



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia
Projeto de Graduação

Abordagens terapêuticas em crianças e jovens com Doença de Sever: revisão bibliográfica

Enricoguglielmo Paternò
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
41639@ufp.edu.pt

Prof. Doutora Luísa Amaral
Professora Coordenadora
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, junho de 2024

Resumo

Introdução: a doença de Sever, ou apofisíte do calcâneo, é uma causa comum de dor no calcanhar em crianças ou jovens com imaturidade esquelética. **Objetivo:** analisar o efeito de intervenções fisioterapêuticas na dor, funcionalidade e nível de atividade física, em crianças e jovens com apofisíte do calcâneo/Doença de Sever. **Metodologia:** foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *Pubmed, Web of Science e PEDro*. A qualidade metodológica foi analisada através de *Checklists do Critical Appraisal Skills Programme (CASP)*. **Resultados:** foram incluídos 7 estudos, com um total de 449 crianças e jovens com idades compreendidas entre 8 e 16 anos, de ambos os sexos, com doença de Sever. A dor foi melhorada com todas as intervenções, tais como ondas de choque extracorpóreo (f-ESWT), *Kinesio Taping* (KT), exercícios excêntricos sob supervisão fisioterapêutica, palmilhas e ortóteses personalizadas. O KT, as palmilhas e os exercícios foram eficientes na atividade física e no ganho de funcionalidade. **Conclusão:** as evidências disponíveis apoiam a eficácia de diversas intervenções para a Doença de Sever/ apofisíte calcaneana. Mas, mais investigações adicionais serão necessárias para otimizar o tratamento e melhorar os resultados a curto e longo prazo.

Palavras-chave: Doença de Sever; apofisíte calcaneana; fisioterapia; tratamento

Abstract

Background: Sever's disease, or calcaneal apophysitis, is a common cause of heel pain in children or young people with skeletal immaturity. **Objective:** to analyze the effect of physiotherapeutic interventions on pain, functionality and level of physical activity in children and young people with calcaneal apophysitis/Sever's Disease. **Methodology:** a search was carried out in the *Pubmed, Web of Science and PEDro* databases. The methodological quality was proven through *Checklists from the Critical Appraisal Skills Program (CASP)*. **Results:** 7 studies were included, with a total of 449 children and young people aged between 8 and 16 years, of both sexes, with Sever's disease. Pain was improved with all techniques such as extracorporeal shock waves (f-ESWT), *Kinesio Taping* (KT), eccentric exercises under physical therapy supervision, custom insoles and orthoses. The KT, insoles and exercises were efficient in physical activity and in gaining functionality. **Conclusion:** available evidence supports the effectiveness of several disciplines for Sever's disease/calcaneal apophysitis. But, further investigations will be carried out to optimize treatment and improve short- and long-term results.

Keywords: Sever's Disease; Calcaneal Apophysitis; physical therapy; treatment

Introdução

Ao longo dos anos a Doença de Sever, também conhecida como apofisíte do calcâneo, é uma das principais causas de dor no calcanhar em crianças e adolescentes (Ramponi & Baker, 2019). Uma investigação aprofundada sobre métodos de diagnóstico precoce, intervenções terapêuticas eficazes e prevenção de complicações pode melhorar significativamente a qualidade de vida dos pacientes afetados por esta condição, reduzindo a dor, melhorando a funcionalidade e prevenindo o risco de recidivas. Além disso, um estudo nesta temática pode contribuir para enriquecer o conhecimento científico sobre a doença de Sever, e informar as práticas clínicas para os profissionais de fisioterapia.

De acordo com Ramponi & Baker (2019), a doença de Sever, ou apofisíte do calcâneo, é uma causa comum de dor no calcanhar em crianças ou jovens atletas de 8 a 15 anos com imaturidade esquelética. Um tríceps sural encurtado pode estar diretamente relacionado com alterações na apófise calcaneana, essencialmente num período de rápido crescimento (Agyekum & Ma, 2015). Os fatores que contribuem para o risco da doença de Sever incluem um índice de massa corporal (IMC) elevado, atividade desportiva elevada ou excessiva, amplitude de movimento do tornozelo limitada, calçado desportivo mal almofadado ou desgastado, calçado desportivo com pitons, corrida em superfícies duras, e fatores biomecânicos, tais como joelho varo, varo do ante-pé, pronação excessiva, pé cavo ou pé plano (Sweeney et al., 2023).

As modalidades desportivas com maior prevalência da doença de Sever incluem corridas e saltos repetitivos, nomeadamente basquetebol, futebol, atletismo, *cross-country* e ginástica (James et al., 2016). A doença de Sever geralmente não está associada a eventos traumáticos. Porém, em casos raros, o trauma pode levar a uma fratura por avulsão completa do centro de ossificação secundário do calcâneo (Fares et al., 2021). Este centro de ossificação secundário do calcâneo, localizado posteriormente, é o ponto de fixação do tendão de Aquiles (Launay, 2015).

Durante o pico de crescimento, no início da adolescência, o crescimento ósseo excede a capacidade da unidade músculo-tendinosa de se alongar o suficiente para manter a flexibilidade existente anteriormente. Por este facto, o aumento da tensão é exercido através da apófise não ossificada ou incompletamente ossificada, visto tratar-se de um adolescente imaturo. A apófise representa o ponto mais vulnerável na ligação músculo-tendão-osso, ao contrário do tendão de um adulto. Portanto, a apófise é suscetível a lesões

por uso excessivo, resultantes de stresse repetitivo. A tração repetitiva e excessiva exercida pelo forte tendão de Aquiles causa microtraumas e irritação crónica, resultando em espessamento e dor na apófise calcaneana (Launay, 2015).

Como uma das principais causas de dor no calcanhar em adolescentes, a doença de Sever constitui 2% a 16% de todas as queixas musculoesqueléticas em crianças (Sweeney et al., 2023). E, apesar de ser comum que os sintomas da doença de Sever surjam num pé, 60% dos pacientes apresenta sintomatologia dolorosa bilateralmente. As crianças e jovens do sexo masculino têm maior probabilidade de desenvolver esta condição, com uma frequência de ocorrência 2 a 3 vezes superior às crianças do sexo feminino. A idade típica de início é aproximadamente aos 12 anos no sexo masculino e 11 anos no sexo feminino (Fares et al., 2021).

O exame físico demonstra sensibilidade à palpação e compressão na face medial e lateral do calcanhar. Habitualmente não há eritema ou edema no calcanhar. Estes pacientes normalmente apresentam uma amplitude de movimento de dorsiflexão da articulação do tornozelo limitada, e a atividade física potencia a dor. O diagnóstico clínico pode ser feito executando através do teste de "squeeze", com compressão medial e lateral do calcanhar, produzindo dor com essa compressão e excluindo outros diagnósticos diferenciais, tais como osteomielite do calcanhar, a qual poderá resultar em complicações devastadoras como o comprometimento do crescimento ósseo (Ramponi & Baker, 2019).

Na doença de Sever, os resultados laboratoriais geralmente não apresentam alterações. Marcadores inflamatórios elevados, como velocidade de hemossedimentação (VHS) e proteína C reativa (PCR), poderão sugerir osteomielite. Em menos de 50% dos casos de osteomielite do calcâneo, há uma contagem elevada de glóbulos brancos. No entanto, os níveis de PCR e VHS estão elevados em até 77% e 95% dos casos, respetivamente (Mallia et al., 2015).

Diversas abordagens terapêuticas têm sido investigadas para aliviar os sintomas e melhorar a função dos pacientes afetados.

Pelo facto de a doença de Sever ser comum nos jovens desportistas, o objetivo da presente revisão será analisar o efeito de intervenções fisioterapêuticas na dor, funcionalidade e nível de atividade física, em crianças e jovens com apofisite do calcâneo/Doença de Sever.

Ao ter um maior conhecimento acerca desta condição, será possível propor/criar estratégias de prevenção e/ou exercer práticas clínicas mais direcionadas para o problema,

contribuindo para a saúde e performance desportiva das crianças e jovens praticantes de atividade desportiva.

Metodologia

A pesquisa bibliográfica foi efetuada nas bases de dados *Pubmed*, *Web Of Science* e *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: “*Sever’s Disease*”, “*Calcaneal Apophysitis*”, “*physical therapy*” e “*treatment*”. Na base de dados *Pubmed* e *Web of Science* foi usado o operador de busca *AND* e *OR*, resultando a seguinte expressão de pesquisa: “*Sever’s Disease*” *AND* (“*physical therapy*” *OR* *treatment*).

Na base de dados *PEDro* foi colocada a palavra *Sever*, como título, no tópico da *Body Part* foi selecionado “*foot*” e, ainda, adicionado “*AND*” para conjunção das palavras.

Estratégias de Pesquisa: para formular a questão clínica utilizou-se o método PICO que permite identificar a população alvo, a intervenção principal, a comparação com uma outra técnica ou com um grupo de controlo, e o *outcome*. **P:** crianças e jovens com apofisite do calcâneo/Doença de Sever; **I:** abordagem terapêutica conservadora; **C:** comparação entre intervenções, ou com grupo de controlo; **O:** dor, funcionalidade e nível de atividade física

Critérios de seleção

Critérios de Inclusão: 1) crianças e jovens com Doença de Sever, de ambos os sexos; 2) atletas e não atletas; 3) os participantes devem realizar tratamento de fisioterapia, incluindo o uso de ortóteses/palmilhas; 4) artigos em língua italiana, inglesa e portuguesa.

Critérios de Exclusão: 1) artigos sem livre acesso; 2) tratamento cirúrgico; 3) artigos de revisão, *guidelines* e estudos de caso; 4) indivíduos com outras lesões no tornozelo e pé.

Avaliação metodológica

A análise de qualidade será avaliada através de *Checklists do Critical Appraisal Skills Programme (CASP)*, uma vez que se incluem artigos de diferentes tipos de desenhos de estudo (Anexos I e II).

Resultados

Na pesquisa efetuada foram encontrados 58 estudos, dos quais 26 eram revisões, *guidelines*, editoriais, *letters*, *abstracts*, estudos de caso, série de casos, e conferências. Quinze não integravam a temática de estudo, e 7 artigos foram excluídos após leitura integral (Fig.1).

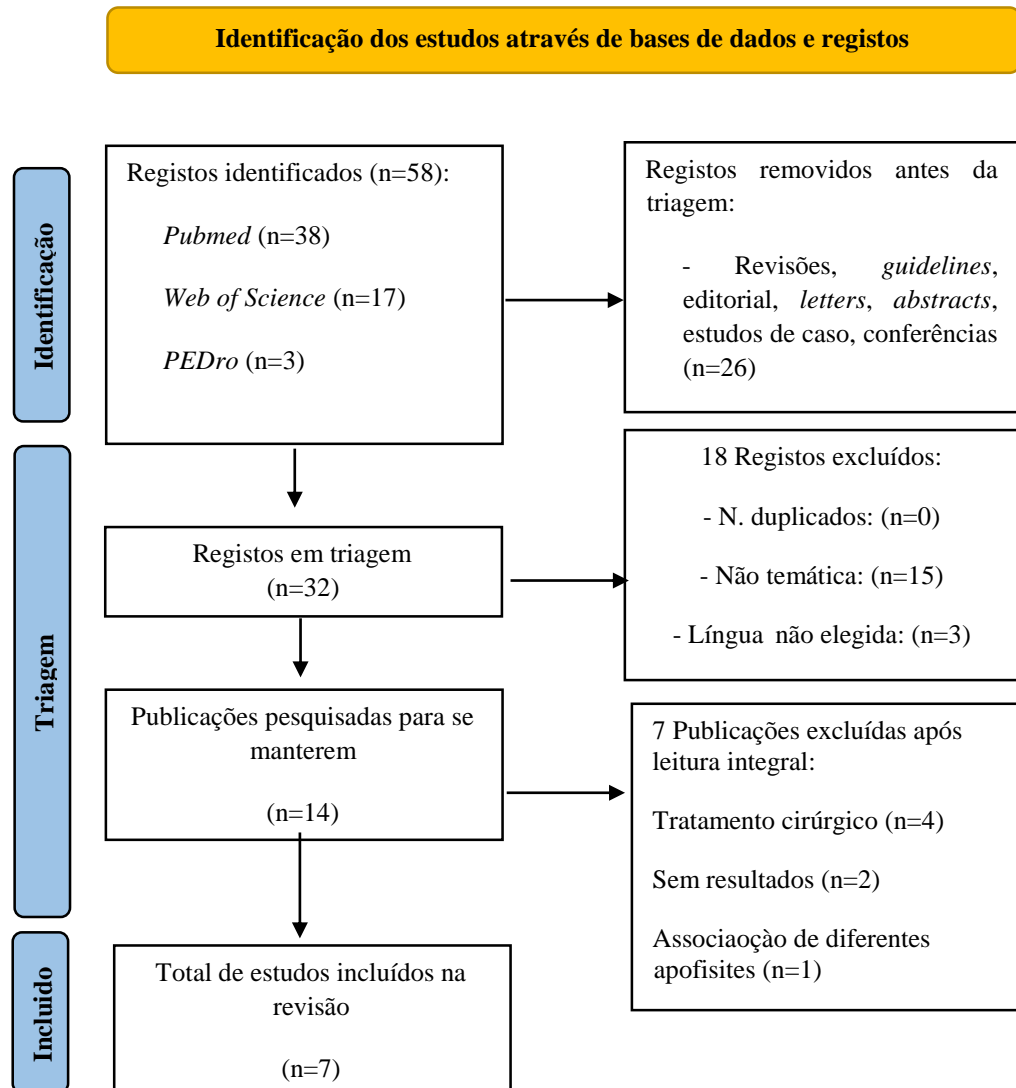


Figura 1: Diagrama de PRISMA

Na tabela 1 estão descritos, de uma forma sucinta, os 7 estudos selecionados para a presente revisão, fazendo referência aos autores, data de publicação, tipo de estudo, protocolo de intervenção, parâmetros e instrumentos de avaliação, e respectivos resultados.

Tabela 1 – Súmula dos artigos selecionados

Autor/Ano	Caraterísticas da amostra	Protocolo de intervenção	Parâmetros e instrumentos de avaliação	Resultados
<p>Shafshack & Marwa (2023)</p> <p>Séries de casos</p>	<p>N=7</p> <p>Sexo: Masculino</p> <p>Idade: 11-15 anos</p>	<p>Grupo de Intervenção (GI): Todos os pacientes receberam tratamento com ondas de choque extracorpóreo (f-ESWT) usando uma máquina electro-hidráulica com tecnologia avançada. Os pacientes receberam de 1 a 3 sessões com intervalos semanais, baixo nível de energia [densidade de fluxo de energia (EFD) = 0,1 mJ/mm²], frequência = 4 Hz e 1.100 a 2.000 choques/sessão, dependendo da tolerância do paciente. O aplicador CE 50 (focado) foi aplicado no ponto de sensibilidade máxima registado pela palpação (técnica de focagem clínica) com uma camada de acoplamento de gel de ultrassom.</p>	<p>Dor</p> <p>Teste de compressão positivo</p>	<p>A ESWT focada é uma técnica não invasiva que pode ser repetida com boa tolerabilidade por atletas jovens. Não apresentou efeitos colaterais. Pode encurtar os tempos de recuperação e melhorar um retorno precoce ao jogo, proporcionando assim uma alternativa à estratégia habitual de “esperar para ver”.</p> <p>5 (71,4%) tiveram 100% de alívio da dor, e 2(28,6%) tiveram 50% de alívio da dor.</p>
<p>Alfaro-Santafé et al. (2021)</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>N=208</p> <p>Idade: 9-12 anos</p>	<p>Grupo de Tratamento A (GTA): Crianças que receberam ortóteses personalizadas para os pés, como intervenção de tratamento</p> <p>Grupo Tratamento B (GTB)As crianças receberam uma elevação do calcanhar, palmilha “standard” de 8mm</p> <p>Duração do tratamento:12 semanas</p>	<p>Dor</p> <p><i>Visual Analysis Scale (VAS)</i></p>	<p>Na doença de Sever, o uso de ortóteses personalizadas, em vez de elevações de calcanhar com palmilha, aplicadas durante um período de 12 semanas, tem um efeito substancial no alívio da dor na apofisite do calcâneo (p<0,05)</p>
<p>Kuyuku et al. (2017)</p> <p>Estudo prospetivo randomizado</p>	<p>N=22</p> <p>Sexo: Masculino</p> <p>Idade: 10-16 anos</p>	<p>Todos os participantes foram totalmente randomizados, com um grupo submetido a <i>Kinesio Taping (KT)</i> e o outro a uma forma de KT placebo.</p> <p>Em ambos os grupos foram aplicados exercícios de alongamento, tratamento analgésico tópico e massoterapia direcionada para o calcanhar e fâscia plantar.</p>	<p>Dor</p> <p>VAS</p> <p>Funcionalidade</p> <p><i>American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ankle-Hindfoot Rating System</i></p>	<p>O KT não foi efetivo na redução da dor p>0,05 em comparação ao placebo, em pacientes com apofisite do calcâneo, apesar de ter havido melhorias com a aplicação de KT.</p> <p>O KT foi significativamente mais eficaz que o KT placebo, quando foram considerados os <i>scores</i> funcionais do tornozelo e do pé (p<0,05).</p>

<p>Wiegerinck et al. (2016)</p> <p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>N=101 Sexo: Masculino Idade: 8-15 anos</p>	<p>Três modalidades de tratamento foram avaliadas e comparadas em um período prospectivo randomizado simples-cego: um Grupo de Controlo (GC) vs. elevação do calcanhar em silicone (Gpalmilha) vs. GExerc com um regime de exercícios excêntricos sob supervisão fisioterapêutica. Duração do tratamento: 10 semanas</p>	<p>Dor - <i>Faces Pain Scale – Revised</i> (FPS-R) - VAS - Oxford Ankle Foot Questionnaire for Children (OAFQ-C)</p>	<p>O GC, Gpalmilha ou G. fisioterapia resultou em uma redução clinicamente relevante e estatisticamente significativa da dor no calcanhar com apofisite do calcâneo. Nenhuma diferença significativa na redução da dor no calcanhar foi encontrada entre os regimes de tratamento individuais. Diferença significativa no questionário OAFQ-C após 6 semanas, onde o(Gpalmilha) foi melhor do (GC) p=0.03 e uma diferença significativa entre (GC) e (Gfisioterapia) onde a fisioterapia foi melhor, p=0.01 A apofisite do calcâneo é efetivamente tratada pelas terapias avaliadas (p<0,005).</p>
<p>Gijon-Nogueron et al. (2013)</p> <p>Estudo de Coorte</p>	<p>N=18 Sexo: Masculino Idade media: 9,94 anos</p>	<p>Técnica de moldagem direta de ortótese no pé, sem carga Gsc, por meio da formação a vácuo de uma palmilha fabricada com uma combinação de cloreto de polivinil.</p>	<p>Dor VAS</p>	<p>Os resultados mostram que esta nova técnica pode ser uma boa alternativa às palmilhas tradicionais no tratamento da dor da doença de Sever. O fabrico da palmilha diretamente no pé do paciente poderá levar a uma melhor adaptação individual em geral e à redução da dor da apofisite, em particular (p < 0,021).</p>
<p>Perhamre et al. (2011)^a</p> <p>Estudo randomizado</p>	<p>N=35 Sexo: Masculino Idade: 9-15 anos</p>	<p>Comparação de duas palmilhas aleatórias, apoio de calcanhar (plano) ou apoio de calcanhar em cunha. Cada paciente teve que especificar duas atividades físicas que causassem dor no calcanhar (atividade A e atividade B), onde a atividade mais dolorosa era A. Duração do tratamento: 4 semanas</p>	<p>Dor VAS Nível de atividade física</p>	<p>Houve melhorias quanto ao nível de dor nas atividades A e B quanto comparadas com o pré-tratamento (p<0,001). Ao interromper o tratamento, a dor aumentou significativamente (p=0,004 em A e p=0,021 em B). Nas fases pré e pós tratamento, sem uso de palmilhas, apenas houve melhorias na atividade B (p=0,030). Este estudo mostra que o tratamento com dois tipos diferentes de palmilhas, apoio de calcanhar em cunha e planas, proporcionou alívio eficaz da dor na apofisite em um grupo de meninos fisicamente ativos, sem redução de sua atividade física.</p>

Pernhamre et al. (2011)^b Estudo randomizado crossover	N=44 Sexo: Masculino Idade: 9-15 anos	Dois grupos, uma palmilha em cunha no calcanhar outro com a palmilha plana no calcanhar	Dor VAS Nível de atividade física	O tratamento com palmilha plana no calcanhar foi superior ao tratamento com palmilha de calcanhar em cunha no alívio dor durante atividades desportivas, sem reduzi-la. A dor foi significativamente menor no grupo da palmilha plana para o calcanhar em comparação com o grupo da palmilha em cunha. Para a atividade A e B, o efeito da palmilha foi OR = 0,22 (P <0,001 [0,15, 0,34]) e OR = 0,18 (P <0,001 [0,12, 0,27]), respetivamente, reduzindo assim a pontuação de probabilidade de dor para 1/5 em comparação com a cunha. Houve também efeito significativo do tempo para a atividade A OR=0,93 (p =0,001) e para a atividade B OR=0,93 (p=0,002).
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Após a análise da qualidade metodológica pela CASP verificou-se que em nenhum dos estudos randomizados houve cegamento, tanto nos investigadores como nos avaliadores. E, nos restantes estudos não foram identificados os fatores de viés nem os fatores confundidores.

Discussão

A revisão de sete estudos distintos fornece uma visão abrangente das abordagens terapêuticas para a doença de Sever (apofisíte calcaneana), onde foram testados 449 jovens atletas e não atletas, com doença de Sever. A análise dos resultados evidencia a eficácia de diversas intervenções na redução da dor e na melhora funcional de crianças e adolescentes afetados por essa condição. Diversos métodos terapêuticos foram empregues para tratar esta condição, incluindo ortóteses personalizadas, palmilhas planas e em cunha, terapia de ondas de choque e *Kinesio Taping*. No entanto, os resultados destas intervenções terão que ser analisados com precaução, pelo facto de haver pouco estudos que abordem técnicas terapêuticas idênticas, o que também dificultou a comparação/discussão sobre a efetividade das mesmas

A avaliação dos pacientes focou-se em parâmetros como dor, função física e qualidade de vida, fornecendo uma visão abrangente sobre a eficácia de cada abordagem.

Dispositivos Ortopédicos, Terapia Física e Abordagem "Wait and See"

Wiegerinck et al. (2016) realizaram um ensaio clínico randomizado comparando dispositivos ortopédicos, terapia física e a abordagem "*wait and see*". Este estudo utilizou tanto a Escala Visual Analógica (EVA) quanto a Escala Numérica da dor (END) para avaliar a dor, e incluiu testes específicos de mobilidade e força para avaliar a função física. A utilização do *Short Form Health Survey 36*(SF-36) adaptado permitiu uma avaliação mais detalhada da qualidade de vida relacionada à saúde, destacando a importância de considerar o bem-estar geral dos pacientes. Os resultados mostraram que todas as intervenções proporcionaram alívio da dor, mas dispositivos ortopédicos e terapia física resultaram em uma recuperação funcional mais rápida em comparação à abordagem "*wait and see*". Para além da diminuição das queixas de dor, outro resultado importante é a "satisfação com o tratamento recebido". Isto demonstra o entusiasmo da criança e, por conseguinte, a sua vontade de seguir o regime de tratamento. Apesar de apenas ter sido medida uma diferença estatística às 6 semanas, parece haver uma preferência pela

palmilha de elevação do calcanhar. Este facto foi apoiado pela constatação analítica de que a maioria dos indivíduos que estavam insatisfeitos aos 3 meses (8 indivíduos) escolheram a palmilha de elevação do calcanhar como a opção de tratamento seguinte. A preferência pode ser explicada por alguns fatores lógicos baseados no investimento que a criança terá de fazer para receber um tratamento adequado e nas limitações que devem ser resolvidas. Para a modalidade de exercício, o sujeito teve de realizar um regime rigoroso de exercícios diários para alongar e fortalecer o complexo gastrosoleus. Para além disso, era obrigatória pelo menos uma visita semanal ao fisioterapeuta. Uma vantagem desta modalidade era o facto de os sujeitos poderem manter-se ativos em desportos e jogos. A principal desvantagem do grupo "*wait and see*" pode ser explicada pelo facto de o tratamento consistir num aconselhamento rigoroso contra a atividade dolorosa, o que pode ser árduo para crianças geralmente ativas, induzindo hipoteticamente uma diminuição da qualidade de vida em comparação com as outras modalidades. Este estudo sugere que intervenções ativas são mais eficazes do que a observação passiva na gestão da doença de Sever. No entanto, a variabilidade nas práticas de terapia física pode afetar a generalização dos resultados.

Terapia por Ondas de Choque Extracorpóreas

Shafshak et al. (2023) investigaram o uso de terapia por ondas de choque extracorpóreas (ESWT) em lesões apofisárias relacionadas com o desporto. A ESWT efetuada em zonas de crescimento era estritamente contraindicada, com base na conclusão de um estudo realizado em animais (Yeaman et al., 1989). No entanto, estudos adicionais não mostraram alterações histológicas negativas, e os autores concluíram que a aplicação humana de ESWT em apófises, na idade de crescimento, seria inofensiva e terapêuticamente eficaz (Nassenstein et al., 2005). A doença de Sever foi diagnosticada em pacientes com dor posterior no calcanhar (principalmente dor relacionada com a atividade), edema e teste de compressão positivo, onde a dor foi induzida pela compressão medial e lateral do calcanhar. O diagnóstico foi confirmado em todos os pacientes estudados por radiografia simples que mostrou fragmentação óssea ou esclerose da apófise do calcâneo. Todos os pacientes receberam ESWT com foco em nível de baixa energia ($= 0,1 \text{ mJ/mm}^2$) usando tecnologia de geração electro-hidráulica. Os pacientes receberam de 1 a 3 sessões com intervalos semanais, baixo nível de energia [densidade de fluxo de energia (EFD) $= 0,1 \text{ mJ/mm}^2$], frequência = 4 Hz e 1.100 a 2.000

choques/sessão, dependendo da tolerância do paciente. O aplicador CE 50 (focado) foi aplicado no ponto de sensibilidade máxima registrado pela palpação (técnica de focagem clínica) com uma camada de acoplamento de gel de ultrassom. A técnica de foco clínico foi utilizada na aplicação da ESWT. A terapia mostrou-se eficaz na redução da dor e na aceleração do processo de cicatrização, oferecendo uma alternativa não invasiva e promissora para o tratamento da doença de Sever. Este estudo sugere que a terapia por ondas de choque pode ser uma opção eficaz para pacientes que não respondem bem a outras formas de tratamento. Contudo, mais pesquisas são necessárias para confirmar esses achados e determinar os parâmetros ótimos de tratamento.

Kinesio Taping

Kuyucu et al. (2017) avaliaram a eficácia do *Kinesio Taping* em atletas masculinos com apofisíte calcaneana (Doença de Sever). A dor foi medida com *Visual Analysis Scale* (VAS) e a escala numérica da dor (END), e a função física foi avaliada por meio de testes de força muscular e flexibilidade, além de questionários sobre capacidade funcional. Este estudo também destacou o impacto da dor na performance desportiva, uma consideração crucial para atletas. A qualidade de vida, no entanto, foi avaliada de maneira mais indireta, através de questionários específicos para atletas. Os resultados do presente estudo mostraram que o *score* da *Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) utilizado para avaliar a função do tornozelo após intervenção foi significativamente aumentado no grupo do *Kinesio Taping* em comparação ao grupo placebo.

O *Kinesio Taping* foi aplicado utilizando o método de correção mecânica. A banda foi aplicada com uma tensão moderada a forte (50–75%) na sua parte central, de forma sobrepor o ponto de inserção do tendão de Aquiles no calcâneo. Durante a aplicação, o joelho encontrava-se em extensão e o tornozelo em dorsiflexão máxima.

Ortóteses

Ortóteses por moldagem a vácuo no pé sem carga

Gijon-Nogueron et al. (2013) avaliaram o impacto das ortóteses personalizadas, moldadas a vácuo em pés não suportados, em crianças do sexo masculino com apofisíte calcaneana. Primeiro, essas ortóteses poderiam ser uma alternativa às ortóteses tradicionais feitas sob medida e pré-fabricadas usadas para tratar desalinhamentos dos pés. Uma das vantagens da utilização desta técnica efetuada sem carga, comparativamente com dispositivos pré-

fabricados é que esta técnica combina uma dupla correção em um único dispositivo: um suporte para o calcanhar e um suporte do arco plantar. Os resultados preliminares mostraram uma redução significativa na dor, de 7.56 para 1.17 na VAS, após 30 dias, e uma melhoria na função do pé após o uso das ortóteses. Este estudo destaca a importância de personalizar dispositivos ortopédicos para atender às necessidades individuais dos pacientes, proporcionando suporte eficaz e alívio da pressão na área afetada. No entanto, a pesquisa foi limitada pela ausência de um grupo controle, o que impede uma comparação direta com outras intervenções.

Ortótise do pé personalizada vs. Apoio/palmilha para calcanhar

Alfaro-Santafé et al. (2021) compararam a percepção da dor no calcanhar em crianças com apofisite do calcâneo usando ortóteses de pé de polipropileno personalizadas e palmilhas/elevadores de calcanhar *standars*, em um período de intervenção de 12 semanas. A percepção da dor na apofisite calcaneana para as três variáveis medidas pela VAS e algometria foi significativamente melhorada e reduzida em ambos os grupos. O grupo de tratamento com ortótise apresentou alívio significativo da dor em comparação com o grupo de tratamento com palmilha. No início do estudo, todos os participantes apresentavam valores VAS elevados e um limiar de dor por pressão reduzido no calcanhar afetado. O alívio da dor foi significativamente diferente entre os grupos de tratamento, com ortótise de pé personalizada e com elevação do calcanhar.

Assim, poder-se-á considerar que o uso de uma ortótise personalizada trará benefícios e será mais vantajosa, relativamente ao uso das palmilhas *standars* para elevação do calcanhar.

Tratamento com palmilhas

Perhamre et al. (2011)^a mostraram neste estudo que o tratamento com dois tipos de palmilhas foi eficaz no alívio da dor no calcanhar em um grupo de meninos ativos, sem uma redução na sua atividade. Intervenção com duas palmilhas aleatórias, palmilha plana ou palmilha em cunha para apoio do calcanhar. O protocolo consistia na aplicação de palmilhas, mas com duas fases sem tratamento sem palmilhas, uma antes e outra após o tratamento, de 1 semana cada.

Cada paciente teve que especificar duas atividades físicas que causassem dor no calcanhar (aqui denominadas atividade A e atividade B), onde a atividade mais dolorosa era a A.

Desde o pré-tratamento até à fase pós tratamento, verificou-se um alívio significativo da dor em ambas as atividades. Porém, após a remoção da palmilha, a dor retornou. Isso prova que a redução da dor é um efeito do tratamento e não devido a cura espontânea, como parte do curso natural.

Perhamre et al. (2011)^b também utilizaram duas alternativas de palmilha, a *Heel Cup* (palmilha com encaixe de calcanhar) vs. *Heel Wedge* (palmilha em cunha), e verificaram que o tratamento com *Heel Cup* foi superior ao tratamento com *Heel Wedge* para aliviar dor durante atividades desportivas na lesão de Sever, sem redução da atividade física. Deste modo, constata-se que a redução das forças de impacto repetitivas é o fator mais importante para o alívio da dor, indicando que a redução de forças de impacto, em vez de redução das tensões de compressão, é crucial para o alívio ideal da dor.

É importante ressaltar que não há um tratamento universalmente superior, e a escolha do método terapêutico mais adequado deve levar em consideração fatores como a idade do paciente, a gravidade dos sintomas, e a presença de outras condições médicas concomitantes. Todos estes estudos poderão ajudar a determinar com maior precisão os benefícios de cada abordagem específica e poderão contribuir para o desenvolvimento de protocolos terapêuticos personalizados. Portanto, enquanto as evidências disponíveis até ao momento apoiam a eficácia de várias intervenções para a apofisite calcaneana, há uma procura contínua por investigações adicionais para otimizar o tratamento e melhorar os resultados a longo prazo para os pacientes afetados por essa condição comum na infância e adolescência.

Limitações do estudo

A presente revisão de literatura identificou diversas limitações nos estudos analisados, que devem ser levadas em consideração ao interpretar os resultados e ao extrapolar as conclusões para a prática clínica. Muitos dos estudos selecionados apresentaram um número limitado de participantes. Amostras pequenas podem não ser representativas da população geral, limitando a capacidade de generalizar os resultados. Além disso, estudos com poucos participantes têm menor poder estatístico, o que pode resultar em uma maior probabilidade de erros. Muitos estudos apresentaram períodos de seguimento relativamente curtos, limitando a capacidade de avaliar a eficácia e a segurança das intervenções a longo prazo. O tratamento da doença de Sever pode exigir intervenções de

acompanhamento prolongado para avaliar plenamente seus benefícios e possíveis efeitos adversos. Vários estudos não controlaram adequadamente para potenciais confundidores, como a atividade física dos participantes, uso concomitante de outras terapias, e variações individuais na gravidade da condição. A ausência de controle desses fatores pode influenciar os resultados e dificultar a interpretação das conclusões.

Em suma, as limitações identificadas nos estudos selecionados ressaltam a necessidade de pesquisas futuras com desenhos metodologicamente robustos, incluindo amostras maiores, períodos de seguimento mais longos, e métodos de avaliação mais objetivos e padronizados.

Conclusão

A revisão dos estudos sobre a apofisíte calcaneana (também conhecida como doença de Sever) revelou a eficácia de várias abordagens terapêuticas no tratamento dessa condição dolorosa em crianças e adolescentes.

Entre os métodos estudados, incluem-se ortóteses plantares personalizadas, diferentes tipos de palmilhas, encaixe/copa para o calcanhar, exercícios de fortalecimento e alongamento, *Kinesio Taping*, e terapia por ondas de choque extracorpóreas. Cada um desses tratamentos demonstrou capacidade significativa de reduzir a dor e melhorar a funcionalidade, embora com algumas variações nos resultados dependendo da técnica utilizada e das características individuais dos pacientes.

Sugestões para futuros estudos

Com a contribuição desta revisão, procurou-se ampliar o conhecimento sobre a apofisíte calcaneana e os impactos que distintas abordagens fisioterapêuticas podem ter em sua reabilitação. Contudo, sugere-se a realização de estudos que possam combinar diretamente diferentes modalidades de tratamento, como ortóteses plantares personalizadas versus terapia por ondas de choque extracorpóreas, e realizar estudos longitudinais de longo prazo para avaliar os efeitos das intervenções terapêuticas. Incluir avaliações objetivas de resultados funcionais, como medidas de biomecânica e performance desportiva, para complementar as avaliações subjetivas de sintomas e dor. Desenvolver e validar protocolos com base nas características individuais dos pacientes, para melhorar a eficácia do tratamento da Doença de Sever e minimizar o tempo de recuperação.

Bibliografia

Agyekum, E.K., & Ma, K. (2015). Heel pain: A systematic review. *Chinese Journal of Traumatology*, 18(3), 164-169. doi: 10.1016/j.cjtee.2015.03.002. PMID: 26643244.

Alfaro-Santafé, J., Gómez-Bernal, A., Lanuza-Cerzócimo, C., Alfaro-Santafé, J.V., Pérez-Morcillo, A., & Almenar-Arasanz, A.J. (2021). Effectiveness of Custom-Made Foot Orthoses vs. Heel-Lifts in Children with Calcaneal Apophysitis (Sever's Disease): A CONSORT-Compliant Randomized Trial. *Children (Basel)*, 8(11):963. doi: 10.3390/children8110963. PMID: 34828675; PMCID: PMC8621014.

Fares, M.Y., Salhab, H.A., Khachfe, H.H., Fares, J., Haidar, R., & Musharrafieh, U. (2021). Sever's Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations. *Clinical Medicine & Research*, 19(3), 132-137. doi: 10.3121/cmr.2021.1639. PMID: 34531270; PMCID: PMC8445662.

Gijon-Nogueron, G., Cortes-Jeronimo, E., Cervera-Marin, J.A., García-de-la-Peña, R., Benhamu-Benhamu, S., & Luque-Suarez, A. (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). *Prosthetics and Orthotics International*, 37(6), 495-498. doi: 10.1177/0309364613482844. PMID: 23585194.

James, A.M., Williams, C.M., & Haines, T.P. (2016). Health related quality of life of children with calcaneal apophysitis: child & parent perceptions. *Health and Quality of Life Outcomes*, 24(14), 95. doi: 10.1186/s12955-016-0497-4. PMID: 27342767; PMCID: PMC4921004.

Kuyucu, E., Gülenç, B., Biçer, H., & Erdil, M. (2017). Assessment of the kinesiotherapy's efficacy in male athletes with calcaneal apophysitis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 12, 146. <https://doi.org/10.1186/s13018-017-0637-5>

Launay, F. (2015). Sports-related overuse injuries in children. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 101(1 Suppl), S139-147. doi: 10.1016/j.otsr.2014.06.030. Epub 2014 Dec 30. PMID: 25555804.

Mallia, A.J., Ashwood, N., Arealis, G., Bindi, F., Zamfir, G., & Galanopoulos, I. (2015). Delayed recognition of pediatric calcaneal osteomyelitis: a case report. *Journal of*

Medical Case Reports, 9, 185. doi: 10.1186/s13256-015-0657-x. PMID: 26329390; PMCID: PMC4557822.

Nassenstein, K., Nassenstein, I., & Schleberger, R. (2005). Efeitos de ondas de choque de alta energia na estrutura da epífise imatura – um estudo histomorfológico. *Zeitschrift fur Orthopadie und ihre Grenzgebiete*, 143, 652–655. doi: 10.1055/s-2005-836903.

Perhamre, S., Janson, S., Norlin, R., & Klässbo, M. (2011)^a. Sever's injury: treatment with insoles provides effective pain relief. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(6), 819-823.

Perhamre, S., Lundin, F., Norlin, R., & Klässbo, M. (2011)^b. Sever's injury; treat it with a heel cup: a randomized, crossover study with two insole alternatives. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 21(6), e42-e47.

Ramponi, D.R., & Baker, C. (2019). Sever's Disease (Calcaneal Apophysitis). *Advanced Emergency Nursing Journal*, 41(1), 10-14. doi: 10.1097/TME.0000000000000219. PMID: 30702528.

Shafshak, T., & Amer, M.A. (2023). Focused extracorporeal shockwave therapy for youth sports-related apophyseal injuries: case series. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 22,18(1), 616. doi: 10.1186/s13018-023-04065-0. PMID: 37608382.

Sweeney, E.A., Little, C.C., Wilson, J.C., Potter, M.N., Seehusen, C.N., & Howell, D.R. (2023). Comparison of Braces for Treatment of Sever's Disease (Calcaneal Apophysitis) in Barefoot Athletes: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Athletic Training*, 58(5), 437-444. doi: 10.4085/1062-6050-0266.22. PMID: 36094612.

Yeaman, L.D., Jerome, C.P., & McCullough, D.L. (1989). Efeitos das ondas de choque na estrutura e no crescimento da epífise de ratos imaturos. *Journal of Urology*, 141, 670–674. doi: 10.1016/s0022-5347(17)40929-3.

Wiegerinck, J. I., Zwiers, R., Sierevelt, I. N., van Weert, H. C., van Dijk, C. N., & Struijs, P. A. (2016). Treatment of calcaneal apophysitis: wait and see versus orthotic device versus physical therapy: a pragmatic therapeutic randomized clinical trial. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 36(2), 152-157

Anexo I

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

Estudios Randomizados Controlados

		Kuyucu et al. (2017)	Alfaro et al. (2021)	Wiegerinck et al. (2016)	Perhamre et al. (2011) ^a	Perhamre et al.(2011) ^b
1. Did the study address a clearly focused question?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					
2. Was the assignment of participants to interventions randomised?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					
3. Were all participants who entered the study accounted for at its conclusion?	Y	Y	Y			Y
	N			N		
	Ct				Ct	
4. Were the participants 'blind' the intervention they were given?	Y		Y			
	N	N		Y		
	Ct				Ct	Ct
• Were the investigators 'blind' to the intervention they were giving to participants?	Y					
	N	N	N	N		
	Ct				Ct	Ct
• Were the people assessing/analyzing outcome/s 'blinded'?	Y					
	N	N	N	N		
	Ct				Ct	Ct
5. Were the study groups similar at the start of the randomised controlled trial?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					

6. Apart from the experimental intervention, did each study group receive the same level of care (that is, were they treated equally)?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					

Section C: What are the results?

7. Were the effects of intervention reported comprehensively?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					

8. Was the precision of the estimate of the intervention or treatment effect reported?	Y		Y	Y	Y	Y
	N	N				
	Ct					

9. Do the benefits of the experimental intervention outweigh the harms and costs?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					

10. Can the results be applied to your local population/in your context?	Y	Y	Y		Y	Y
	N			N		
	Ct					

11. Would the experimental intervention provide greater value to the people in your care than any of the existing interventions?	Y	Y	Y	Y	Y	Y
	N					
	Ct					

Y: “yes”; N: “no”; Ct: “can’t tell”

Anexo II

Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

Estudos de Coorte

		Shafshak et al. (2023)	Gijon-Nogueron (2013)
Section A: Are the results of the study valid?			
1 Did the study address a clearly focused issue?	Y Ct N	Y	Y
2 Was the cohort recruited in an acceptable way?	Y Ct N	Y	Ct
3 Was the exposure accurately measured to minimise bias?	Y Ct N	N	Ct
4. Was the outcome accurately measured to minimize bias?	Y Ct N	N	N
5. A. Have the authors identified all important confounding factors?	Y Ct N	N	N
B. Have they taken account of the confounding factors in the design and/or analysis?	Y Ct N	N	Y
6. A. Was the follow up of subjects complete enough?	Y Ct N	Y	N
B. Was the follow up of subjects long enough?	Y Ct N	Y	N
Section B: What are the results?			
7. What are the results of this study?	Y Ct N	Y	Y
8. How precise are the results?	Y Ct N	Y	Y
9. Do you believe the results?	Y Ct	Y	Y

	N		
Section C: Will the results help locally?			
10. Can the results be applied to the local population?	Y Ct N	Y	Y
11. Do the results of this study fit with other available evidence?	Y Ct N	Y	Y
12. What are the implications of this study for practice?	Y Ct N	Y	Y

Y: “yes”; N: “no”; Ct: “can’t tell”