indicará o ejecutará variedad de intervenciones.

Dentro de la metodología de la investigación se analizaron 40 artículos científicos, de los cuales se seleccionaron 35 en diferentes idiomas español e inglés: las bases de datos en las que se encontró información fueron Scielo, Dialnet, Pubmed, cada uno de los 35 artículos fue validado mediante parámetros de la escala de PEDro, identificando los resultados que el tratamiento fisioterapéutico aporta a los pacientes con la enfermedad de Sever.

Como conclusión del trabajo de investigación se puede rectificar que la fisioterapia es de gran importancia para pacientes con enfermedad de Sever ya que la actividad física que se ha evidenciado nos da como resultado positivo en ayuda y mejoría en actividades como lo es correr, saltar, o jugar, mejorando el daño en cartílago de crecimiento y logrado observar que el paciente consiga alivio del dolor, mejoría en el proceso de edematización, y restricción funcional de actividades cotidianas.

Palabras claves: fisioterapia, movilización, dolor, ejercicio.

ABSTRACT

The present investigation was of a documentary type, scientific articles selected from various bibliographic sources were used, where its objective was to demonstrate the effectiveness of physiotherapy to help pediatric patients with Sever's disease where children have been affected in carrying out their daily activities or even just playing. Physiotherapy or physical therapy being a therapeutic method in charge of reducing the tension exerted on the calcaneus helps by means of exercises, stretching, mobilizations, this depends on the severity of the injury and the characteristics of the patient, to indicate or execute various interventions. In the research methodology, 40 scientific articles were analyzed, 35 were selected in different languages, Spanish and English: the databases in which information was found were Scielo, Dialnet, Pubmed, each of the 35 articles was validated using parameters of the PEDro scale, which helped to identify the results that this physiotherapeutic treatment provides to patients with Sever's disease. As a conclusion of this research, it can be noted that physiotherapy is of great importance for patients with Sever's disease since the physical activity that has been evidenced gives us as a positive result in help and improvement in activities such as running, jumping, or playing, avoiding the damage in growth cartilage and managing to observe that the patient gets pain relief, improvement in the process of oedematization, and functional restriction of daily activities.

Keywords: Physiotherapy, mobilization, pain, exercise.



Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Sever es un dolor en la región posterior del talón, descrita por el doctor J.W. Sever en 1912, es una condición con carácter autolimitante relacionado con cambios fisiológicos en la apófisis del calcáneo en niños en crecimiento y durante la transición a la adolescencia en niños con edad de 8 a 15 años. (Dautt, Vidal, Iñiguez, & Amador, 2019)

No existe una causa definida pero dentro de los estudios los motivos es un periodo de rápida maduración durante el crecimiento, la obesidad, el aumento de la actividad física, microtraumatismos repetitivos ocasionados con deportes de impacto como el basquetbol, futbol, carreras de campo o pista, gimnasia, entre otros, el acortamiento del tríceps sural, sobrecarga plantar, se puede presentar de manera bilateral, que provocan la tracción liberada en direcciones opuestas entre las estructuras plantares y el tendón de aquiles, causando microavulsiones en la unión del cartílago y del hueso, reconociendo tras una radiografía simple o en ciertas ocasiones la aplicación de una resonancia magnética se lleva a cabo para una mejor evaluación, y encontrando en el examen físico sensibilidad y al realizar compresión en la inserción del tendón de aquiles en los trayectos medial y lateral se intensifica el dolor, los problemas biomecánicos como el pie plano o el arco demasiado pronunciado son otros de los factores que también intervienen para condicionar a la patología y ocasionar reincidencias en el tratamiento por la falta de conocimiento acerca de la evaluación y tratamiento. (Leal & Hernández, 2016)

GRÁFICO 1 : PIE



Fuente: (Peña. 2014)

La enfermedad de Sever es una lesión musculoesquelética con una incidencia de un 2% a un 16% entre las lesiones de este sistema que provoca un porcentaje alto dentro de las visitas pediátricas, por lo cual dentro de las opciones de tratamiento recomendado diversos autores recomiendan el descanso o suspenso del deporte de impacto que están realizando, programas de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular, crioterapia, y una correcta

prescripción de calzado y órtesis plantares, debido a que esta enfermedad es el resultado de un aumento de la tracción del tendón de Aquiles o del aumento de las fuerzas de impacto repetitivas en el talón traumatizando aún más la apófisis, además ciertos autores han propuesto que varios tratamientos conservadores pueden producir mejoras moderadas a corto plazo en cuanto el dolor y la funcionalidad y que el dolor debe cesar después de la fusión del centro de osificación secundario del calcáneo, por lo que es indispensable la realización de una rigurosa revisión sistemática para conocer la eficacia de la disminución del dolor en los pacientes. (Peña, 2014)

El presente estudio se enfocó en identificar las intervenciones correctas para disminuir los signos y síntomas de la patología, mejorando la calidad de vida y disminuyendo el tiempo para la reinserción a la práctica deportiva, ya que se ha visto daño en deportistas y necesitaran un trabajo individualizado para su mejora. (Leal & Hernández, 2016)

La enfermedad de Sever se ha convertido en una causa común en el dolor de talón en atletas jóvenes, por lo general calma después de haber caminado por un periodo de tiempo en adultos pero en el paciente pediátrico no mejora de esta manera, provocando más dolor, por lo general existen otras enfermedades relacionadas al tobillo y pie por lo que resulta difícil diagnosticar la enfermedad de Sever en las primeras etapas y ese es el motivo que llevó a realizar el presente estudio bibliográfico la enfermedad e identificar los tratamientos fisioterapéuticos eficaces. (American Collage of Foot and Ankle Surgeons, 2019).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Enfermedad de Sever

En donde el pie se lo denomina como eslabón más distal de la extremidad inferior, en cual sirve para conectar al organismo con el medio que lo rodea, como una base de sustentación del aparato locomotor el mismo tiene capacidad, gracias a su biomecánica, el poder convertirse en una estructura rígida o flexible en función de las necesidades que se necesite.

Tomando en cuenta el tobillo y su anatomía es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior, el cual puede realizarse movimientos de flexión y extensión, trabajando junto con las articulaciones denominadas subastragalina y de Chopart, a criterios funciones el pie está separado por 3 partes fundamentales: la bóveda plantar, su apoyo posterior o talón y su apoyo anterior o antepié. (Peña, 2014)

En el pie tenemos más de 20 huesos y uno de ellos es el calcáneo, el cual constituye el primer punto de apoyo cuando se camina, y donde recibe el mayor impacto con el suelo, la epífisis del calcáneo es un centro de crecimiento donde el tendón de Aquiles y la fascia plantar se unen al talón, el cual aparece por primera vez en niños de 7 a 8 años. A los 12 y 14 años, el centro de crecimiento madura y así es como se logra fusionar con el hueso del talón.

GRÁFICO 2: Enfermedad de Sever



Fuente: (Cooper, 2016)

Las heridas tienen la posibilidad de producirse por una tensión desmesurada en el tendón de Aquiles y la fascia sembrar o por un efecto directo en el talón. Una tensión desmesurada en este centro de aumento puede ocasionar la irritación del talón, además llamada patología de Sever. La cual es llamada así en honor al médico al descubrirla en 1912. (Howard. (2014).

Tiene sus inicios en la carencia de madurez ósea, esta patología debería ser diagnosticada

por un podólogo con el conocimiento necesario. Se conoce que esta enfermedad ataca primordialmente a los chicos entre 10 a 13 años y además entre los 15 y los 17. Hablando del dolor que genera la patología de Sever primordialmente se da en los talones del infante, surge primordialmente una vez que se está llevando a cabo alguna actividad física. Hay diversos tratamientos para controlarla hasta que desaparezca, resultan muy simples y llegan hasta el más difícil como la inmovilización del talón. (Bustamante & Zambrano, 2016)

La patología de Sever principalmente afecta a niños que participan en deportes que involucran correr o brincar como el fútbol, el fútbol americano, el baloncesto, el béisbol y la gimnasia. La queja clásica es dolor en el talón que se realiza poco a poco y se genera con la actividad. El dolor principalmente se explica como un moretón. Ocasionalmente hay hinchazón o hematomas visibles. El dolor principalmente empeora al correr con calzado deportivo o con tacos que tengan una altura del talón, una amortiguación y un soporte de arco limitados. El dolor principalmente desaparece con reposo y raramente se crea en deportes de bajo efecto como el ciclismo, el patinaje o la natación. (Leal & Hernández, 2016)

2.2 Diagnóstico

Un examen físico del talón mostrará sensibilidad por arriba de la parte siguiente del talón, sin embargo, no en el tendón de Aquiles ni en la fascia sembrar. Puede existir rigidez en el músculo de la pantorrilla, lo cual coopera a la tensión en el talón. Los tendones del talón se estiran más en los pacientes con pie plano. Existe una más grande fuerza de efecto en los talones de los atletas que poseen pies sólidos con arco elevado. (González, 2020)

GRÁFICO 3: Patología de Sever



Fuente: (Fares, Salhab, Khachfe, Fares, & Haidar, 2021)

Pruebas - El doctor puede solicitar una radiografía debido a que ésta puede confirmar la madurez del centro de incremento y si hay otras regiones de dolor en el talón, como una fractura por fatiga o un quiste óseo. No obstante, no es necesario una radiografía para diagnosticar la patología de Sever debido a que no es viable hacer tal diagnóstico basados

sólo en la radiografía.

Es por ello que la fisioterapia ayudara a la mejora la capacidad funcional de pacientes con patologías óseas, articulares o musculares, aliviando sus síntomas y contribuyendo a recuperar el bienestar general. La fisioterapia es una ciencia que se encarga de utilizar todos los agentes físicos (calor, movimiento, ultrasonido, electroterapia, magnetoterapia) disponibles en el medio para restaurar la función del cuerpo humano, de tal manera que la calidad de vida y percepción de salud por parte del paciente alcance su máximo exponente. (González, 2020)

2.3 Tratamiento

Cuando una persona presenta esta patología de Sever se le recomienda:

- AINES
- Hielo
- Reposo
- Uso de taloneras
- Aplicación de agentes físicos (ultrasonido, electro y magneto)
- Uso de muletas en casos extremos (Alfaro, 2018).

La fisioterapia (FT), uno de los focos característicos de la rehabilitación, consiste en ejercitar y manipular el cuerpo. Contribuye a mejorar el funcionamiento articular y muscular, con lo que las personas afectadas pueden permanecer de pie, mantenerse en equilibrio, caminar y subir escaleras mucho mejor. La cual será de gran ayuda a pacientes que presentan enfermedad de sever ya que ayudará a la rehabilitación del mismo en varios aspectos de lo que la patología afecta a niños previniendo tras:

- Reposo y cambio de la actividad.
- Estirando la pantorrilla.
- Minimizando la inflamación.
- Defender el talón.

La patología de Sever principalmente desaparece una vez que la placa de incremento (epífisis) madura, lo que pasa a los 12 o 13 años de edad en las chicas y a los 13 o 14 años en los varones (Becerro & Rodríguez, 2014).

2.4 Protocolos de tratamiento

Dolor leve - Para el dolor leve, las posibilidades de tratamientos integran:

- Minimizar las ocupaciones: el infante o niña tendrá que minimizar o suspender

cualquier actividad que cause dolor.

- Amortiguar los talones: las plantillas temporales suavizan el efecto en el talón al caminar, correr o quedar parado.

Dolor moderado - En caso de dolor de talón moderado, además de minimizar la actividad y amortiguar el talón, el cirujano pediátrico puede recomendar uno o bastante más de los próximos tratamientos:

- Medicación

Los medicamentos antiinflamatorios no-esteroides (NSAID por sus siglas en inglés) como el ibuprofeno, ayudan a minimizar el dolor y la inflamación.

- Fisioterapia

En ocasiones se necesita usar el estiramiento u otras maneras de fisioterapia para fomentar la curación del tejido inflamado. Principalmente, se hace un estiramiento del músculo tríceps sural. Está contraindicado la utilización de máquinas de fisioterapia en chicos por el cartílago de aumento.

- Artículos ortopédicos “plantillas” acorde a una correcta evaluación

Ciertos artículos ortopédicos habituales prescritos por el cirujano pediátrico tienen la posibilidad de contribuir a mantener el pie correctamente.

Dolor severo - Primordial utilizar tratamientos más agresivos incluyendo:

- Inmovilización

Ciertos pacientes tienen que utilizar muletas a lo largo de cualquier tiempo, para eludir que el peso recaiga sobre el pie perjudicado. En Varias ocasiones más severos de dolor de talón, se enyesará el pie del infante o niña para que la inmovilidad total del pie y del tobillo promuevan la curación.

- Medidas de seguimiento

Después de la inmovilización o el yeso, frecuentemente se necesita tomar varias medidas de seguimiento usando las plantillas podológicas personalizadas tras análisis biomecánico completo, fisioterapia y/o vendajes.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La investigación realizada pertenece a un análisis bibliográfico de artículos científicos sobre la enfermedad de Sever, los artículos presentan resultados verificados sobre como ayuda la fisioterapia a la patología en estudio. Cada artículo fue analizado con la escala de PEDro para poder incluirlos en la investigación, utilizando estrategias específicas para la búsqueda, lectura de información científica recopilada.

3.1 Nivel de la investigación.

El nivel de investigación fue descriptivo, debido a que se realizó la búsqueda en varias literaturas dentro del campo de la fisioterapia logrando recopilar características de cada artículo y aquellos que han sido publicados en años anteriores describiendo a la patología y tratamiento fisioterapéutico de la enfermedad de Sever.

3.2 Tipo de investigación.

La investigación fue de tipo retro prospectivo, porque se logró registrar información de cómo ocurrieron los hechos en la investigación por los autores, la “enfermedad de sever” no es muy común, por lo cual se buscará información necesaria de como la fisioterapia ayudará a pacientes que presenten esta patología.

3.3 Método de la investigación.

El método fue deductivo porque se abordó de forma específica con la recopilación bibliográfica la problemática a nivel mundial, para así determinar la eficacia de la fisioterapia en pacientes con enfermedad de Sever.

3.4 Diseño de la investigación.

El diseño fue documental, porque la información se obtuvo de distintas fuentes como: libros digitales, artículos científicos, realizados por otras personas, en diferentes fuentes bibliográficas como Google Scholar, Pubmed, Scielo, Dialnet, Medline, Elsevier, Medicine Journal y repositorios universitarios. Se realizaron diferentes procedimientos de búsqueda con el fin de obtener la información donde se logró conseguir información relevante del tema de investigación.

3.5 Enfoque de la investigación.

El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que se analizó información importante sobre cada artículo científico, para así fundamentar la investigación bibliográfica, sobre el sistema musculoesquelético, el cómo afecta la enfermedad de Sever al sistema, y que método o técnica será de mejor beneficio para los pacientes.

3.6 Técnica y recolección de datos

Estrategia de búsqueda

El trabajo investigativo de tipo recopilación bibliográfica en base al análisis de diferentes fuentes de datos como: Google Scholar, Dialnet, Scielo, Elsevier, Pubmed, repositorios universitarios, vinculado únicamente a: rehabilitación tras fisioterapia en pacientes con enfermedad de Sever que presentan alteraciones en su sistema musculoesquelético con restricción a actividades de la vida diaria. Para la identificación de artículos científicos se han analizado datos relevantes los cuales aportaron información científica sobre las intervenciones.

Identificación: Se analizo una búsqueda de cada artículo científico el cual aporten con el tema a investigar como objetivo de estudio: rehabilitación física, fisioterapia en pacientes con enfermedad de Sever.

Filtrado: Tras una lectura de cada artículo científico, y con idea de cada uno de ellos se logró determinar que varios de los mismos no tenían una relación directa con el objetivo de estudio, siendo así descartados ya que no ofrecían información relevante para la investigación final.

Preanálisis: En cada uno de los criterios de inclusión varios artículos no aportan una validez de información ya que no tiene relación con el tema planteado en la investigación los mismos dando prioridad aquellos artículos que presentaban las dos variables que sean del año 2010 en adelante.

Inclusión: Se incluyeron 35 artículos de investigación, cada uno de los cuales fue leído atentamente y la aplicación manual de la escala PEDro con una puntuación de 6 o más contribuyó al análisis de la investigación bibliográfica.

3.7 Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión.

- Artículos científicos desde el año 2010 en adelante
- Artículos científicos que tengan relevancia en idioma inglés y español
- Artículos científicos con evidencia positiva de la fisioterapia en pacientes con enfermedad de Sever
- Artículos científicos sobre niños con enfermedad de Sever y presentan alteración en el sistema musculoesquelético.

- Artículos científicos que cumplan con calidad metodológica comprobada (escala de PEDro)
- Artículos científicos de libre acceso que han sido extraídos de revistas y buscadores científicos

Criterios de exclusión.

- Artículos científicos con estudios que no contribuyen al objetivo de la investigación
- Artículos científicos que presentan tratamientos que no corresponda a la fisioterapia.
- Artículos científicos que al ser valorados por la escala de PEDRO mayor a 6.

3.8 Población

Se recogieron datos de niños de 5 a 15 años con antecedentes de enfermedad de Sever y se realizó un análisis clínico mediante fisioterapia con técnicas y métodos para mejorar los cambios que sufre esta patología.

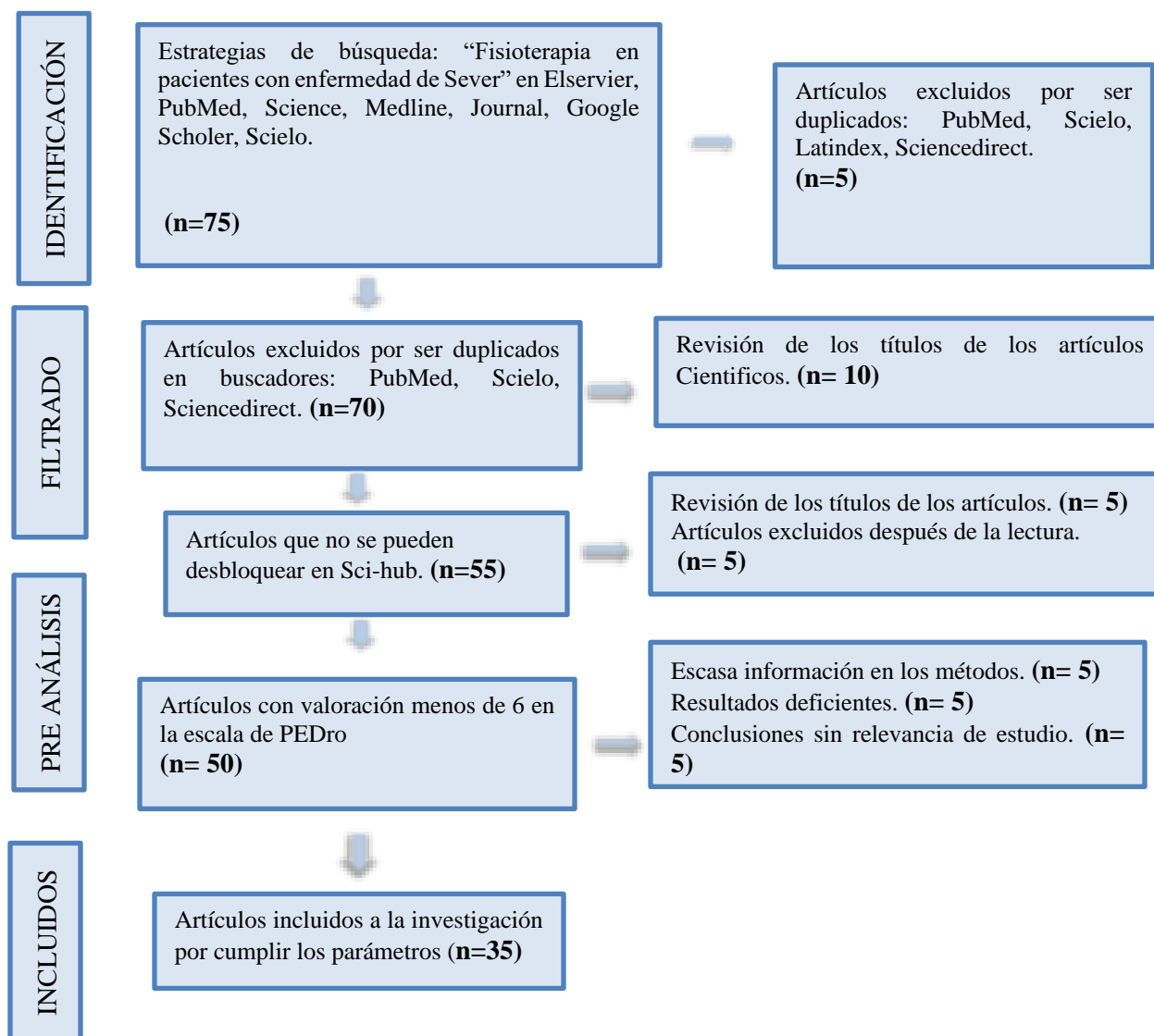
3.9 Métodos de análisis

Factor de impacto: 35 artículos científicos incluidos tras la elección partiendo de los primeros en la investigación documental, se ha considerado que resultaron tener factor de impacto aceptable por toda la información extraída de la revista Journal, la misma que se reconoce la calidad y donde se publica es considerado de impacto, en donde se han indicado un portal de revistas con aporte científico con una base de datos de gran importancia.

Técnica: Se aplicó la técnica de observación indirecta, la misma que se enfocó en observación y síntesis de cada estudio siendo comprobados por autores tras sus documentos, artículos científicos.

Instrumento: El instrumento ocupado para tener una validación metodológica de cada artículo científico incluido en la investigación fue la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro), la misma que fue elaborada para identificar que los artículos tengan valides en información estadística para la guía y elección con relevancia para la elaboración del proyecto final.

Ilustración 1. Diagrama de flujo



Fuente: Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research.

Tabla 1. Artículos científicos recopilados y valorados utilizando la metodología de la Escala PEDro

N.º	Autores	Año	Título Original Del Artículo Científico	Título Traducido al español.	Base De Datos.	Escala De Pedro
1.	(James, Williams, & Haines, 2010)	2010	Heel raises versus prefabricated orthoses in the treatment of posterior heel pain associated with calcaneal apophysitis (Sever's Disease): a randomised control trial	Elevación del talón versus ortesis prefabricada en el tratamiento del dolor posterior del talón asociado con la apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever): un ensayo de control aleatorizado	Pubmed	7
2.	(Elengard, Karlsson, & Grävare, 2010)	2010	Aspects of treatment for posterior heel pain in young athletes	Aspectos del tratamiento del dolor posterior del talón en deportistas jóvenes	PubMed	6
3.	(Perhamre, Janson, Norlin, & Klässbo, 2011)	2011	Sever's injury: treatment with insoles provides effective pain relief	Lesión de Sever: el tratamiento con plantillas proporciona un alivio eficaz del dolor	Pubmed	8
4.	(Kose, Celiktas, Yigit, & Kisin, 2012)	2012	Can we make a diagnosis with radiographic examination alone in calcaneal apophysitis (Sever's disease)?	¿Podemos hacer un diagnóstico con un examen radiográfico solo en la apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever)?	Pubmed	6
5.	(S, Perhamre; F, Lundin; M, Klässbo; R, Norlin, 2012)	2012	A heel cup improves the function of the heel pad in Sever's injury: effects on heel	Una talonera mejora la función de la talonera en la lesión de Sever: efectos	PubMed	7

			pad thickness, peak pressure and pain	sobre el grosor de la talonera, la presión máxima y el dolor		
6.	(Gabriel Gijon-Nogueron 1, Benhamu, & Luque, 2013)	2013	Foot orthoses custom-made by vacuum forming on the non-load-bearing foot: preliminary results in male children with calcaneal apophysitis (Sever's disease)	Ortesis de pie hechas a medida mediante formación al vacío en el pie que no soporta carga: resultados preliminares en niños varones con apofisitis calcánea (enfermedad de Sever)	PubMed	9
7.	(Perhamre, y otros, 2013)	2013	Sever's injury: a clinical diagnosis	Lesión de Sever: un diagnóstico clínico	Pubmed	6
8.	(Howard, 2014)	2014	Diagnosing and treating Sever's disease in children	Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Sever en niños	PubMed	6
9.	(Becerro, Losa, & Rodríguez, 2014)	2014	Static and dynamic plantar pressures in children with and without sever disease: a case-control study	Presiones plantares estáticas y dinámicas en niños con y sin enfermedad grave: un estudio de casos y controles	PubMed	8
10.	(Souza, Couto, Prado, & Mistzuo, 2016)	2016	Enfermedad de haglund-sever: evaluación crítica de los patrones radiológicos de la enfermedad, comparados con los normales		Google Académico	8

11.	(James, Williams, & Haines, Health related quality of life of children with calcaneal apophysitis: child & parent perceptions, 2016)	2016	Health related quality of life of children with calcaneal apophysitis: child & parent perceptions	Calidad de vida relacionada con la salud de los niños con apofisitis calcánea: percepciones de los niños y los padres	Ncbi	6
12.	(Volpon & Carvalho, 2016)	2016	Calcaneal apophysitis: a quantitative radiographic evaluation of the secondary ossification center	Apofisitis del calcáneo: una evaluación radiográfica cuantitativa del centro de osificación secundaria	PubMed	6
13.	(Perhamre, Janson, Norlin, & Klässbo, 2016)	2016	Sever's injury: treatment with insoles provides effective pain relief	Lesión de Sever: el tratamiento con plantillas proporciona un alivio eficaz del dolor.	Wiley online library	8
14.	(James, Williams, & Haines, 2016)	2016	Effectiveness of footwear and foot orthoses for calcaneal apophysitis: a 12-month factorial randomised trial	Efectividad del calzado y las ortesis de pie para la apofisitis calcánea: una factorial de 12 meses ensayo aleatorizado	BMJ Journals	7
15.	(Hernández, Martínez, Menéndez, Sosa, & Arencibia, 2016)	2016	Effects of homeopathic treatment in Serve's disease	Resultados del tratamiento homeopático de la enfermedad de Sever	Scielo	8

16.	(Wiegerinck, Zwiers, Weert, & Strujis, 2016)	2016	Treatment of Calcaneal Apophysitis: Wait and See Versus Orthotic Device Versus Physical Therapy: A Pragmatic Therapeutic Randomized Clinical Trial	Tratamiento de la apofisitis del calcáneo: esperar y ver versus dispositivo ortopédico versus fisioterapia: un ensayo clínico aleatorizado terapéutico pragmático	Pubmed	8
17.	(Alicia M James, Cylie M Williams, Terry P Haines. 2016)	2016	Effectiveness of interventions in reducing pain and maintaining physical activity in children and adolescents with calcaneal apophysitis (Sever's disease)	Eficacia de las intervenciones para reducir el dolor y mantener la actividad física en niños y adolescentes con apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever)	Pubmed	9
18.	(Alicia M James, Cylie M Williams, Terry P Haines. 2017)	2017	Heel raises versus prefabricated orthoses in the treatment of posterior heel pain associated with calcaneal apophysitis (Sever's Disease)	Elevaciones de talón versus ortesis prefabricadas en el tratamiento del dolor posterior del talón asociado con apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever)	Pubmed	6
19.	(David Rodríguez; Ricardo Becerro; Daniel López; Cesar Calvo; Eva María Martínez; Eduardo Pérez; Marta Losa;	2018	Slow velocity of the center of pressure and high heel pressures may increase the risk of Sever's disease: a case-control study	La velocidad lenta del centro de presión y las presiones altas del talón pueden aumentar el riesgo de enfermedad de Sever: un estudio de casos y controles	PubMed	7

	Patricia Palomo, 2018)					
20.	(Reed & Wearing, 2018)	2018	Foot Mobility Magnitude and Stiffness in Children With and Without Calcaneal Apophysitis	Magnitud y rigidez de la movilidad del pie en niños con y sin Apofisitis calcanea	PubMed	8
21.	(James, Williams, & Haines, 2018)	2018	Effectiveness of interventions in reducing pain and maintaining physical activity in children and adolescents with calcaneal apophysitis (Sever's disease)	Efectividad de las intervenciones para reducir el dolor y mantener la actividad física en los niños y adolescentes con apofisitis calcánea (Enfermedad de Sever)	Pubmed	6
22.	(Wirtz & Long, 2018)	2018	Calcaneal apophysitis (Sever's disease) associated with Tae Kwon Do injuries	Apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever) asociada con lesiones de Tae Kwon Do	Pubmed	7
23.	(Alfaro, Lanuza, Alfaro, & Gomez, 2018)	2018	Eficacia del tratamiento ortopodológico en la apofisitis calcáneo en niños con normo y sobrepeso		Dialnet	8
24.	(Simon McSweeney & Wearing, 2019)	2019	Vertical ground reaction forces during gait in children with and without calcaneal apophysitis	Fuerzas de reacción vertical del suelo durante la marcha en niños con y sin apofisitis calcánea	PubMed	8
25.	(Martinelli, Nicolò; Spreafico, Andrea; Tramacere, Irene;	2019	Prevalence and Associated Factors of Sever's Disease in an Athletic Population	Prevalencia y factores asociados de la enfermedad de Sever en una población atlética	Pubmed	8

	Marcolli, Daniele; Valli, Federico; Curci, Domenico, 2019)					
26.	(Javier, Antonio, Lanuza, AlfaroPérez, & Almenar, 2021)	2020	Effectiveness of Custom-Made Foot Orthoses vs. Heel-Lifts in Children with Calcaneal Apophysitis (Sever's Disease): A CONSORT-Compliant Randomized Trial	Eficacia de las órtesis de pie hechas a medida frente a las elevaciones de talón en niños con apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever): ensayo aleatorizado que cumple con CONSORT	Mdpi	7
27.	(Sullivana, Pappasac, & Burnsbc, 2020)	2020	Role of mechanical factors in the clinical presentation of plantar heel pain: Implications for management	Papel de los factores mecánicos en la presentación clínica del dolor plantar del talón: implicaciones para el tratamiento	Science direct	7
28.	(Sunil Kumar; Nimesh Jain; Prasad Karpe; Rajiv Limaye, 2020)	2020	Osteomyelitis complicating Sever's disease: A report of two cases	Osteomielitis que complica la enfermedad de Sever.	Pubmed	6
29.	(Feyzioğlu, Öztürk, & Muğrabi, 2021)	2021	Effects of custom-made insoles on foot pressure redistribution, gait parameters, and pain in calcaneal apophysitis-a pretest and posttest study	Efectos de las plantillas hechas a medida sobre la redistribución de la presión del pie, los parámetros de la marcha y el dolor en la apofisitis calcánea: un estudio previo y posterior a la prueba	Pubmed	7

30.	(Tai, Won, Uk, Yi, & Chun, 2015)	2021	Neglected Sever's disease as a cause of calcaneal apophyseal avulsion fracture: case report	Enfermedad de Sever desatendida como causa de fractura por avulsión apofisaria del calcáneo: reporte de caso	Pubmed	6
31.	(Hoşgören, Köktener, & Dilmen, 2005)	2021	Ultrasonography of the calcaneus in Sever's disease	Ecografía del calcáneo en la enfermedad de Sever	Pubmed	6
32.	(Chang, Paz, Dwek, & Chung, 2020)	2021	Lower extremity overuse injuries in pediatric athletes: clinical presentation, imaging findings, and treatment	Lesiones por uso excesivo de las extremidades inferiores en atletas pediátricos: presentación clínica, hallazgos de imagen y tratamiento	Pubmed	6
33.	(Sandra Hernández García, Miguel Ángel Rodríguez Arencibia, Aimara García Martínez, Thais Liz Vento López, Isandra Pratt Ribet. 2021)	2021	Utilidad de la Ozonoterapia en el tratamiento de la enfermedad de Sever		Pubmed	8
34.	(Patrick Belikan, Lars-Christopher Färber, Frédéric Abel, Tobias E Nowak, Philipp Drees, Stefan G Mattyasovszky. 2022)	2022	Incidence of calcaneal apophysitis (Sever's disease) and return-to-play in adolescent athletes of a German youth soccer academy	Incidencia de apofisitis del calcáneo (enfermedad de Sever) y reincorporación al juego en deportistas adolescentes de una academia de fútbol juvenil alemana	Pubmed	7

35.	(Emily A Sweeney, Casey C Little, Julie C Wilson, Morgan N Potter, Corrine N Seehusen, David R Howell. 2022)	2022	Comparison of Braces for Treatment of Sever's Disease in Barefoot Athletes	Comparación de aparatos ortopédicos para el tratamiento de la enfermedad de Sever en atletas descalzos	Google Académico	8
-----	---	------	--	--	---------------------	---

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2. Resultados de los artículos recolectados

N.º	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1.	Lanuza A, et al.	Ensayo controlado	Un grupo de 10 personas con dolor plantar en el talón.	Reducción del peso corporal, las ortesis y el manejo de la carga de trabajo atlética y ocupacional.	Se vincula la altura del arco y la alineación del pie con el talón plantar el dolor, resultando ser significativo para la investigación, la ortesis ocupada.
2.	Lanuza A, et al.	Ensayo controlado	180 pacientes niños, 90 asignados a dos grupos, divididos en un grupo con uso de plantillas a medida, otro grupo con el uso de taloneras estándar	El tratamiento con plantillas a medida con taloneras estándar.	La puntuación media de la escala EVA al inicio es de 8,1 puntos (DE = 1,3). El valor medio de algometría es de 2,8 (DE = 0,4).
3.	Wiegerinck Z, et al.	Ensayo clínico	101 sujetos edad entre 8 y 15 años, divididos en un grupo que se trató con elevación del talón, otro grupo solo se esperó y se aplicó el test OAFQ y otro grupo que se le aplicó fisioterapia.	Elevación del talón, fisioterapia para el dolor de talón debido a la apofisitis calcánea.	Se perdieron tres sujetos durante el seguimiento. El grupo de elevación del talón mejoró en comparación con el grupo de esperar, el grupo de fisioterapia mostró una mejora significativa en comparación con el grupo de esperar, no se encontraron

					diferencias relevantes entre las modalidades de tratamiento final.
4.	Hernandez, et al.	Ensayo controlado	Se conformó por 93 niños, Predominó el sexo masculino y el grupo de edad de 7-12 años que acudieron a consulta de Medicina Tradicional y Natural, remitidos entre enero/2013 y enero /2015. Se conformaron aleatoriamente dos grupos de tratamiento.	La Homeopatía, con universo formado por los niños con diagnóstico de enfermedad de Sever	En el grupo estudio no hubo pacientes con mala evolución. El 91.7% evolucionaron bien. En los controles 18.0% evolucionaron mal, seis de estos niños recibieron tratamiento con inmovilización por yeso, mostrando mejora significativa.
5.	Alfaro J, et al.	Ensayo clínico	Niños de 9 a 12 años (208) con diagnóstico de apófisis calcáneo. aleatoriamente en los grupos de tratamiento A (ortesis de polipropileno para pies hechos a medida) y de tratamiento B (levantamientos de talón "listos para usar").	Ortesis de pie hechas a medida	Ambas intervenciones fueron prescritas, diseñadas y fabricadas por un podólogo experto en ortopedia, que desconocía las asignaciones de grupos aleatorizados, mostrando ayuda positiva para los dos grupos.
6.	Wiliams J, et al.	Ensayo clínico aleatorio	Niños de 8 a 14 años con apofisitis calcánea diagnosticada clínicamente, un grupo de 62 personas con el uso de dos diferentes tipos de ortesis dentro del	Dos tipos diferentes de ortesis: una elevación del talón u ortesis prefabricadas, reemplazo de calzado o no reemplazo de calzado.	Resultado primario fue la discapacidad funcional, resultados secundarios fueron el dolor y el rango de dorsiflexión del tobillo,

			calzado y el segundo grupo de 62 personas con reemplazo de calzado o no reemplazo de calzado.		siendo uno favorable y otro presentando dolor por movimiento.
7.	Perhamre J, et al.	Ensayo controlado aleatorio	Un grupo de niños (n = 38) que asistían a una Clínica de Medicina Deportiva por dolor de talón diagnosticado como lesión de Sever	Actividad física en la fase de tratamiento con plantillas con el dolor en las correspondientes fases pre y postratamiento sin plantillas.	Bajo dolor durante la actividad física al usar plantillas. La aplicación de dos tipos diferentes de plantillas sin inmovilización, actividades deportivas mostro un alivio del dolor en los niños con lesión.
8.	Katherine y Neher	Ensayo clínico aleatorizado prospectivo	El estudio incluyó a 124 niños de 8 a 14 años con un diagnóstico clínico de apofisititis calcánea que fueron reclutados en clínicas de salud en Melbourne, Australia.	ortesis de calzado y dos tipos de calzado (calzado actual versus calzado deportivo nuevo).	Tres tratamientos donde no hubo diferencias del paciente y las puntuaciones en el Cuestionario Oxford del pie del tobillo
9.	Hunt S, et al.	Ensayo controlado	Once sujetos diagnosticados con enfermedad de Sever con antecedentes de dolor en el talón	Técnica de encintado del arco, reducción del dolor posterior del talón, deambulación y actividades deportivas para los involucrados en el atletismo.	Resultado positivo en la deambulación con vendaje en el arco.

10.	Reed y Wearing	Ensayo controlado	En niños de 8 a 14 años con y sin apofisitis calcánea.	Plataforma de evaluación del pie hecha a medida, la postura de dos miembros (DLS).	No hubo diferencias significativas con y sin apofisitis calcánea ($P = .459$). La FMM fue significativamente mayor (+ 19%) en los niños con apófisis calcáneo que en los que no la tenían ($p = 0,045$). la diferencia media en FMM entre los grupos (1,4 mm) no superó el cambio mínimo detectable en el nivel de confianza del 95% (MDC 95%) para la medición ($\pm 2,5$ mm).
11.	McSweeney S, et al.	Ensayo controlado	Determinaron en niños con ($n = 14$) y sin ($n = 14$) apofisitis calcánea.	Fuerza de reacción vertical del suelo, la presión plantar máxima (antepié, mediopié, talón) y los parámetros de la marcha temporoespacial (cadencia, longitud del paso, zancada, duración de la fase de apoyo y balanceo)	No hubo diferencias indicadoras entre los grupos en los picos de fuerza de reacción vertical del suelo o en las presiones plantares máximas locales.
12.	Volpon y Carvalho	Ensayo controlado aleatorio	Niños sanos y de niños con apofisitis calcánea. La población normal comprendía 392 niños y	Evaluación radiográfica cuantitativa del centro.	La diferencia más significativa entre las dos localidades se refirió

			adolescentes con edades comprendidas entre los 6 y los 15 años. Hubo 69 individuos con apofisitis calcánea con edades comprendidas entre los 8 y los 14 años.		al grado de descomposición, fue mayor en el grupo de apófisis.
13.	Fares M, et al.	Ensayo clínico	Caso de un paciente pediátrico	Examen físico con una prueba de compresión positiva, imágenes conservadora, reposo, kinesioterapia y ortesis.	Tras un mes de tratamiento muestra mejora notable, apneas presenta dolor a la palpación y al caminar en la parte del calcáneo.
14.	James W, et al.	Ensayo aleatorizado	Niños con dolor de talón posterior diagnosticado clínicamente posiblemente asociado con apofisitis del calcáneo / enfermedad de Sever (n = 124).	Ortesis de calzado: una elevación del talón u ortesis prefabricadas, intervención de prescripción / reemplazo de calzado que incluirá un zapato con un talón firme, entre suela de EVA de doble densidad y control del pie trasero.	Resultado significativo sobre reducción del dolor asociado con el dolor posterior del talón en los niños.
15.	Rodríguez D, et al.	Ensayo clínico controlado	06 niños inscritos en una academia de fútbol, incluidos 53 con la	Una plataforma de sensor de presión digital. La goniometría para medir el	el talón significativamente más altas (d de Cohen > 3 para las presiones). Aquellos con

			enfermedad de Sever y 53 controles sanos de la misma edad.	rango de movimiento de la dorsiflexión del tobillo y así identificar el gastrocnemio equino y el gastrocnemio soleus equino.	enfermedad de Sever velocidad del COP significativamente más lenta (d de Cohen > 3).
16.	Becerro L, et al.	Ensayo clínico controlado	56 estudiantes varones inscritos en una academia de fútbol. Veintiocho participantes tenían enfermedad de Sever (grupo de enfermedad de Sever) y 28 participantes estaban sanos (grupo de control)	Presión plantar, el área de contacto de la superficie plantar, la distribución del peso corporal en las extremidades inferiores.	Las presiones pico máxima y promedio y los porcentajes de peso corporal soportado por cada talón fueron significativamente más altos en los pies sintomáticos de los participantes del grupo de enfermedad de Sever que en el grupo de control.
17.	James, et al.	Estudio experimental	Atletas de 8 a 15 años	Realizan deporte los atletas mediante una intervención ortopédica durante el periodo de estudio (12 meses)	Los atletas tuvieron buenos resultados ya que al realizar ejercicios como el elevar el talón y el uso de la ortesis notaron que el dolor desapareció a partir de los 8 meses de fisioterapia.
18.	(James, et al. 2017)	Ensayo controlado aleatorizado	Niños con dolor en la parte posterior del talón	G1: ortesis para elevar el talón u ortesis prefabricadas	(James, et al. 2017)

19.	William J, et al.	Ensayo controlado	133 niños y 124 participaron en el estudio y 101 completaron El cuestionario OxAFQ-C	Miden el nivel de interferencia específica condicional en la vida cotidiana. El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar las percepciones del niño y de los padres sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CV) asociada con la apofisitis calcánea.	OxAFQ-C en los cinco puntos temporales. La confiabilidad entre los evaluadores entre el niño y el padre para el dominio físico osciló entre deficiente (0,06) y buen (0,77) mando del calzado osciló entre deficiente (0,09) y bueno (0,66), tuvieron una concordancia de moderada (0,46) a buena (0,77).
20.	Gijon G, et al.	Estudio de caso	Un grupo de niños varones con apofisitis calcánea (enfermedad de Sever) que usaron una plantilla al pie fabricada con una combinación de cloruro de polivinilo y resinas de poliéster	Técnica de moldeo directo de ortesis al pie y una talonera acolchada de poliuretano 22 Shore A, utilizando una técnica de ortesis de moldeo directo al pie no portante por vacío.	Los resultados muestran que esta nueva técnica podría ser una buena alternativa a las plantillas tradicionales en el manejo del dolor de la enfermedad de Sever.
21.	Feyzioğlu, et al.	Ensayo controlado	Se incluyeron en este estudio 40 pacientes, con edades comprendidas entre 8 y 15 años, diagnosticados de apofisitis calcánea.	Plantillas hechas a medida y que realizaran un programa de ejercicios	Los resultados sugieren que la combinación de las plantillas hechas a medida y el programa de ejercicios crea mejoras en los parámetros espacio-temporales de la marcha y la distribución de la

					presión del pie al reducir la gravedad del dolor.
22.	Martinelli N, et al.	Ensayo controlado	430 niños deportistas en una muestra poblacional de jugadores de fútbol (29,5%), baloncesto (48,1%) y voleibol (22,3%) de 6 a 14 años.	Intervención fisioterapéutica tras recolección de datos de los pacientes y sus riesgos para lograr establecer mejor ayuda.	Estos datos muestran que el índice de masa corporal, el sexo, el tipo de terreno, la disciplina deportiva y el IPF no deben considerarse factores de riesgo de apofisitis calcánea, mientras que se ha encontrado un riesgo significativamente mayor en individuos más jóvenes ($p < 0,01$), en aquellos con menos sesiones de entrenamiento por semana ($p = 0,02$), y aquellos con sesiones de entrenamiento más cortas ($p < 0,01$).
23.	Souza C, et al.	Ensayo controlado	Estudió radiográfico realizado en 250 niños normales de ambos sexos y de edades comprendidas entre 7 y 13 años en las incidencias lateral y axial posterior	El test de Kappa aplicado a los datos resultantes de este análisis.	Los resultados obtenidos permiten concluir que hay una amplia variación de imágenes y formas en la evolución de la apófisis posterior del calcáneo y que las imágenes relacionadas por la literatura como elementos de diagnóstico de la apófisis del calcáneo.

24.	Chang P, et al.	Ensayo controlado	Aplicación de radiografías en un grupo de atletas pediátricos	Imagenología para valoración de tratamiento fisioterapéutico.	Resultados de asimetría en el tamaño de ambos núcleos calcáneos, de predominio izquierdo, con aumento de la densidad y mayor irregularidad en los bordes del calcáneo.
25.	Sunil K, et al.	Estudio de caso	Una niña de 11 años se presentó con dolor en el talón izquierdo de dos semanas de duración que fue de inicio insidioso y progresó a un estadio en el que le costaba caminar, Un niño de 11 años que jugaba al fútbol en una academia local estaba siendo tratado por su médico de cabecera como enfermedad de Severs por dolor en el talón derecho de 2 meses de duración.	Fisioterapia y analgésicos sin complicaciones a largo plazo.	El tratamiento es diferente y el diagnóstico tardío y los resultados de la osteomielitis provocan complicaciones graves.
26.	Perhamre L, et al.	Estudio aleatorizado	51 niños, de 9 a 14 años, un grupo uso cuña del talón y otro grupo una copa para el talón.	Cuña del talón, una copa para el talón	Resultado en reducción en la puntuación de probabilidades para el dolor (una reducción del 80%) para la copa en comparación con la cuña ($P < 0,001$). Cuando se hizo

					una elección activa,> 75% de los niños prefirió la copa del talón. Todos los niños mantuvieron su alto nivel de actividad física en todo momento. Al año de seguimiento, 22 niños todavía usaban una plantilla y 19 de ellos informaron que su efecto sobre el dolor era excelente o bueno.
27.	Perhamre J, et al.	Ensayo controlado	38 niños con enfermedad de Sever, fue un grupo donde se aplicó el mismo tratamiento que en adultos, como el uso de plantillas y modificación de las actividades deportivas.	El tratamiento el mismo que para los adultos con dolor en el tendón de Aquiles, fisioterapia.	Se observó una reducción significativa del dolor durante la actividad física al usar plantillas. Los dos tipos de plantillas sin inmovilización, otro tratamiento o modificación de las actividades deportivas produce un alivio significativo del dolor en los niños con lesión de Sever.
28.	Perhamre, et al.	Ensayo clínico	Un grupo donde se realizó la evaluación a 30 niños con lesión de Sever	Características clínicas y radiográficas en una población	La bipedestación con el talón en una pierna mostró una sensibilidad del 100%; la prueba de compresión, 97%; y la prueba de palpación, 80%. Las tres pruebas

					mostraron una especificidad del 100%. La mitad de los controles sin dolor mostraron fragmentación frente a casi el 90% de los niños con dolor de talón.
29.	Hussain, et al.	Estudio de caso	Niño de 10 años presenta dolor severo en el talón bilateral que aumentó con la actividad.	Examen para descarte de alguna otra patología	El 60% de los casos presenta esclerótica.
30.	Hosgoren, et al.	Ensayo controlado	14 niños, 2 niñas y 12 niños de 9 a 15 años que practicaban deporte	Radiografías de talón, para así lograr evidenciar el daño que produce esta patología en niños y su correcto cuidado, con el tratamiento de fisioterapia.	Las radiografías de 21 talones sintomáticos mostraron fragmentación. Todos estos los talones (100%) tenían ecografía anormal que muestra la fragmentación del núcleo secundario. Dos de ellos tenía bursitis, 21 tacones tenían normal tendón de Aquiles en el examen ecográfico. Solo 3 talones fueron examinados por ecografía después de un mes de tratamiento y la fragmentación disminuida fue observada.

31.	(Hernández, et al. 2021)	Investigacion descriptiva longitudinal y prospectiva	46 niños	Se aplica ozono terapia durante 3 meses, 5 veces a la semana	Se puede notar que no hubo recaídas postratamiento en los niños, la evaluación se realizó 1 mes después de finalizar el tratamiento.
32.	Belikan, et al	Estudio retrospectivo	Academia de fútbol juvenil de Alemana (612 jugadores)	Se realiza fisioterapia con los 612 jugadores, el seguimiento se lo realiza en una hora semanal durante 6 meses	Los resultados fueron positivos porque los jugadores se desarrollaron bien y mejoraron su rendimiento al no causar dolor en los juegos.
33.	Sweeney, et al.	Ensayo clínico aleatorizado	Atletas de 7 a 14 años	Realizaron deportes descalzos todos los jugadores durante el periodo de estudio (12 meses)	Los participantes tuvieron buenos resultados a partir de 6 meses de realizar la fisioterapia ya que notaron que el dolor del talón estaba disminuyendo.

4.2 Discusión.

Los documentos seleccionados presentan diferentes tratamientos como una práctica para mantener la salud de los pacientes con enfermedad de Sever.

Inicialmente referimos a (Hernández, Martínez, Menéndez, Sosa, & Arencibia, 2016) quienes aseveran que la enfermedad de Sever es una apofisitis por tracción de la inserción del tendón de Aquiles, en el cual el núcleo de osificación secundario aparece en la tuberosidad del calcáneo entre los 5 y los 12 años, pero entre los 7 y 12 años, el cartílago de crecimiento experimenta mayor velocidad de crecimiento, quedando el tendón más corto, la sobrecarga y sobre uso acarrearán una inflamación de la placa de crecimiento que provoca dolor, lo que se correlaciona con lo encontrado.

En su estudio por (Volpon & Carvalho, 2016) quienes a través de la realización de una evaluación radiográfica cuantitativa del centro de osificación encontraron que en la población normal, la osificación del núcleo secundario se inició a los 7 años de edad, y a los 15 años el núcleo se fusionó en todos los individuos pero en el grupo de apofisitis, el centro de osificación secundaria estaba presente y no estaba fusionado en todos los individuos, con respecto a la densidad ósea, tanto el núcleo primario como el secundario fueron menos densos en el grupo de apofisitis que sus contrapartes en la población normal y la diferencia más significativa entre las dos poblaciones se refirió al grado de fragmentación, que fue mayor en el grupo de apofisitis.

En cuanto a los factores desencadenantes de la enfermedad según (Hernández, Martínez, Menéndez, Sosa, & Arencibia, 2016) se encontraron deformidades podálicas, la más frecuente fue el calcáneo valgo, los niños con actividad física alta y sobrepeso fueron más afectados, por otra parte (Fares, Mohamad; Salhab, Hamza; Khachfe, Hussein; Fares, Jawad; Haidar, Rachid; Musharrafieh, Umayya, 2021) menciona que es causada por estrés y presión repetitivos sobre la placa de crecimiento del calcáneo y que se presenta con dolor en el talón que puede ser de naturaleza unilateral o bilateral, por lo que resulta importante mencionar a (Alfaro, Lanuza, Alfaro, & Gomez, 2018) ya que en su estudio llevado a cabo obtuvo que Un 93,9 % de los pacientes practica algún deporte, aunque al inicio del estudio el 53,8 % están parados, el 51,7 % de los pacientes tiene dolor en reposo, el 97,8 % tiene dolor al correr y el 100 % tiene dolor al saltar.

En el estudio llevado a cabo por (Fares, Mohamad; Salhab, Hamza; Khachfe, Hussein; Fares, Jawad; Haidar, Rachid; Musharrafieh, Umayya, 2021) el tratamiento de la enfermedad de Sever tiene como objetivo favorecer la cicatrización de los tejidos,

fortalecer la zona asociada a la patología y permitir la vuelta a la actividad física y deportiva con plena recuperación.

La ambigüedad detrás de los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad de Sever implica una variación en las modalidades de tratamiento, según el estudio realizado por (Fares, Mohamad; Salhab, Hamza; Khachfe, Hussein; Fares, Jawad; Haidar, Rachid; Musharrafieh, Umayya, 2021) los regímenes de tratamiento deben abordar una fase inicial de recuperación y descanso seguida de estiramiento y fortalecimiento. La kinesioterapia y las ortesis de pie pueden ayudar aún más a reducir el dolor, restaurar la función y mejorar los resultados biomecánicos.

De la misma forma (Alfaro, Lanuza, Alfaro, & Gomez, 2018) observo que el tratamiento con plantillas a medida es significativamente más eficaz que las taloneras estándar en nuestro medio, además la influencia del IMC del paciente en la efectividad del tratamiento es mínima y solo influye cuando evaluamos el dolor en reposo, a nivel multivariante, menor edad, mayor intensidad en el deporte y menor nivel de Lunge test, aumentan la eficacia del tratamiento, además resulta importante recalcar el estudio de (Javier, Antonio, Lanuza, AlfaroPérez, & Almenar, 2021) en el cual demuestra que la eficacia de las ortesis de pie hechas a medida y el uso de taloneras disponibles en niños con apofisitis del calcáneo disminuyeron la percepción del dolor pero los niños que usaron ortesis de pie hechas a medida mostraron una mejoría mayor, se debe considerar según (Perhamre, Janson, Norlin, & Klässbo, 2016) encontró una reducción significativa del dolor durante la actividad física al usar plantillas, la aplicación de dos tipos diferentes de plantillas sin inmovilización y la modificación de las actividades deportivas produce un alivio significativo del dolor en los niños con lesión de Sever.

Por otra parte, según (Hunt, Stowell, Alnwick, & Evans, 2017) aplicaron la técnica de encintado del arco aplicada en esta serie de casos fue eficaz en la reducción inmediata del dolor posterior del talón durante la deambulación y permitió un regreso temprano a las actividades deportivas para los involucrados en el atletismo, los pacientes manifestaron reducción inmediata del dolor en el talón durante la deambulación con vendaje en el arco.

Por consiguiente, es importante también mencionar a (James, Williams, & Haines, 2016) debido a que en su estudio se evaluó la calidad de vida relacionada con la salud en comparación con la percepción de sus padres, obteniendo que los niños con apofisitis del calcáneo tienen una percepción diferente del impacto de la calidad de vida, los padres informaron un mayor impacto que el niño inicialmente, sin embargo, hubo una convergencia de acuerdo con el tiempo después del tratamiento. Estos hallazgos sugieren

que la apofisitis del calcáneo tiene un impacto considerable en la calidad de vida relacionada con la salud. Comprender el impacto desde la perspectiva del niño y de los padres es imperativo durante el tratamiento.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Mediante el análisis bibliográfico que se realizó se logró identificar la eficacia que existe en el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con enfermedad de sever, existe una buena recuperación con el paciente, sin dolor y mejora la marcha.

La aplicación de la fisioterapia como tratamiento a modo y ayuda favorable a pacientes que presenten enfermedad de Sever se ha visto que participa en la recuperación de la misma de forma fundamental, tanto en ejercicios o técnicas acorde al paciente siendo un proceso rehabilitador se ha visto que muestra resultados favorables, pero con el acompañamiento de ortesis y plantillas mostrando alivio de dolor ya que este tratamiento conjunto ayuda de forma más efectiva para alivio de dolor y movilización sin restricción, presentando así planes de intervenciones de ambos tratamientos, la fisioterapia por un profesional y la confección de ortesis por un podólogo aprobado resulta mostrar gran ayuda, para la deambulacion, y actividades deportivas cotidianas normales. Cabe mencionar que existen diversos tratamientos que ayuda al paciente, mencionan que la utilidad de la ozonoterapia resulta positiva ya que es natural en donde se valoró con una herramienta y tablas de frecuencia y calculo.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda el uso adecuado de zapatos, sandalias o zapatillas que tengan plantillas, evitar el calzado pesado o con tacón alto, en caso de ya tener la enfermedad es muy importante usar plantillas con un diagnóstico adecuado, acorde a lo que cada artículo encontrado en la recopilación nos menciona como recomendación como método preventivo.

La enfermedad de Sever provoca dolor al realizar alguna actividad, simplemente caminar o realizar alguna actividad deportiva, la fisioterapia ayudará de forma independiente e individualizada aportando a la recuperación a corto plazo, siendo indispensable conocer, las recomendaciones por el fisioterapeuta ya mencionados.

Es recomendable también seguir con la búsqueda bibliográfica o de campo porque existe información sobre esta patología es escasa y por ende es bueno seguir con autoeducación y búsqueda de más información sobre la ayuda, lo que llevara a un mejor trabajo dentro del área de fisioterapia como método de tratamiento.

5.3. Propuesta

Charla con actividades lúdicas logrando demostrar el daño que puede existir en niños, con proyectos dentro de la carrera, con la guía de un profesional capacitado sobre el tema.

Carrera: Fisioterapia

Línea de intervención:

Atención primaria de salud en fisioterapia por ciclos de vida al individuo la familia y grupos prioritarios.

Línea de investigación: Salud

Tema de intervención:

Charla junto con actividades lúdicas con el su tratamiento adecuado beneficios de la fisioterapia.

Objetivo general:

Creación de charlas con actividades lúdicas, para tener un buen diagnóstico y ofrecer una mejor intervención fisioterapéutica.

Actividades generales del proyecto:

- Charla de concientización a estudiantes y docentes de la carrera de fisioterapia.
- Charla sobre el manejo correcto de la enfermedad de Sever en niños
- Clase demostrativa sobre el manejo en fisioterapia en niños con enfermedad de Sever

Población Beneficiada:

La adolescencia temprana o inicial, que comienza a los 10-11 años.

La Adolescencia media 15-16 años.

Materiales:

Ultrasonido, hielo, analgésicos.

BIBLIOGRAFIA

- Alfaro, L. &. (2018). *Dialnet*. Obtenido de Eficacia del tratamiento ortopodológico en la apofisitis calcánea en niños con normo y sobrepeso:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7345699>
- Becerro, & Rodríguez, L. &. (2014). *Pubmed*. Obtenido de Aspects of treatment for posterior heel pain in young athletes: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24198561>
- Bustamante, C., & Zambrano, L. (10 de 10 de 2016). *Anatomía Del Sistema Músculoesquelético*. Obtenido de Anatomía Del Sistema Músculoesquelético:
<https://ajibarra.org/D/post/anatomiadelsistemamusculo esqueletico/>
- Cooper, K. (28 de 06 de 2016). *El dolor en el talón y la enfermedad de Sever*. Obtenido de El dolor en el talón y la enfermedad de Sever:
<https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/injuries-emergencias/sports-injuries/Paginas/heel-pain-and-severs-disease.aspx>
- Fares, M., Salhab, H., Khachfe, H., Fares, J., & Haidar, R. (2021). *Pubmed*. Obtenido de Sever's Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34531270/>
- Feyzioglu, Ö. &. (2021). *Effects of custom-made insoles on foot pressure redistribution, parameters, and pain in calcaneal apophysitis-a pretest and posttest study*. Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34561380/>
- Gijon, G., Nogueron, & Luque, B. &. (2013). *Foot orthoses custommade made by vacuum forming on the non-load-bearing foot: preliminary results in male children with calcaneal* . Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34561380/>
- González, C. (13 de 10 de 2020). *Rehabilitacion fisica*. Obtenido de <https://www.clinicavespucio.cl/especialidades/que-es-la-rehabilitacion-musculo esqueletica-y-para-que-sirve/>
- Hernández, M. S. (2016). *Scielo*. Obtenido de Effects of homeopathic treatment in Serve's disease:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942016000200009
- Hoşgören, B., Köktener, A., & Dilmen, G. (2005). Ultrasonography of the calcaneus in Sever's disease. *Indian Pediatr.*
- Howard. (2014). *Diagnosing and treating Sever's disease in children*. Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25185924/>
- Hunt, Stowell, & Evans, A. &. (2017). *Science Direct*. Obtenido de symptomatic treatment

- in patients with Sever's disease: A multiple casseries .
- James, & Haines, W. (2016). *BMJ Journal*. Obtenido de Effectiveness of footwear and foot orthoses for calcaneal apophysitis: a 12 month :
<https://bjsm.bmj.com/content/50/20/1268>
- Javier, A., Antonio, G., Lanuza, C., AlfaroPérez, A., & Almenar. (2021). *Mdpi*. Obtenido de Effectiveness of Custom Made Foot Orthoses vs.Heel-Lifts in Children with Calcaneal Apophysiti: <https://www.mdpi.co279067/8/11/96>
- Jimenez, R. (24 de 09 de 2015). *Enfermedad de Sever de Clínica Podológica José Mª Pe Duarte*. Obtenido de Enfermedad de Sever de Clínica Podológica José Mª Pe Duarte: <https://www.clinicapodologicapeduarte.es/es/producto/Enfermedad-de-Sever/#:~:text=Esta%20enfermedad%20se%20llama%20de,por%20primera%20vez%20en%201912.&text=Hablando%20del%20dolor%20que%20produce,est%C3%A1%20realizando%20alguna%20actividad%20f%C3%ADsica>.
- Katherine, & Neher. (2017). *Google Academico*. Obtenido de Treatment for Calcaneal Apophysitis: <https://www.aafp.org/afp/2017/0715/p126.html>
- Leal, E. A., & Hernández, E. A. (2016). SÍNDROME DE TALÓN DOLOROSO, ENFERMEDAD DE SEVER: PRESENTACIÓN CLÍNICA, HALLAZGOS DE IMÁGENES Y MANEJO DEL DOLOR EN NIÑOS Y JOVENES ATLETAS. *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXIII*, 383-387.
- Martinelli, N., preafico, A., Tramacere, I., Marcolli, D., Valli, F., & Curci, D. (2019). *Prevalence and Associated Factors of Sever's Disease in an Athletic Population* . Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31599666/>
- Peña, E. C. (2014). *Sistema Musculoesqueletico*. Obtenido de Medicina: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1720§ionid=114857567>
- Perhamre, Janson, & Klässbo, N. &. (2016). *Wiley online library*. Obtenido de Sever's injury: treatment with insoles provides :
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.16000838.2010.01>
- Rodríguez, D., Becerro, R., López, D., Calvo, C., Martínez, E., Pérez, E., & Palomo, P. (2018). *Pubmed*. Obtenido de Slow velocity of the center of pressure and high heel pressures may increase the risk of Sever's disease: a case-control study :
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30453930/>
- S, P., F, Lundin, Klässbo, M., & R, N. (2012). *A heel cup improves the function of the heel pad in Sever's injury: effects on heel pad thickness, peak pressure and pain* .

- Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21410537/>
- Simon, & McSweeney. (2019). *Pubmed*. Obtenido de Vertical ground reaction forces during gait in children with and without calcaneal apophysitis :
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31054494/>
- Souza, Couto, & Mistzuo, P. &. (2016). *Enfermedad de haglundsever: evaluación crítica de los patrones radiológicos de la enfermedad comparados con lo normal*. Obtenido de Google Académica:
<https://www.fondosscience.com/peyotobillo/vol7num2/fs9312012enfermedadde-haglundsever>
- Sullivan, & Pappasac, &. B. (2020). *Role of mechanical factors in the clinical presentation of plantar heel pain: Implications* . Obtenido de Science direct:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958259219300835>
- Volpon, & Carvalho. (2016). *Pubmed*. Obtenido de Calcaneal apophysitis: a quantitative radiographic evaluation of the secondary ossification center :
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12136298/>
- Wearing, & Reed. (2018). *Foot Mobility Magnitude and Stiffness in Children With and Without*. Obtenido de Pubmed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/293383>
- Wiegerinck, Z. W. (2016). *Pubmed*. Obtenido de Treatment of Calcaneal Apophysitis: Wait and See Versus Orthotic Device Versus Physical Therapy A Pragmatic Therapeutic Randomized Clinical Trial:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25985369>

ANEXOS

ANEXO 1.

Escala de pedro - Escala “Physiotherapy Evidence Database(PeDro)” para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos.

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

Fuente: (PEDro.org, 1999)

ANEXO 2.

Fuentes de información sobre bases de datos en donde se encontraron los artículos científicos.

N°	Nombre de la base de datos.	Número de veces donde se encontró artículo científico.
1.	Google Scholer	
2.	Pubmed	
3.	Scielo	
4.	Dialnet	
5.	Elseiver	