

PREVENCIÓ DE LA MALALTIA DE SEVER

Anàlisi dels factors de risc i
proves de diagnòstic per la imatge

PREVENTION OF SEVER'S DISEASE

Analysis of risk factors and diagnostic imaging

Autora: Queralt Lloansí Colom

Curs 2022-2023 | Treball Final de Grau (360416) | Grau en Podologia



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

ÍNDEX

ABREVIACIONS.....	2
RESUM	3
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓ	5
2. OBJECTIUS	6
2.1 OBJECTIU PRINCIPAL	6
2.2 OBJECTIUS SECUNDARIS	6
3. MATERIALS I MÈTODES	6
3.1 DISSENY DE LA METODOLOGIA	6
3.2 BASES DE DADES	6
3.3 ESTRATÈGIA DE CERCA	7
3.3.1 CRITERIS D'INCLUSIÓ	8
3.3.2 CRITERIS D'EXCLUSIÓ	8
3.4 RESULTATS DE L'ESTRATÈGIA DE CERCA	9
4. RESULTATS	12
5. DISCUSSIÓ	20
6. CONCLUSIONS	24
7. PLA DE DIFUSIÓ.....	25
8. BIBLIOGRAFIA.....	26
ANNEXOS	28
ANNEX 1: PÒSTER INFORMATIU SOBRE LA MALALTIA DE SEVER	28

Abreviacions

AP	Avantpeu
BMI	Body Mass Index
CC	Circumferència de la Cintura
cm	Centímetres
CdP	Centre de Pressió
CRAI	Centre de Recursos per l’Aprentatge i la Investigació
DF	Dorsiflexió
EG	Equí de Gastrocnemi
FPI	Foot Posture Index
g	Grams
IMC	Índex de Massa Corporal
kg	Kilograms
kPa	Kilopascals
mm	Milímetres
MRI	Magnetic Resonance Imaging
MS	Malaltia de Sever
N/A	No Aplica
NLM	National Library of Medicine
OMS	Organització Mundial de la Salut
OR	Odds Ratio
PPC	Percentatge de Pes Corporal
PP	Pic de Pressió
RNM	Ressonància Nuclear Magnètica
RP	Retropeu
RX	Radiografia
s	Segons
SD	Sever’s Disease
SP	Superfície Plantar
TAC	Tomografia Axial Computaritzada
US	Ultrasons
v	Velocitat
XR	X-Rays

Resum

Introducció: La malaltia de Sever (MS) és la causa més freqüent de dolor en el taló en infants d'entre 8-15 anys, una inflamació de l'apòfisi calcània que afecta negativament a la qualitat de vida de qui la pateix. Per aquest motiu a través d'aquest treball es vol contribuir a l'estudi de la seva prevenció, proposant com a objectius principals l'anàlisi dels seus factors de risc i de la funció de les proves de diagnòstic per la imatge en el seu diagnòstic. Dades a partir de les quals es poden determinar accions de prevenció primària, destinades a la població general i de prevenció secundària, destinades a professionals de la salut.

Metodologia: Es tracta d'una revisió bibliogràfica a partir d'articles trobats a PubMed, Dialnet o Scopus. També es crea un pòster informatiu a partir de la literatura estudiada.

Resultats: S'han introduït un total de 20 articles: 9 articles sobre els factors de risc de la MS, 10 articles sobre les proves de diagnòstic per la imatge i 1 sobre prevenció en MS.

Conclusions: L'índex de massa corporal (IMC), la dorsiflexió (DF) reduïda de turmell i la pràctica de futbol/bàsquet són factors de risc de la MS. Les radiografies (RX) i les ressonàncies nuclears magnètiques (RNM) estan indicades en infants simptomàtics per realitzar únicament un diagnòstic diferencial de la MS. Es necessita més literatura sobre prevenció primària de la MS.

Paraules clau: “malaltia de sever”, “apofisitis calcània”, “factors de risc”, “diagnòstic per la imatge” i “prevenció”

Abstract

Introduction: Sever's disease (SD) is the most frequent cause of heel pain in children aged 8-15 years, an inflammation of the calcaneal apophysis that negatively affects the quality of life of those who suffer from it. For this reason, through this work we want to contribute to the study of its prevention, proposing as main objectives the analysis of data such as: risk factors and diagnostic imaging tests. Data from which actions can be proposed for primary prevention, aimed at the general population and secondary prevention, aimed at health professionals.

Methodology: This is a bibliographic review based on articles found in PubMed, Dialnet or Scopus. An informative poster is also created based on the literature studied.

Results: A total of 20 articles were entered: 9 articles on SD risk factors, 10 articles on diagnostic imaging tests and 1 on SD prevention.

Conclusions: Body mass index (BMI), reduced ankle dorsiflexion (DF) and football/basketball practice are risk factors for SD. X-rays (XR) and magnetic resonance imaging (MRI) are indicated in symptomatic children only to perform a differential diagnosis of SD. More literature is needed on primary prevention of SD.

Keywords: "sever's disease", "calcaneal apophysitis", "risk factors", "diagnostic imaging" and "prevention"

1. Introducció

La malaltia de Sever (MS), també coneguda com a apofisitis calcània, és definida com la inflamació durant el procés d'ossificació de l'apòfisi del calcani.^[1] Va ser descrita en un primer moment per Patrik Haglund l'any 1907 ^[2], tot i que James Warren Sever, l'any 1912 ^[3], se'n va endur més crèdit al descriure la malaltia, sent nombrada finalment en nom seu. La MS actualment és la causa més freqüent de dolor al taló en pacients en edat pediàtrica. La seva incidència és de 3,7/1000.^[4]

El creixement dels ossos del peu es realitza a partir del procés d'osteogènesi, i en el cas del calcani, a partir de dos centres d'ossificació: el primari i el secundari.^[5] Aquest últim comença a ossificar aproximadament als 7 anys de vida i fusiona entre els 12 i 15 anys depenent del sexe, donant lloc a l'apòfisi calcània.^[6] L'aparició de l'apofisitis calcània és força variable però en tots els casos apareix quan el centre d'ossificació secundari encara no ha completat la seva fusió.^[7] Per tant, la MS es donarà en infants d'entre 8 i 15 anys. El mecanisme exacte que provoca la malaltia no ha estat demostrat encara. Hi ha molts debats sobre el com es desenvolupa la MS, però una de les teories principals més acceptades és la irritació i inflamació de la placa de creixement calcània causada per l'estrès dels impactes repetitius sobre aquesta i la tracció muscular, com per exemple la que es dona al fer activitats com futbol o bàsquet.^[8] Provoca dolor a la part posterior del taló fins al punt d'inserció del tendó d'Aquil·les, especialment després de realitzar activitats físiques i sense haver patit cap lesió prèvia. Freqüentment es manifesta dificultat al córrer, saltar o realitzar altres activitats esportives, quedant demostrat que la MS suposa un empitjorament de la qualitat de vida dels pacients que la pateixen.^[1] Però, podem evitar l'aparició de la MS? L'Organització Mundial de la Salut (OMS) el 1998 va definir la prevenció com "les mesures destinades no solament a prevenir l'aparició de la malaltia, tals com la reducció de factors de risc, sinó també a detenir la seva progressió i atenuar les conseqüències un cop establertes."^[9] Per aquest motiu i pel fet que l'educació per la salut sempre ha de formar part de les principals prioritats de qualsevol professional de la salut, aquest treball té com a objectiu l'estudi de dos temes que encara ara aixequen forces interrogants. Primerament per incidir en la prevenció primària, s'analitzen els factors de risc associats al Sever, i en segon lloc, per la prevenció secundària, s'estudien si les eines de diagnòstic per la imatge poden ser d'utilitat per als professionals, fent possible una detecció i tractament més precoç de la patologia.

2. Objectius

2.1 Objectiu principal

- 2.1.1 **Objectiu 1:** Identificar els principals factors de risc associats a la MS
- 2.1.2 **Objectiu 2:** Descriure la funció de les proves de diagnòstic per la imatge en el diagnòstic de la MS

2.2 Objectius secundaris

- 2.2.1 **Objectiu 3:** Fomentar la prevenció de la MS

3. Materials i mètodes

3.1 Disseny de la metodologia

En primer lloc, per complir l'objectiu 1 i 2 (anàlisi de factors de risc i diagnòstic per la imatge) es realitza una revisió bibliogràfica sistemàtica basada en l'evidència de diversos articles i estudis sobre els diferents factors associats a la MS i la funció de les proves de diagnòstic per la imatge en el diagnòstic de la patologia, prèviament havent definit criteris d'inclusió i exclusió, determinant l'estratègia de cerca i finalment, seleccionant i gestionant els articles. En segon lloc, per complir l'objectiu 3 (fomentar la prevenció), es realitza una revisió bibliogràfica clàssica i també s'analitzen els resultats obtinguts en l'objectiu 1, elaborant un pòster informatiu (annex 1) a través del software i lloc web d'eines de disseny gràfic Canva^[10].

3.2 Bases de dades

Per dur a terme la cerca bibliogràfica, s'utilitzen diverses bases de dades online per trobar els articles que finalment es seleccionen tot seguint la metodologia PRISMA.^[11] (Taula 1) També gràcies al Cercabib, l'eina de cerca de la Universitat de Barcelona que et permet trobar qualsevol article dels que disposa el Centre de Recursos per l'Aprenentatge i la Investigació (CRAI) ^[12], s'ha pogut accedir a molts articles de manera gratuïta.

Bases de dades	Descripció
PubMed	La base de dades de PubMed (Medline), una de les més importants de la National Library of Medicine (NLM) dels Estats Units, és una eina de caràcter gratuït molt àmplia, per tant molt útil per començar la recerca d'articles i veure la quantitat aproximada d'informació que es pot extreure del tema estudiat. ^[13]
Scopus	Base de dades creada per Elsevier, que conté citacions i resums seleccionats per experts amb dades i literatura acadèmica vinculada a una àmplia varietat de disciplines. ^[14]
Dialnet	Base de dades creada per la Universitat de La Rioja que conté gran part de les revistes científiques i d'humanitats publicades a Espanya i Llatinoamèrica (unes 9000, 738 d'aquestes sobre ciències de la salut). ^[15]

Taula 1. Breviari de les fonts d'informació

3.3 Estratègia de cerca

La recerca bibliogràfica es fa des de Febrer fins Abril de 2023. S'utilitzen diverses paraules clau en anglès i en castellà, depenent de la base de dades escollida (Taula 2).

Anglès	Castellà
sever's disease	enfermedad de sever
calcaneal apophysitis	apofisititis calcánea
risk factors	factores de riesgo
diagnostic imaging	diagnostico por imagen
prevention	prevención

Taula 2. Paraules clau

Els termes es combinen mitjançant l'operador booleà "AND" i "OR" per obtenir uns resultats més complerts. A continuació s'expliquen les combinacions creades:

Per l'objectiu 1 (anàlisi de factors de risc) es genera una equació de cerca única que s'implementa a PubMed, Scopus i Dialnet. S'obtenen un total de 46 resultats entre totes les bases de dades, sent PubMed la que dona més resultats amb 20 articles, seguida d'Scopus amb 14 i Dialnet amb 12 (Taula 3).

Base de dades	Equació de cerca	Resultats
PubMed	(sever's disease OR calcaneal apophysitis) AND (risk factors)	20
Scopus	(sever's disease OR calcaneal apophysitis) AND (risk factors)	14
Dialnet	(enfermedad de sever OR apofisititis del calcáneo) AND (factores de riesgo)	12

Taula 3. Estratègia de cerca de l'objectiu 1

Per l'objectiu 2 es fan servir en les mateixes bases de dades, utilitzant una equació de cerca única que permet abastar la major quantitat d'estudis sobre les diferents proves d'imatge i el seu ús en el diagnòstic de la MS. Trobem 74 articles, sent PubMed la que més articles ens dona amb 49, i Dialnet la que menys amb només 4. (Taula 4)

Base de dades	Equació de cerca	Resultats
PubMed	(sever's disease OR calcaneal apophysitis) AND (diagnostic imaging)	49
Scopus	(sever's disease OR calcaneal apophysitis) AND (diagnostic imaging)	21
Dialnet	(enfermedad de sever OR apofisititis del calcáneo) AND (diagnóstico por imagen)	4

Taula 4. Estratègia de cerca de l'objectiu 2

Per l'objectiu 3 (fomentar la prevenció), es realitza una cerca bibliogràfica clàssica mitjançant Scopus en la que es troben 7 articles (Taula 5).

Base de dades	Equació de cerca	Resultats
Scopus	(sever's disease OR calcaneal apophysitis) AND (prevention)	7

Taula 5. Estratègia de cerca de l'objectiu 3

3.3.1 Criteris d'inclusió

- Literatura que estudiï la MS i els seus factors de risc associats. (Objectiu 1)
- Literatura que estudiï l'ús de diagnòstic per la imatge en la MS. (Objectiu 2)
- Individus en edat pediàtrica.
- Publicat fa menys de 15 anys
- Disponibilitat en línia
- En llengua catalana, castellana o anglesa

3.3.2 Criteris d'exclusió

- Literatura que no tracti sobre factors de risc associats a la MS. (Objectiu 1)
- Literatura que no tracti sobre l'ús de diagnòstic per la imatge en la MS. (Objectiu 2)
- Població adulta.
- Publicat fa més de 15 anys
- Altres idiomes que no siguin català, castellà o anglès

3.4 Resultats de l'estratègia de cerca

S'utilitza la metodologia PRISMA^[11] per seleccionar els articles finals. A continuació es mostra a través d'un diagrama de flux aquest procés. (Figura 1)

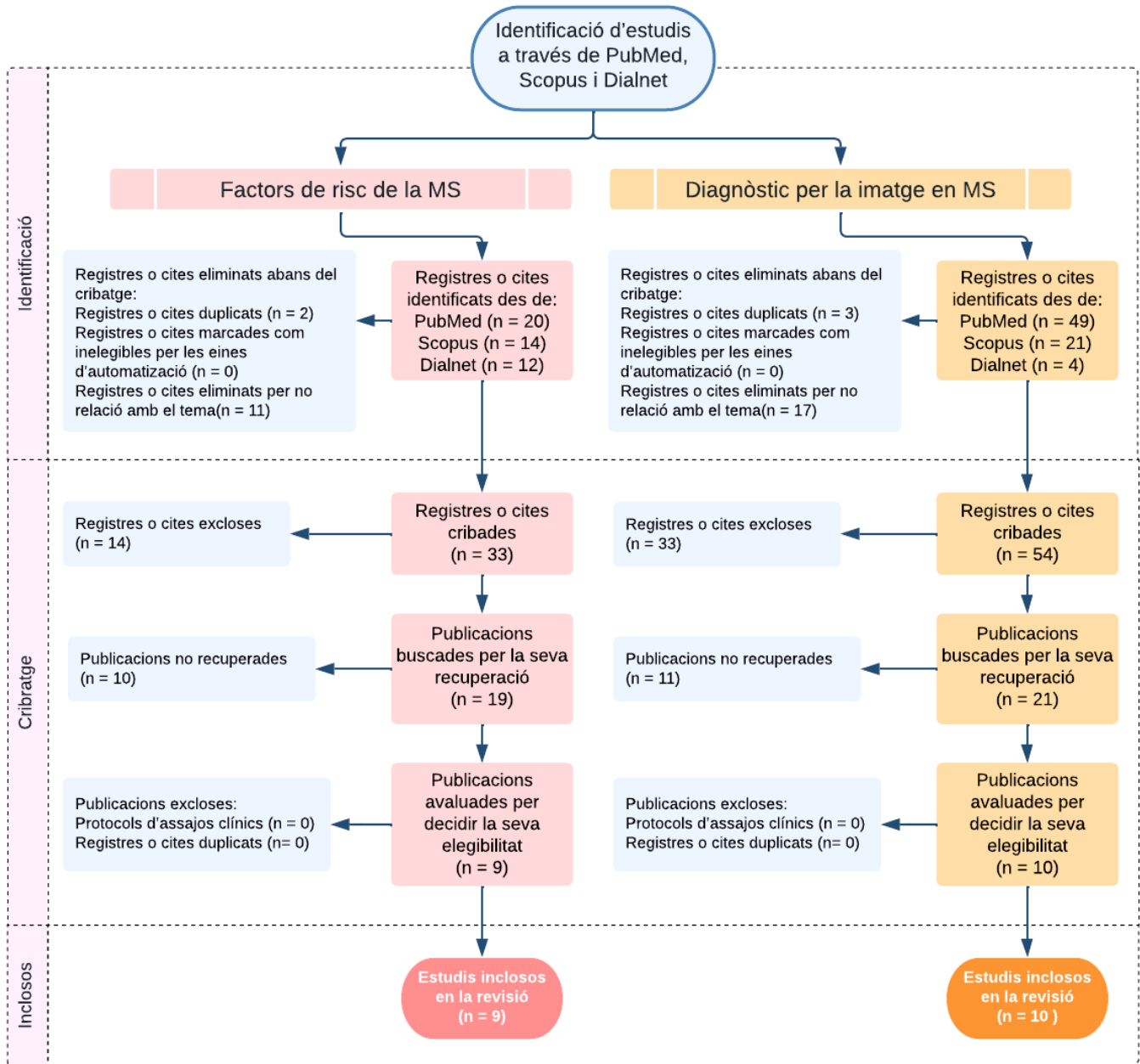


Figura 1. Diagrama de flux mitjançant metodologia PRISMA

Es troben un total de 120 articles entre les cerques bibliogràfiques dels tres objectius. S'eliminen 5 duplicats i 28 articles que no tenen relació amb el tema. Després d'aplicar els criteris d'inclusió i exclusió resten un total de 40 articles dels quals es valora el seu contingut complet determinant finalment la inclusió de 19 articles a la revisió bibliogràfica. A part, per l'objectiu 3 es realitza una cerca bibliogràfica clàssica d'on s'obté 1 article, descartant els altres ja que no tracten sobre la prevenció de la MS. A la següent taula s'agrupen tots els articles acceptats. (Taula 6)

Autors/es	Any	Títol	Tipus d'estudi	Nivell d'evidència ^[11]	Base de dades	Objectiu
Becerro de Bengoa R, et al.	2011	Plantar pressures in children with and without sever's disease ^[16]	Estudi de casos-controls	2c	PubMed	1
Scharfbillig R, et al.	2011	Sever's disease: a prospective study of risk factors ^[17]	Estudi de casos-control	2c	PubMed	1
Abou El-Soud A, et al.	2012	Prevalence of osteochondritis among preparatory and primary school children in an egyptian governorate ^[18]	Estudi transversal	2c	PubMed	1
Becerro de Bengoa R, et al.	2014	Static and dynamic plantar pressures in children with and without Sever Disease: A case-control study ^[19]	Estudi de casos-controls	2c	PubMed	1
James A, et al.	2015	Factors associated with pain severity in children with calcaneal apophysitis (Sever disease) ^[20]	Estudi transversal	3b	PubMed/Scopus	1
Leyda RM, et al.	2017	Determinación de los factores predisponentes de la enfermedad de Sever ^[21]	Estudi de cohorts	2a	Dialnet	1
Rodríguez Sanz D, et al.	2018	Slow velocity of the center of pressure and high heel pressures may increase the risk of Sever's disease ^[22]	Estudi de casos-controls	2c	PubMed	1
Martinelli N, et al.	2019	Prevalence and associated factors of Sever's disease in an Athletic population ^[23]	Estudi de casos-controls	3a	PubMed/Scopus	1
Haines M, et al.	2022	Describing frequencies of lower limb apophyseal injuries in children and adolescents: a systematic review ^[24]	Revisió sistemàtica	3a	Scopus	1
Kose O	2009	Do we really need radiographic assessment for the diagnosis of non-specific heel pain (calcaneal apophysitis) in children? ^[25]	Estudi de cohorts	2a	PubMed	2
Kose O, et al.	2010	Can we make a diagnosis with radiographic examination alone in calcaneal apophysitis (Sever's disease)? ^[26]	Estudi de casos-controls	2c	PubMed	2

Autors/es	Any	Títol	Tipus d'estudi	Nivell d'evidència	Base de dades	Objectiu
Rachel JN, et al.	2011	Is radiographic evaluation necessary in children with a clinical diagnosis of calcaneal apophysitis (Sever disease)? ^[27]	Estudi de cohorts	2a	PubMed	2
Chang GH, et al.	2013	Lower extremity overuse injuries in pediàtric athletes: clinical presentation, imaging findings, and treatment ^[28]	Revisió sistemàtica	3a	Scopus	2
Perhamre S, et al.	2013	Sever's injury: A clinical diagnosis ^[29]	Estudi de casos-controls	2c	PubMed	2
Rossi I, et al.	2016	Normal skeletal development and imaging pitfalls of the calcaneal apophysis: MRI features ^[30]	Estudi de cohorts	2a	PubMed	2
West EY, et al.	2019	Imaging of osteochondrosis ^[31]	Revisió sistemàtica	3a	Scopus	2
Duong MM, et al.	2020	Relationship between sever disease and skeletal maturity ^[32]	Estudi de cohorts	2a	Scopus	2
Losada P, et al.	2020	¿Puede la ultrasonografía ser una herramienta válida para el diagnostico de la enfermedad de Sever? ^[33]	Revisió sistemàtica	3a	Dialnet	2
Blythe CS, et al.	2021	Quantifying the ossification and fusion of the calcaneal apophysis using computed tomography ^[34]	Estudi de cohorts	2a	PubMed	2
Larraín C, et al.	2021	Sports injuries due to overuse in children and adolescents ^[35]	Revisió sistemàtica	3a	Scopus	3

Taula 6. Articles acceptats a la revisió bibliogràfica

4. Resultats

Per analitzar els resultats de l'objectiu 1 s'han elaborat diverses taules. En elles dividim els diferents elements estudiats en els articles per característiques antropomètriques, biomecàniques, anatòmiques/articulars i factors extrínsecs.

En la Taula 7 s'analitzen les característiques antropomètriques relacionades amb la MS. Autors com Becerro de Bengoa R et al.^[16,19], James A et al.^[20] o Leyda RM et al.^[21] analitzen com a possibles factors associats l'índex de massa corporal (IMC), el pes i la talla dels infants, mentre que altres autors com Martinelli N et al.^[23], Abou AM et al.^[18], Leyda RM et al.^[21] i Scharfbillig et al.^[17] també pensen en el sexe de l'infant com a possible factor de risc. James A et al.^[20] també hi afegeix l'estudi de la circumferència de la cintura (CC).

Autors/es	Mostra	Característiques antropomètriques				
		IMC	Sexe	Pes	Talla	CC
Becerro de Bengoa R, et al. (2011) ^[16]	n= 54 (homes entre 9-12 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p=0.021$) IMC (MS) = 16.70 ± 1.44 IMC (control) = 17.12 ± 1.86	N/A	No hi ha diferències significatives ($p=0.106$)	No hi ha diferències significatives ($p=0.138$)	N/A
Becerro de Bengoa R, et al. (2014) ^[19]	n= 56 (homes entre 8-15 anys)	No hi ha diferències significatives ($p=0.223$)	N/A	No hi ha diferències significatives ($p=0.112$)	No hi ha diferències significatives ($p=0.142$)	N/A
James A, et al. (2015) ^[20]	n=124 (infants entre 8-14 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p=0.011$) IMC (MS) = 19.33 ± 3.07 IMC (valors població) = 18.3 ± 3.39	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) Pes (MS), kg= 41.91 ± 9.11 Pes (valors població), kg = 38.2	Diferència estadísticament significativa ($p=0.007$) Talla (MS), cm= 146.56 ± 9.11 Talla (valors població) = 144	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) CC (MS), cm= 68.18 ± 8.13 CC (valors població) = 61.3 ± 6.0
Martinelli N, et al. (2019) ^[23]	n=430 atletes (infants entre 6-14 anys)	No hi ha diferències significatives ($p>0.05$)	No hi ha diferències significatives ($p>0.05$)	N/A	N/A	N/A

Autors/es	Mostra	IMC	Sexe	Pes	Talla	CC
Abou AM, et al. (2012) ^[18]	n=16.060 (infants entre 8-12 anys)	N/A	No hi ha diferències significatives ($p=0.09$)	N/A	N/A	N/A
Scharfbillig RW, et al. (2011) ^[17,21]	n= 236 (infants entre 8-14 anys)	No hi ha diferències significatives ($p=0.407$ i $p=0.624$)	No hi ha diferències significatives ($p=0.202$ i $p=0.149$)	N/A	N/A	N/A
Leyda RM, et al. (2017) ^[21]	n=175 (infants entre 7-12 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p=0.002$) IMC (MS) = 20.49 ± 2.63 IMC (control) = 18.39 ± 2.86	No hi ha diferències significatives ($p=0.052$). A l'analitzar la regressió logística: ($p=0.018$) Sexe masculí presenten més risc de patir MS	Diferència estadísticament significativa ($p=0.008$) Pes (MS) , kg= 41.12 ± 10.44 Pes (control), kg = 34.84 ± 9.54	No hi ha diferències significatives ($p=0.126$)	N/A

Taula 7. Resultats de les característiques antropomètriques.

Abreujacions: IMC, Index de Massa Corporal; MS, Malaltia de Sever; N/A, No Aplica; CC, Circumferència de Cintura
P Valor significativa < 0,05

En la Taula 8 s'ordenen els resultats sobre les característiques biomecàniques estudiades pels diferents autors. Becerro de Bengoa R et al.^[16,19] valora el pic de pressió (PP) en dinàmica i estàtica, com també el percentatge de pes corporal (PPC) repartit en les extremitats inferiors i la superfície plantar (SP). Rodríguez D et al.^[22] a part de valorar el PP en dinàmica, també estudia la velocitat del centre de pressió (CdP) al taló durant el 20% inicial de la fase de recolzament.

Autors/es	Mostra	Característiques biomecàniques				
		PP (estàtica)	PP (dinàmica)	PPC (%)	SP	Velocitat del CdP
Becerro de Bengoa R, et al. (2011) ^[16]	n= 54 (homes entre 9-12 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) PP (MS), kPa = 57.41 ± 4.45 PP (control), kPa = 31.05 ± 6.73	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) PPC (MS), % = 62.24 ± 9.22 (peu simptomàtic) i 37.75 ± 9.22 (peu asimptomàtic) PPC (control), % = 49.33 ± 7.58 i 50.66 ± 7.58	No hi ha diferències significatives ($p=0.291$)	N/A

Autors/es	Mostra	PP (estàtica)	PP (dinàmica)	PPC (%)	SP	Velocitat del CdP
Becerro de Bengoa R, et al. (2014) ^[22]	n= 56 (homes entre 8-15 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) Taló: PP (MS), kPa = 648.02 ± 98.47 PP (control), kPa = 71.56 ± 7.37 Avantpeu: PP (MS), kPa = 98.55 ± 25.97 PP (control), kPa = 74.16 ± 7.73	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) PP (MS), kPa = 258.59 ± 27.7 PP (control), kPa = 71.38 ± 1.80	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) PPC (MS), % = 30.54 ± 1.07 (taló) i 17.57 ± 0.88 (avantpeu) PPC (control), % = 20.39 ± 1.42 (taló) i 31.29 ± 0.90 (avantpeu)	No hi ha diferències significatives ($p=0.999$)	N/A
Rodríguez-Sanz D, et al. (2018) ^[22]	n=106 (infants entre 8-15 anys)	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) Taló al 20% de la fase de recolzament: PP (MS), g/cm² = 7273.26 ± 1610.49 PP (control), g/cm² = 697.05 ± 89.03	N/A	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) Velocitat del CdP al taló al 20% de la fase de recolzament: v CdP (MS), mm/s = 27.74 ± 3.94 v CdP (control), mm/s = 56.61 ± 6.31

Taula 8. Resultats de les característiques biomecàniques

Abreviacions: PP, Pic de Pressió; PPC, Percentatge de Pes Corporal; MS, Malaltia de Sever; SP, Superfície Plantar; CdP, Centre de Pressió; N/A, No Aplica
P Valor significativa < 0,05

Per analitzar les característiques anatòmiques/articulars estudiades pels diferents autors es crea la Taula 9 que es divideix en 4 possibles factors. Aquests són el foot posture index (FPI) estudiat per James A et al.^[20], Martinelli N et al.^[23] i Scharfbillig RW et al.^[17], el qual afegeix també l'estudi de la relació avantpeu (AP)-retropeu (RP). Els autors que valoren també l'equí de gastrocnemi (EG) o la dorsiflexió (DF) de turmell com a possibles causes són Becerro de Bengoa et al.^[16,19], Scharfbillig RW et al.^[17] i Leyda RM et al.^[21]

Autors/es	Mostra	Característiques anatòmiques/articulars			
		FPI-6	Relació AP-RP	Equí de Gastrocnemi	Dorsiflexió de turmell
Becerro de Bengoa R, et al. (2011) ^[16]	n= 54 (homes entre 9-12 anys)	N/A	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) EG (MS), n = 22/22 EG (control), n = 3/24	N/A
Becerro de Bengoa R, et al. (2014) ^[19]	n= 56 (homes entre 8-15 anys)	N/A	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p=0.019$) EG (MS), n = 26/28 EG (control), n= 8/28	N/A
James A, et al. (2015) ^[20]	n=124 (infants entre 8-14 anys)	Diferència estadísticament significativa ($p=0.028$) FPI-6 (MS) = 4.43 ± 2.72 FPI-6 (valors població) = 3.74 ± 2.34	N/A	N/A	N/A
Martinelli N, et al. (2019) ^[23]	n=430 atletes (infants entre 6-14 anys)	No hi ha diferències significatives ($p=0.26$)	N/A	N/A	N/A
Scharfbillig RW, et al. (2011) ^[17]	n= 236 (infants entre 8-14 anys)	No hi ha diferències significatives ($p=0.174$ i $p=0.132$)	Diferència estadísticament significativa ($p=0.001$) Graus avantpeu (MS), ° = 5.46 ± 1.71 (esquerre) i 5.49 ± 1.66 (dret) Graus avantpeu (control), ° = 4.29 ± 2.17 (esquerre) i 4.32 ± 2.20 (dret)	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p=0.032$) Graus de DF (MS), ° = 11.04 ± 5.69 (esquerre) i 11.93 ± 5.90 (dreta) Graus de DF (control), ° = 12.81 ± 5.72 (esquerre) i 13.18 ± 5.83 (dret)
Leyda RM, et al. (2017) ^[21]	n=175 (infants entre 7-12 anys)	No hi ha diferències significatives ($p=0.221$)	N/A	N/A	Diferència estadísticament significativa ($p<0.001$) quan es realitza el test de Lunge. No hi ha diferència significativa quan es fa la medicció goniomètrica tradicional ($p=0.086$)

Taula 9. Resultats de les característiques anatòmiques/articulars

Abreviacions: FPI, Foot Posture Index; MS, Malaltia de Sever; AP, Avantpeu; RP, Retropeu; DF, Dorsiflexió; EG, Equí de Gastrocnemi; N/A, No Aplica
P Valor significativa < 0,05

Finalment, agrupem en la Taula 10 els factors extrínsecs. El factor estudiat per més autors és el tipus d'esport realitzat i en segon lloc les hores/setmana d'activitat física. Martinelli N et al.^[23] també estudia si la durada de les sessions d'entrenament té un efecte negatiu i Leyda RM et al. ^[21] analitza el “drop” del calçat esportiu i la pertinença a un club esportiu federat com a possible factor associat.

Autors/es	Mostra	Factors extrínsecs				
		Hores/setmana d'activitat física	Durada sessions d'entrenament	Tipus d'esport	Drop calçat esportiu	Club esportiu federat
Martinelli N, et al. (2019) ^[23]	n=430 atletes (infants entre 6-14 anys)	Diferència estadísticament significativa. Més sessions d'entrenament per setmana disminueix el risc de patir MS (OR=0.5 i p=0.02)	Diferència estadísticament significativa. Les sessions de <60 min incrementen el risc de patir MS comparades amb les de 60-120 min. (OR=2.9 i p < 0.01)	Diferència estadísticament significativa. Compara bàsquet-futbol-voleibol. El voleibol s'associa a un menor risc de MS. (OR=0.5 i p=0.01)	N/A	N/A
Scharfbillig RW, et al. (2011) ^[17]	n= 236 (infants entre 8-14 anys)	No hi ha diferències significatives (p=0.072 i p=0.092)	N/A	Diferència estadísticament significativa. (p=0.001) Futbol (MS), n= 26/67 Futbol (control), n= 47/236 (p=0.008) Bàsquet (MS), n= 23/67 Bàsquet (control), n= 45/236	N/A	N/A
Haines M, et al. (2022) ^[24]	Revisió bibliogràfica	N/A	N/A	La incidència de MS en la població general (6-17 anys) és de 0.0037. La incidència en la població que juga a futbol és de 0.0060	N/A	N/A

Autors/es	Mostra	Hores/setmana d'activitat física	Durada sessions d'entrenament	Tipus d'esport	Drop calçat esportiu	Club esportiu federat
Leyda RM, et al. (2017) ^[21]	n=175 (infants entre 7-12 anys)	Diferència estadísticament significativa. ($p=0.005$) Conforme les hores/setmana augmenten, la probabilitat de desenvolupar MS també.	N/A	Diferència estadísticament significativa. ($p=0.003$) El futbol, el bàsquet i l'activitat esportiva escolar estan relacionats amb l'aparició de MS.	Diferència estadísticament significativa. ($p=0.001$) Hi ha relació entre l'ausència de drop i el desenvolupament de la MS.	Diferència estadísticament significativa. ($p=0.025$) Els individus que pertanyen a un club federat tenen més probabilitats de desenvolupar MS.

Taula 10. Resultats dels factors extrínsecs

Abreviacions: OR, Odds Ratio; MS, Malaltia de Sever; N/A, No Aplica
P Valor significativa < 0,05

Per analitzar els articles de l'objectiu 2 es realitza una única taula de resultats (Taula 11) on es detallen la prova diagnòstica estudiada, la metodologia, els resultats i les conclusions de cada estudi. Veiem que la major part d'autors estudien l'eficàcia de les radiografies (RX) però d'altres analitzen l'ús de ressonància nuclear magnètica (RNM), com en el cas de Rossi I et al.^[30], Yuan E et al.^[31] i Chang GH et al.^[28] Altres autors com Blythe C et al.^[34] i Chang GH et al.^[28] també incorporen la tomografia axial computeritzada (TAC) als seus articles i finalment, Losada P et al.^[33] estudia l'ús d'ultrasons (US) en el diagnòstic de la MS.

Autors/es	Mostra	Prova	Metodologia	Resultats	Conclusions
Kose O, et al. (2010)	n= 50 nens amb MS n= 30 nens sans	RX	Dos observadors fan elaboren el diagnòstic (Sever/Normal) a partir de les radiografies únicament	1º valoració Observador A: 22 diagnòstics correctes Observador B: 56 diagnòstics correctes 2º valoració (a les 3 setmanes) Observador A: 40 correctes Observador B: 52 correctes	La densitat i la fragmentació de l'apòfisi calcània no són un signe patognomònic. La identificació radiològica de la MS sense informació clínica és inconclusiva. Ha de ser una decisió clínica, la valoració radiogràfica sembla ser innecessària
Kose O, et al. (2010)	n=61 nens amb MS	RX	Es realitzen RX de perfil i antero-posteriors en càrrega dels peus afectats	De les 71 RX (hi ha 10 pacients amb afectació bilateral), 70 eren considerades normals.	No s'ha acceptat cap signe patognomònic radiològic per la MS. No és justificable l'ús de les RX com a eina de diagnòstic excepte en casos recalcitrants per descartar altres afectacions.
Rachel JN, et al. (2011)	n=98 infants amb MS	RX	3 observadors determinen si hi ha anormalitats en les RX dels infants.	5 RX són positives per anormalitat: identificant 3 RX amb quists ossis apofisaris, 2 amb fractures d'estrès i 1 amb fibroma tibial distal. Un 5.1% de les RX presenten anormalitats.	Les troballes de l'estudi defensen l'ús de la RX com a eina de criatge per descartar altres patologies.

Autors/es	Mostra	Prova	Metodologia	Resultats	Conclusions
Rossi I, et al. (2016)	n=188 infants sans	RNM	2 observadors analitzen RNM consecutives de 188 infants entre 2008-2014	L'apòfisi calcània és cartilaginosa fins als 5 anys. El cartílag pot presentar senyal augmentada i disminuïda. L'increment de senyal T2 als centres d'ossificació es troba al 30% dels infants.	El desenvolupament de l'apòfisi calcània segueix una seqüència única. La fusió succeeix abans del que trobem escrit. Conèixer que l'increment de la senyal T2 és normal permetrà evitar els diagnòstics erronis. El diagnòstic s'ha de fer principalment a partir de la història clínica.
Blythe C, et al. (2021)	n=834 infants sans	TAC RX	2 observadors analitzen 834 TAC i RX d'entre 2010 i 2020	L'inici de l'ossificació és als 5.2 anys en nenes i 7.2 anys en nens. La fusió de l'apòfisi comença als 11.18 anys en nenes i 13.3 anys en nens. El procés medial del calcani presenta un procés de fusió més lent comparat amb el procés lateral.	Els models predictius sobre el desenvolupament de l'apòfisi calcània han de servir per determinar la probabilitat que el pacient pateixi alguna patologia relacionada amb el desenvolupament apofisari i eliminar la necessitat de realització de RX pel diagnòstic d'apofisitis. La fragmentació de l'apòfisi és un procés natural, no patològic.
Perhamre S, et al. (2013)	n=30 infants amb MS n= 15 infants sans	RX	2 observadors analitzen les RX, si discrepen, ho re-avaluen junts i arriben a un consens. Es valora l'esclerosi i la fragmentació de l'apòfisi.	El test monopodal presentava un 100% de sensibilitat, l'"squeeze test" un 97% i el test de palpació un 80%. Tots els pacients i controls presentaven alta densitat de l'apòfisi i la meitat dels controls presentaven fragmentació versus quasi el 90% dels infants amb MS.	El diagnòstic de la MS és clínic, no radiològic. Es suggereix que el diagnòstic de la MS sigui purament basat en la història clínica i els resultats dels tests clínics específics.
Yuan E, et al. (2019)	Revisió bibliogràfica	RX RNM	N/A	Les RX presenten esclerosi i fragmentació de l'apòfisi en infants amb MS i infants sans. S'ha de valorar la inflamació dels teixits.	La RNM poden mostrar edemes a l'apòfisi i als teixits que l'envolten en infants simptomàtics. Per això hauria d'utilitzar-se per realitzar el diagnòstic diferencial de la MS.
Chang GH, et al. (2013)	Revisió bibliogràfica	RX RNM TAC	N/A	Les RX valora l'esclerosi i la fragmentació de l'os. Els US poden mostrar fragmentació i valorar l'estat del teixit del voltant. Les RNM mostra edema ossi.	Les RX, RNM, TAC i US serveixen principalment per fer un diagnòstic diferencial.
Duong MM, et al. (2020)	n= 39 infants amb MS	RX	Es valoren RX d'entre 2007 i 2015 avaluant l'etapa de desenvolupament del calcani en pacients amb MS i sense.	22 dels 39 infants amb MS presentaven un estadi 2 de desenvolupament del calcani. 37 dels 39 pacients estaven en estadis 1,2 o 3 de desenvolupament del calcani.	Els pacients amb MS era més freqüent que es trobessin en l'estadi 2 de desenvolupament ossi del calcani. Si un infant no està als estadis 1,2 o 3, s'ha de valorar un diagnòstic diferent a la MS.
Losada P, et al. (2020)	Revisió bibliogràfica	US	Revisió de 6 estudis que tracten sobre l'ús de US en el diagnòstic de la MS	Les dades mostrades en els diferents estudis han de ser interpretades amb cautela ja que la validesa dels estudis no permeten extrapolat els resultats.	Els US no semblen una eina necessària. No es pot afirmar que els US siguin efectius a l'hora de diagnosticar la MS ja que no hi ha literatura suficient que ho recolzi.

Taula 11. Resultats dels articles de l'objectiu 2

Abreviacions: RX, Radiografia; RNM, Resonància Nuclear Magnètica; TAC, Tomografia Axial Computeritzada; US, Ultrasons; N/A, No Aplica

Per últim s'avaluen els resultats de l'objectiu 3, un únic article que proposa recomanacions per evitar lesions en infants que realitzen esport. (Taula 12)

Autors/es	Mesures de prevenció proposades
Larraín C, et al. (2021)	Limitar la pràctica esportiva a un màxim de 5 dies/setmana. Mantenir 2-3 mesos de descans/any. Limitar les hores d'entrenament a l'equivalent a l'edat de l'infant. Considerar la preparació física (exercicis d'elongació, hidratació i alimentació). Evitar pressió excessiva d'entrenadors/progenitors. Educar a pares i entrenadors sobre els signes i símptomes de la lesió.

Taula 12. Resultats de l'article de l'objectiu 3

5. Discussió

Després de realitzar la cerca bibliogràfica per l'objectiu 1, s'observa que hi ha diversos autors que analitzen les possibles relacions que existeixen entre diferents factors i l'aparició de la MS. Tot i així, una gran limitació que es troba la majoria d'estudis és la determinació de la causalitat. Al ser estudis amb pacients que pateixen ja MS no es pot concloure, sobretot en el cas de factors altament variables com són els biomecànics, si són factors causatius o si en són la conseqüència, per exemple, no es pot saber si la pressió plantar elevada és donada per la MS o si ja hi era anteriorment. Per altra banda, tot i que tots els articles proposen variables que podrien estar associades a la MS, algunes d'aquestes són estudiades per més d'un autor i d'altres només són contemplades per un únic autor, fent que hi hagi menys evidència de certs factors comparant amb d'altres.

Primerament, dins les característiques antropomètriques dels infants, trobem que una de les més estudiades i sobre la que hi ha més discrepància és l'IMC. Mentre que Becerro de Bengoa R^[16], James A^[20] i Leyda RM^[21] demostren un augment significatiu en l'IMC del grup d'estudi, altres autors com Martinelli N^[23], Becerro de Bengoa R^[19] i Scharfbillig R^[17] no troben diferències significatives, aquesta variabilitat entre resultats pot ser donada pel tipus d'estudi realitzat, mentre que la majoria són retrospectius^[16,17,19,20,23], l'únic estudi prospectiu és el de Leyda RM^[21], pel que aporta més evidència. Pel que fa a la talla i el pes, James A^[20] troba que els infants amb MS tenen valors més incrementats en comparació amb els valors poblacionals normals i Leyda RM^[21] també troba un increment dels valors però únicament en el pes. Per contra, Becerro de Vengoa R^[16,19] no troba cap diferència significativa ni en el pes ni la talla. L'única autora que menciona la CC, valorant la obesitat abdominal com a possible factor de risc és James A^[20] identificant una major CC en pacients amb MS. Tots aquests valors fan pensar que les forces verticals possiblement influeixin en l'aparició de la MS, tot i que és necessària més evidència que ho corrobore. L'última característica antropomètrica analitzada és el sexe. Tot i la idea generalitzada que el sexe masculí és més propens a patir la malaltia^[8,36], segons els resultats trobats, la majoria d'autors^[17,18,23] determinen que no hi ha una relació significativa, tot i així, Leyda RM^[21] esmenta una possible relació de causalitat a partir de l'anàlisi de regressió logística, sent el sexe masculí un factor de risc, amb una mostra igualitària entre sexes. És important destacar que Scharfbillig R^[17]

diu que la mostra està distribuïda homogèniament entre sexes però no aporta dades i Martinelli N^[23] té una mostra femenina de tan sols el 23%.

En segon lloc, s'aborden les característiques biomecàniques. Tot i ser menys estudiades, s'hi troba més consens. Becerro de Bengoa R^[16] planteja que l'augment del PP en estàtica i PPC desigual que suporta cada peu, sent major en el peu afectat, són atributs que poden determinar l'aparició de la condició. El mateix autor, realitza un estudi similar^[19] on valora el PP i la PPC afegint-hi una subdivisió d'AP i taló, trobant números significativament més alts al taló dels peus afectats. En cap d'aquests dos estudis s'observa que la SP tingui rellevància. Tant en l'últim article de Becerro de Bengoa R^[19] com en el de Rodríguez D^[22] es valora el PP en dinàmica, conclouent que, també es presenta un augment del seu valor. Rodríguez D^[22] a més a més de valorar el PP en dinàmica, aborda la velocitat del CdP al taló al 20% de la fase de recolzament i observa una disminució de la velocitat en els peus afectats. A partir d'aquests estudis es pot formar la hipòtesi que a major sobrecàrrega dels teixits per mala distribució de forces, més probabilitat de provocar un dany tissular, en altres paraules, aquesta mala distribució podria causar MS. L'únic problema és la impossibilitat de determinar-ne la causalitat amb aquest tipus d'estudis.

En tercer lloc, es consideren les característiques anatòmiques i articulars. Becerro de Bengoa R^[16,19] compara la presència d'EG entre infants amb MS i infants sans. En els seus estudis comenta que la mesura del rang articular amb el genoll en extensió és més fiable que si es realitza en flexió, però tot i ser un resultat més fiable, el que fa és evitar les compensacions que faria aquell peu de manera natural, sent un resultat menys reproductible a la realitat de la bipedestació. Amb els resultats que obté en els dos estudis determina la possibilitat que l'EG sigui un factor predisposant. Per altra banda, també hi ha dos autors, Scharfbillig R^[17] i Leyda RM^[21] que valoren els graus de DF amb altres tests de mesura. Scharfbillig R^[17] fa la valoració sense evitar compensacions i troba una diferència significativa entre els graus de DF d'un grup i l'altre però alhora explica que la mitjana en els dos grups és major de 10° de DF. Per altra banda, Leyda RM^[21] valora la DF amb el test de Lunge. El rang de DF dóna resultats significatius però igual que Scharfbillig R^[17], observa que cap dels subjectes estudiats té un rang menor de 10°. Per això no s'hauria de parlar de limitació de la DF com a factor de risc, sinó de DF de menor graduació. Tot això fa pensar que una falta d'extensibilitat de la cadena posterior, pot

estar associada a l'aparició de la MS. James A^[20] és l'única autora que observa un FPI més elevat en pacients amb MS, tot i que no fa la comparació els valors mitjans poblacionals generals, disminuint el nivell d'evidència. Per últim, Scharfbillig R^[17] és l'únic autor que analitza els graus de mala-alineació AP-RP, trobant major mala-alineació en pacients amb MS, però pel disseny d'estudi no podem determinar-ne la causalitat.

En quart lloc, es valoren els factors extrínsecs. Hi ha la idea que més hores d'activitat física/setmana és un factor predisposant de la MS i mentre hi ha autors com Leyda RM^[21] que ho corroboren amb el seu estudi, demostrant una major activitat en pacients amb MS, altres autors no hi troben relació, com Scharfbillig R^[17] i d'altres com Martinelli N^[23] demostren just el contrari, però aquest últim té una limitació important, la mostra d'infants que fan més hores/setmana són tan sols 5. Aquest també observa com augmenta el risc quan les sessions d'entrenament són més curtes, presentant la mateixa limitació. Entre tots els autors hi ha consens quan valoren el tipus d'esport que suposa un risc més alt, aquest és el futbol. Scharfbillig R^[17] y Leyda RM^[21] afegixen el bàsquet com a esport de risc per patir MS. Martinelli N^[23] també associa al voleibol a l'esport de menor risc entre els que estudia. Finalment Leyda RM^[21] observa una relació de l'absència de drop en el calçat esportiu i la pertinença a un club esportiu federat amb el desenvolupament de la MS, recolzant així la teoria que la tracció muscular forma part de la causa fisiopatològica de la MS i que la pressió exercida per part d'entrenadors/es i familiars per mantenir un rendiment esportiu òptim podria suposar un risc en el desenvolupament de la MS.

En cinquè lloc, s'ha realitzat la revisió bibliogràfica per determinar la funció de l'ús de RX i altres proves d'imatge en el diagnòstic de la MS. Tot i que s'ha volgut incorporar diferents tècniques de diagnòstic per la imatge, de la que hem trobat més articles ha sigut de la RX. Tots els autors estudiats conclouen que el diagnòstic de la MS és principalment clínic. Kose O^[25,26], Blythe C^[34] i Perhamre S^[29] creuen que no està justificat l'ús de RX com a primera línia de diagnòstic. Mentre que Rachel J^[27], Yuan E^[31], Chang G^[28] i Duong M^[32] creuen que s'ha d'utilitzar la RX de primeres per la valoració d'un diagnòstic diferencial. En el cas de les RNM, Yuan E^[31] i Chang G^[28] en defensen el seu ús com a eina d'anàlisi de diagnòstics diferencials i Rossi I^[30], recolzant aquests autors, determina que tot i que la senyal incrementada apofisària s'ha relacionat sempre amb la MS, aquesta també es pot trobar en infants sans, per tant, és de gran importància la història i exploració

clínica. Com també destaquen Kose O^[25,26] i Blythe C^[34], la MS no té cap signe patognomònic radiològic, la fragmentació i augment de densitat que es creia patològic ha estat demostrat fisiològic. Blythe C^[34] a més crea un model predictiu del desenvolupament de l'apòfisi calcània que ajuda a determinar la probabilitat que el pacient pateixi una alteració associada al desenvolupament apofisari segons l'edat, reduint així l'ús de RX. En la mateixa línia, Duong M^[32] demostra que si el desenvolupament ossi del calcani no es troba en estadi 1, 2 o 3, la probabilitat que el pacient pateixi MS és molt menor. Ja per acabar, l'ús dels US en el diagnòstic de la MS com explica Losada P^[33] no està demostrat, falta literatura que ho recolzi per poder-ne afirmar el seu ús. A partir d'aquests resultats es proposaria als professionals de la salut que indiquessin la realització de RX o RNM únicament per realitzar un diagnòstic diferencial i assegurar així un correcte diagnòstic de la MS a partir de la història i exploració del pacient, permetent una ràpida aplicació del tractament adequat i promovent així, la prevenció secundària de la MS.

Finalment, Larraín C^[35] en el seu article sobre prevenció de la MS proposa diverses accions, com limitar l'activitat esportiva i considerar la preparació física. És dels pocs articles que es troben sobre prevenció, i tot i ser un article de baixa evidència, al compararlo amb els estudis de l'objectiu 1 trobem que les accions proposades estan relacionades amb els factors de risc esmentats, pel que és viable la realització del pòster informatiu (annex 1). Tot i així cal destacar que existeix una manca de literatura sobre el tema, per aquest motiu, són necessàries investigacions futures, com la realització d'estudis prospectius amb un alt nivell d'evidència.

6. Conclusions

1. L'IMC elevat, la DF reduïda de turmell i la pràctica de futbol/bàsquet són factors de risc pel desenvolupament de la MS. Altres factors com el sexe masculí, la pràctica de més de 6 hores/setmana d'activitat física, la pertinença a un club federat o l'absència de "drop" del calçat, tot i tenir menys evidència, podrien constituir un risc en l'aparició de la MS. Falten estudis prospectius que augmentin el nivell d'evidència i determinin la causalitat dels factors. No es pot determinar si les característiques biomecàniques i articulars suposen un risc o són conseqüència de la patologia.
2. La funció de les RX i RNM és únicament la de realitzar un diagnòstic diferencial de la MS, ja que aquesta no té signes patognomònics radiològics. D'aquesta manera es proposa als professionals de la podologia o pediatria que tan sols les sol·licitin amb aquesta finalitat. Els articles trobats es basen principalment en aquestes tècniques, per tant, és necessària més literatura d'altres tècniques com els US o TAC i el seu paper en el diagnòstic de la MS.
3. Els exercicis d'elongació, el manteniment d'una dieta equilibrada, la pràctica d'esport un màxim de 6 hores/setmana, l'ús de calçat amb "drop" i evitar l'excessiva pressió d'entrenadors/es i família a nivell esportiu són accions que podrien reduir la incidència de MS, es crea un pòster informatiu per fomentar-ne la prevenció (annex 1). Tot i així, és necessària més evidència sobre prevenció primària en la MS, per tant es proposa als professionals de la podologia o medicina/infermeria pediàtrica que impulsin aquesta línia d'investigació.

7. Pla de difusió

A partir d'aquesta revisió bibliogràfica es genera un pòster informatiu (annex 1) per explicar els factors de risc de la MS i com reduir-los, promovent la prevenció de la patologia. Es faria una difusió social, dirigint el material principalment a famílies, mestres, entrenadors/es i en general, personal que té cura d'infants. El canal de difusió serien escoles, consultes podològiques, consultes d'atenció primària, centres educatius i centres esportius. Per altra banda també es podria presentar el treball realitzat a través de congressos i revistes científiques.

8. Bibliografia

1. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter S. Sever's disease-Does it effect quality of life? *Foot (Edinb)*. 2009;19(1):36–43.
2. Haglund P. Ueber fractur des epiphysenkerns des calcaneus, nebst allgemeinen be merkungen ueber einigeaechnliche juvenile knochen-kernverletzungen. *Arch F Klin Chir Bd*. 1907;82:922.
3. Sever JW. Apophysitis of the os calcis. *N Y Med J*. 1912;95:1025–9.
4. Wiegerinck JI, Yntema C, Brouwer HJ, Struijs PAA. Incidence of calcaneal apophysitis in the general population. *Eur J Pediatr* 2014;173(5):677–9.
5. Cronología de osificación del pie. *El Peu*. 2004;24(3):148-158.
6. James AM, Williams CM, Haines TP. Heel raises versus prefabricated orthoses in the treatment of posterior heel pain associated with calcaneal apophysitis (Sever's Disease): study protocol for a randomised controlled trial. *J Foot Ankle Res*. 2010;3:3.
7. Volpon JB, de Carvalho Filho G. Calcaneal apophysitis: A quantitative radiographic evaluation of the secondary ossification center. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002;122(6):338–41.
8. Fares MY, Salhab HA, Khachfe HH, et al. Sever's disease of the pediatric population: Clinical, pathologic, and therapeutic considerations. *Clin Med Res*. 2021;19(3):132–7.
9. Julio V, Vacarezza DM, Sosa DA. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch Med Int*. 2011;33(1):7-11.
10. Canva [Internet]. Disponible a: <https://www.canva.com>
11. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*. 2021;372.
12. CRAI: Centre de Recursos per l'Aprenentatge i la Investigació [Internet]. Disponible a: <https://crai.ub.edu/es>
13. Home-PubMed-NCBI [Internet]. Disponible a: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
14. Scopus [Internet]. Disponible a: <https://www.elsevier.com/es-es/solutions/scopus>
15. Dialnet [Internet]. Disponible a: <https://dialnet.unirioja.es>
16. Becerro De Bengoa R, Elena M, Iglesias L, et al. Plantar Pressures in Children With and Without Sever's Disease. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2011;101(1):17-24
17. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter S. Sever's Disease A Prospective Study of Risk Factors. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2011;101(2):133-145
18. Abou El- Soud AM, Gaballa HA, Ali MA. Prevalence of osteochondritis among preparatory and primary school children in an Egyptian governorate. *Rheumatol Int* 2012;32(8):2275–8.
19. Becerro-de-Bengoa R, Losa-Iglesias ME, Rodriguez-Sanz D. Static and dynamic plantar pressures in children with and without sever disease: A case-control study. *Phys Ther* 2014;94(6):818–26.
20. James AM, Williams CM, Luscombe M, Hunter R, Haines TP. Factors Associated with Pain Severity in Children with Calcaneal Apophysitis (Sever Disease). *J Pediatr*. 2015;167(2):455–9.
21. María R, Pineda L, Fernández J, et al. Determinación de los factores predisponentes en la enfermedad de Sever [Tesi doctoral] València: Universitat de València;2017

22. Rodríguez-Sanz D, Becerro-De-Bengoa-Vallejo R, López-López D, et al. Slow velocity of the center of pressure and high heel pressures may increase the risk of Sever's disease: A case-control study. *BMC Pediatr.* 2018;18(1):357
23. Martinelli N, Spreafico A, Tramacere I, et al. Prevalence and Associated Factors of Sever's Disease in an Athletic Population. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2019;109(5):351-356
24. Haines M, Pirlo L, Bowles KA, et al. Describing Frequencies of Lower-Limb Apophyseal Injuries in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2022;32(4):433–9.
25. Kose O. Do we really need radiographic assessment for the diagnosis of non-specific heel pain (calcaneal apophysitis) in children? *Skeletal Radiol.* 2010;39(4):359–61.
26. Kose O, Celiktas M, Yigit S, et al. Can we make a diagnosis with radiographic examination alone in calcaneal apophysitis (Sever's disease)? *J Pediatr Orthop B.* 2010;19(5):396–8.
27. Rachel JN, Williams JB, Sawyer JR, et al. Is Radiographic Evaluation Necessary in Children With a Clinical Diagnosis of Calcaneal Apophysitis (Sever Disease)? 2011;31(5):548-550
28. Chang GH, Paz DA, Dwek JR, et al. Lower extremity overuse injuries in pediatric athletes: Clinical presentation, imaging findings, and treatment. *Clin Imaging.* 2013;37(5):836–46.
29. Perhamre S, Lazowska D, Papageorgiou S, et al. Sever's Injury A Clinical Diagnosis. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2013;103(5):361-368.
30. Rossi I, Rosenberg Z, Zember J. Normal skeletal development and imaging pitfalls of the calcaneal apophysis: MRI features. *Skeletal Radiol.* 2016;45(4):483–93.
31. West EY, Jaramillo D. Imaging of osteochondrosis. *Pediatr Radiol* 2019;49(12):1610–6.
32. Duong MM, Nicholson AD, Li SQ, et al. Relationship between Sever Disease and Skeletal Maturity. *J Pediatr Orthop.* 2020;40(2):93–6.
33. Losada P, Crespo A. ¿Puede la ultrasonografía ser una herramienta válida para el diagnóstico de la enfermedad de Sever?. *El Peu* 2020;42(2):56–65.
34. Blythe CS, Reynolds MS, Gregory LS. Quantifying the ossification and fusion of the calcaneal apophysis using computed tomography. *J Anat.* 2022;241(2):484–99.
35. Larraín C, Salinas M. Sports injuries due to overuse in children and adolescents. *Rev Med Clin Las Condes.* 2021;32(3):329–35.
36. Sever's disease. What does literature tell us?. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2008;98(3):212-223.

Es pot evitar la **MALALTIA DE SEVER?**

La **Malaltia de Sever** és la causa més freqüent de dolor al taló en infants, sobretot en nens. És una inflamació del cartílag de creixement de l'òs calcani que provoca un intens dolor al taló i una disminució en la qualitat de vida de l'infant durant els mesos que dura l'afectació.



Tenir especial cura amb infants:

- d'entre 8 i 15 anys
- que facin futbol o bàsquet



**FENT ESPORT
UN MÀXIM
DE 6
HORES/SETMANA**



**FENT
ESTIRAMENTS
PRE- I POST-
ENTRENAMENT**



**MANTENINT
UNA
ALIMENTACIÓ
EQUILIBRADA**

**COM HO
PUC
EVITAR?**

**EVITANT
LA PRESSIÓ
EXCESSIVA
D'ENTRENADORS/ES I
FAMILIARS**



**UTILITZANT CALÇAT
AMB DIFERÈNCIA
D'ALTURA
ENTRE TALÓ I
AVANTPEU**



I SOBRETOT:



**ACUDINT AL PODÒLEG/A EL
MÉS ABANS POSSIBLE SI
APAREIX DOLOR AL TALÓ**

BIBLIOGRAFIA:

1. Larrain C, Salinas M. Sports injuries due to overuse in children and adolescents. *Revista Medica Clinica Las Condes* 2021;32(3):329-35
2. María R, Pineda L et al. Determinación de los factores predisponentes en la enfermedad de Sever [Tesis doctoral] Valencia: Universidad de Valencia; 2017.
3. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter S. Sever's disease: a prospective study of risk factors. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2011 Mar-Apr;101(2):133-45

AUTORA:

Queralt Lloansí Colom