

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

Curso de Fisioterapia

Aline Serpejante Santos De Sousa

Lucas Xavier Busin

**INCIDÊNCIA DE ENTORSES DE TORNOZELO EM ATLETAS DE ESPORTE DE
SALTO E O USO DE ÓRTESES PARA PREVENIR RELESÕES**

São Paulo

2024

Aline Serpejante Santos De Sousa

Lucas Xavier Busin

**INCIDÊNCIA DE ENTORSES DE TORNOZELO EM ATLETAS DE ESPORTE DE
SALTO E O USO DE ÓRTESES PARA PREVENIR RELESÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário São Camilo, orientado pelo Profº Iuri Fioratti como requisito para a obtenção do título de graduação em Fisioterapia.

São Paulo

2024

Ficha Catalográfica

Aline Serpejante Santos De Sousa

Lucas Xavier Busin

**INCIDÊNCIA DE ENTORSES DE TORNOZELO EM ATLETAS DE ESPORTE DE
SALTO E O USO DE ÓRTESES PARA PREVENIR RELESÕES**

Iuri Fioratti

Examinador da Banca

São Paulo

2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao professor Iuri Fioratti por nos orientar e ajudar nesta etapa de finalização da faculdade, esse trabalho só foi confeccionado graças a todo suporte ao longo do ano, muito obrigado por ser esse professor e pessoa incrível que nos ajudou nesta etapa de finalização da faculdade. Também dedico este trabalho a todos os professores que nos ensinaram e a nossos colegas de faculdade que nos ajudaram nos momentos de necessidades, assim como nossos pais e mães que sempre foram nossos pilares de suporte.

RESUMO

A entorse de tornozelo é uma das lesões mais comuns, tanto em ambientes esportivos quanto na vida cotidiana, com as entorses laterais acontecendo em maior número pelo complexo do ligamento colateral lateral ser mais fraco e menos numeroso. Esse tipo de lesão apresenta uma taxa de relesão alta, principalmente em atletas de voleibol e basquetebol, por serem esportes de contato e com grande número de deslocamentos, saltos e movimentos repentinos. A utilização de órteses é eficaz para evitar novas lesões, limitando a movimentação da articulação do tornozelo e dando um maior suporte para o atleta, físico e psicológico. O objetivo desse estudo foi abordar a utilização de órteses para tornozelo em esportes de salto como o voleibol e o basquete e realizar uma análise de fatores físicos e psicossociais em relação ao retorno do atleta ao alto rendimento. Foram selecionados oito artigos a partir dos critérios de inclusão, e a partir disso, foi realizado a leitura integral destes, que foram separados em dois grupos principais sendo eles, o primeiro grupo com os estudos que falassem sobre os aspectos biomecânicos e o segundo grupo, estudos que abrangeram sobre uso de órtese e sobre os fatores biopsicossociais da lesão e retorno da prática esportiva e em seguida, foi realizado uma análise descritiva sobre os achados. Foi concluído que as órteses e o treinamento são ferramentas que se complementam para a reabilitação e prevenção de novas lesões, porém, é necessário mais estudos sobre o tema para poder ter uma proporção maior dos efeitos biopsicossociais para definir quando se é mais benéfico utilizar as órteses externas junto ao treinamento proprioceptivo.

palavras chaves:

ABSTRACT

Ankle sprains are one of the most common injuries, both in sports settings and in daily life, with lateral sprains occurring more frequently due to the lateral collateral ligament complex being weaker and less numerous. This type of injury has a high re-injury rate, especially in volleyball and basketball athletes, as these are contact sports with a high number of directional changes, jumps, and sudden movements. The use of orthoses is effective in preventing further injuries by limiting ankle joint movement and providing greater support for the athlete, both physically and psychologically. The aim of this study was to address the use of ankle orthoses in jump sports such as volleyball and basketball and to analyze physical and psychosocial factors related to the athlete's return to high-level performance. Eight articles were selected based on inclusion criteria, and a full reading of these articles was conducted, dividing them into two main groups: the first group consisting of studies addressing biomechanical aspects, and the second group consisting of studies that explored the use of orthoses and the biopsychosocial factors of injury and return to sports practice. A descriptive analysis of the findings was then performed. It was concluded that orthoses and training are complementary tools for rehabilitation and the prevention of further injuries. However, more studies on the subject are needed to better understand the biopsychosocial effects in order to determine when it is most beneficial to use external orthoses alongside proprioceptive training.

Sumário

1 INTRODUÇÃO

A entorse de tornozelo é uma das lesões mais comuns na população em geral e na população atlética (1). Cerca de 10% a 15% de todas as lesões relacionadas ao esporte são provenientes de entorses de tornozelo, sendo essa prevalência maior no voleibol (41%). No total, as entorses laterais de tornozelo (ELT) representam cerca de 77% a 79% de todas as entorses de tornozelo (1). Lesões de entorse lateral de tornozelo têm a maior taxa de relesão de todas as lesões musculoesqueléticas de membros inferiores. Indivíduos que sofrem uma lesão aguda de entorse lateral de tornozelo têm um risco duas vezes maior de nova lesão no ano seguinte à lesão inicial (2).

Muitos indivíduos após uma entorse de tornozelo desenvolvem sintomas a longo prazo, podendo desenvolver instabilidade crônica do tornozelo, uma deficiência mecânica e sensório-motora que aumenta as chances de relesão (2). Esse tipo de instabilidade envolve principalmente as estruturas do complexo do ligamento lateral, definida como uma combinação do ligamento talofibular anterior, do ligamento calcaneofibular e do ligamento talofibular posterior. Seu principal mecanismo de lesão envolve uma combinação dos movimentos de inversão, flexão plantar e rotação interna, que podem danificar gravemente ligamentos e músculos a depender da magnitude do movimento realizado (3, 4). Pelo complexo do ligamento colateral lateral ser mais fraco e menos numerosos que os ligamentos mediais (5), o mecanismo mais comum da entorse de tornozelo é a inversão, sendo 90% dos casos (6).

Esportes como o voleibol e o basquetebol são esportes de contato e que utilizam como gestos esportivos uma grande quantidade de deslocamentos, saltos e movimentos repentinos e que se destacam quanto à incidência de entorses quando comparadas a outras modalidades e articulações (6, 7). Essas lesões, nos esportes saltadores, ocorrem principalmente após saltos para bloquear ou atacar, durante o movimento de aterrissagem. Esse movimento pode ter seu risco amplificado se, ao cair, os atletas aterrissam em cima do pé de um companheiro de time ou de um adversário. Mais da metade dessas lesões ocorrem durante os treinos, porém há uma taxa grande de entorses em competições (8), o que mobilizou federações e clubes incentivarem a utilização de órteses durante a prática do voleibol.

Para minimizar o risco de reincidência após entorse, são utilizadas intervenções como o uso de suportes externos, como bandagens e órteses, para evitar que a

amplitude do movimento seja excedida, minimizando o estresse das articulações estabilizadoras (9). O aumento do torque na articulação do tornozelo, neutralizando o movimento de inversão e mantendo a articulação em uma posição anatômica apropriada pode melhorar o contato entre as superfícies articulares, deste modo as órteses de tornozelo podem favorecer esse processo de proteção. As órteses de tornozelo podem ser classificadas em: lace-up (constituída de um material flexível, como couro, e de cadarços para melhor fixação), stirrup (com dois apoios laterais constituídos de material plástico) e elástico (10).

Além das bandagens e órteses, outras intervenções realizadas para a prevenção de entorses de tornozelo são o fortalecimento musculoesquelético, exercícios de estimulação sensório-motora e treinos de equilíbrio. Essas alternativas têm se mostrado eficazes para a diminuição do risco de relesão (11).

O uso de bandagem de tornozelo é amplamente discutido e pode ser eficaz para a diminuição de risco das lesões. Porém uma perspectiva atual sobre a sua utilização deve ser a base para a tomada de decisão no momento de indicar uma órtese. A bandagem ainda é responsável por ajustar as movimentações excessivas que ocorrem no esporte, sendo de extrema utilização em esportes de contato e com grande quantidade de deslocamentos como o voleibol e o basquetebol (12), porém sua evidência deve ser discutida não só no ponto de vista biomecânico, como no conforto e sensação de segurança de atletas.

2 OBJETIVOS

Esse trabalho tem como sintetizar a literatura em relação a utilização de órteses para tornozelo em esportes de salto como o voleibol e o basquete, analisando fatores físicos e psicossociais em relação ao retorno do atleta ao alto rendimento.

3 MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica, com pesquisa nas bases de dados PubMed, PeDro e BRISA, a partir dos descritores "use of orthoses in ankle sprains", "lower limb injuries in volleyball players", "lower limb injuries in basketball players", "fear of recurrence of injury in athletes", "ankle sprain in sport injuries", "ankle orthosis", "ankle sprain therapy", "biopsychosocial and injuries in sport", além da utilização dos operadores booleanos para a combinação de mais termos.. Foram selecionados artigos que correspondessem aos critérios de inclusão de nossas análises. Foram incluídos artigos científicos completos, publicados entre os anos de 2014 a 2024, nos idiomas inglês e português. Foram excluídos das análises estudos que não realizaram a abordagem do tema proposto, além de estudos que não incluíam atletas saltadores e o uso de órteses. Foi realizada a leitura integral dos artigos selecionados por ambos autores para serem utilizados nesse trabalho. Após essa etapa foi realizada extração dos principais dados publicados nos artigos que foram incluídos. Para a visualização desses temas, os artigos incluídos foram separados em dois grupos principais de acordo com o subtema abordado, descrevendo os resultados e discussões dos estudos de cada grupo separadamente. O primeiro grupo de análise (Análise 1) foi dividido de acordo com os estudos que abordassem a influência das lesões por entorse e o uso de órteses sobre os aspectos biomecânicos como etiologia e epidemiologia da entorse de tornozelo e sua incidência. O segundo grupo de análise (Análise 2) foi dividido de acordo com estudos que abordassem a influência do uso de órteses em atletas que sofreram entorses, e sobre os fatores biopsicossociais da lesão em relação ao retorno da prática esportiva. Posteriormente foi realizado uma análise descritiva sobre os achados em comum. Um exemplo do processo de seleção dos estudos e as explicações relacionadas a inclusão dos artigos pode ser observada no fluxograma apresentado na Figura 1.

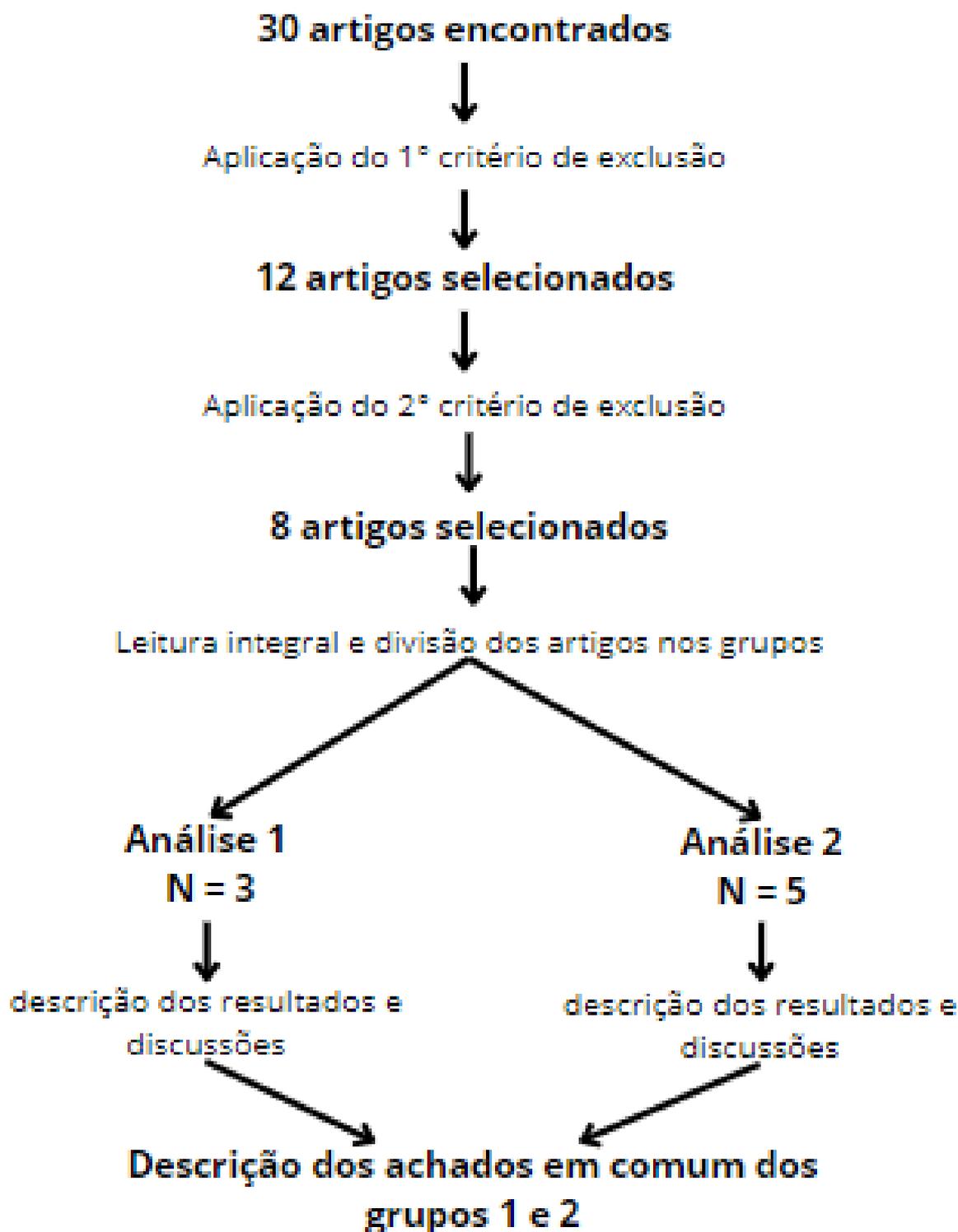


Figura 1. Fluxograma de inclusão dos estudos

4 RESULTADOS

Após realizar a pesquisa e aplicar todas as etapas de seleção e exclusão já descritas, foram encontrados 8 artigos que puderam ser analisados e explanados. Estudos selecionados foram alocados em seu respectivo grupo de análise. O grupo de análise 1 foi composto por uma amostra de cinco trabalhos (tabela 1), sendo caracterizados pelos desenhos de estudo de um estudo epidemiológico descritivo, uma pesquisa de caráter quantitativa de tipo semi experimental, um estudo experimental, uma revisão sistemática e um ensaio clínico randomizado. O grupo de análise 2 foi composto por uma amostra de três trabalhos (tabela 2), sendo caracterizados pelos desenhos de estudo de revisão sistemática e dois estudos de abordagem transversal quantitativa.

No grupo de análise 1 responsável pelas questões envolvendo aspectos epidemiológicos e etiológicos da entorse de tornozelo, foi possível encontrar através do estudo de Chandran, Avinash et al. 2023 resultados que demonstram a entorse lateral de tornozelo sendo a lesão mais comum em atletas saltadores durante um torneio universitário da liga norte americana. Esses resultados expressam a importância desta lesão em atletas que foram analisados entre 2015 a 2019. O estudo de Pacheco-Moré, Adriana et al. 2019 complementa esse achado por investigar os fatores de risco associados a entorses de tornozelo em atletas de voleibol e basquete. Foram avaliados fatores intrínsecos como a história prévia de entorse, o membro inferior dominante, frouxidão ligamentar, amplitude de movimento (ADM) do complexo tornozelo-pé, tempo de resposta eletromiográfica dos músculos do tornozelo, controle postural e torques musculares dos inversores e eversores. Foram avaliados como fatores extrínsecos os tipos de calçado, uso de órteses, lesões prévias durante treinamento ou competição e posição dos jogadores. A conclusão dos principais fatores de riscos intrínsecos o tempo de resposta eletromiográfica do músculo fibular curto maior que 80 ms; e para os fatores extrínsecos o uso de calçados sem amortecedores e a posição de jogo do atleta. A posição do atleta na quadra apareceu como o fator de risco mais importante para que ocorra a entorse de tornozelo por conta que certas funções de cada modalidade serem mais sujeitas a contatos entre jogadores, embora a probabilidade de entorse seja maior quando os fatores de calçados sem amortecedor e posição de jogo do atleta são combinados.

Em relação ao risco causado pelas entorses de tornozelo HERZOG, M M et al. 2019 apresenta dados que sugerem que atletas que já passaram por uma entorse de tornozelo são mais predispostos a sofrerem uma nova relesão, gerando a instabilidade crônica do tornozelo que é uma consequência frequente nos casos que não ocorre um tratamento adequado após o evento traumático. Além disso, o artigo traz a necessidade mais estudos sobre as intervenções que podem reduzir o risco de entorses e melhorar o manejo da instabilidade crônica, visando não apenas a recuperação imediata, mas também a prevenção a longo prazo. O estudo ainda aponta a abordagem multidisciplinar como prioridade e a conscientização sobre o impacto das lesões, além de um programa de fortalecimento e propriocepção como essenciais para melhorar a saúde e a performance dos atletas.

Este tema foi abordado nos trabalhos de CRISTOFOLI, E et al. 2016 e de PERES; CECCHINI ET AL. 2014, onde trazem que essa modalidade de treinamento é benéfico para o atleta por estarem ligados a adaptações neurais centrais e periféricas, maior resistência e flexibilidade, por vez melhorando a estabilidade e propriocepção do tornozelo com o objetivo de prevenir lesões e/ou diminuir os sintomas da instabilidade. O desempenho dos atletas foi mensurado através do teste Star Excursion Balance Test (SEBT) em dois momentos, sendo o primeiro pré-intervenção e o segundo após a intervenção. Este teste consistia em uma série de mini agachamentos unilaterais realizados durante a tentativa de chegar o mais longe possível em uma determinada direção com a perna oposta. Foi confeccionada uma grande rosa-dos-ventos em um painel que ficava localizado no chão, com oito direções diferentes com ângulos de 45° entre si (Figura 1). Os resultados obtidos nos estudos mostraram melhora maior de 5% ($p \leq 0,05$) da estabilidade em pelo menos seis direções (anterior, lateral, pósterolateral, posterior, medial e ântero-medial) das oito propostas no teste, maior de 5% ($p \leq 0,05$). Esses dois estudos mostram a importância tanto na reabilitação e na prevenção de uma entorse de tornozelos utilizando esse recurso, além de trazer que atletas têm melhores resultados se comparado a população geral.

Já no grupo de análise 2, aborda artigos sobre o uso de órtese em atletas que sofreram entorses, e sobre os fatores biopsicossociais onde foi possível encontrar os seguintes achados no estudo de Kaminski, Thomas W et al. 2019 que os suportes externos e os programas de exercícios preventivos são eficazes para reduzir o risco de entorses de tornozelo, tanto em populações não lesionadas. além disso, também separou os

efeitos da bandagem e suporte de tornozelo em mecânico, neuromuscular e psicológico. Sendo o suporte mecânico o principal benefício, por prevenir variações extremas da amplitude de movimento a partir da restrição de direções de movimento do tornozelo e movimentos acessórios. Em relação ao controle neuromuscular, há melhora na propriocepção ao modificar a sensibilidade para conter momentos violentos de inversão que normalmente ocorrem durante uma torção de tornozelo. Os benefícios psicológicos são relacionados à percepção de estabilidade, confiança e segurança durante a atividade.

MOURA, Natália de Souza et al. 2015 discute no seu trabalho o impacto do suporte externo no tornozelo na estabilidade dinâmica de atletas de vôlei e compara o uso de órteses e bandagens funcionais em atletas na ativação proprioceptiva e no equilíbrio dinâmico, sendo utilizado o SEBT. onde não foi encontrada diferença significativa entre os dois tipos de estabilizadores, apesar de desempenharem um papel importante na prevenção ou reabilitação de lesões. porém também apresentou uma redução da distância alcançada pelos atletas no SEBT nas diferentes direções promoveu a estabilização do tornozelo. LIMA, M. A. C. DE et al. 2015 em seu estudo de abordagem transversal quantitativa também apresenta que o uso de suportes externos melhora o equilíbrio dinâmico em atletas, contribuindo para uma maior estabilidade durante atividades de alta intensidade. E em comparação com os atletas que não utilizaram suporte, os atletas com suporte externo apresentaram melhor desempenho em testes de equilíbrio dinâmico, o que indica eficácia na prevenção de lesões, porém, com uma redução da distância alcançada pelos atletas no SEBT nas direções anterior, ântero lateral, lateral e póstero lateral, possivelmente, em virtude dos movimentos restritos de dorsiflexão, inversão e eversão, promoveu a estabilização do tornozelo. Ambos estudos trazem que existe uma necessidade de mais estudos sobre a real eficácia para esclarecer a ação de possíveis mecanismos fisiológicos e biomecânicos em atividades específicas de cada esporte, e sobre o real benefício da utilização de órtese em atletas que sofreram uma ou mais entorses.

Tabela 1- Aspectos epidemiológicos e etiológicos da entorse de tornozelo

Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Amostra	resumo	Principais achados	conclusão
Chandran, Avinash et al. (2023)	Estudo epidemiológico descritivo	8.474.400 atletas durante as temporadas de 2014-15 a 2018-19	O artigo aborda a frequência e os padrões de lesões nos ligamentos laterais do tornozelo em atletas universitários durante o período de 2014-2015 a 2018-2019. Além de identificar o contexto das lesões e identificar os fatores de risco e impactos das lesões.	Os achados do estudo indicam uma carga maior de entorses laterais do tornozelo em eventos de competição da NCAA em comparação com os treinos. As entorses foram mais prevalentemente atribuídas a mecanismos de contato do jogador, e esse mecanismo foi responsável por uma proporção maior de lesões.	Embora os resultados do presente estudo fornecem uma atualização importante sobre a incidência de entorses laterais do tornozelo entre atletas da NCAA o estudo tem limitações importantes como o fato da participação variar ao longo dos anos e por esporte, e as descobertas podem não representar padrões mais amplos, do NCAA ISP depender dos registros clínicos para uso dos dados e por não capturar informações sobre procedimentos de proteção, que são relevantes a serem

					considerados neste contexto.
CRISTOFOLI, E et al. (2016)	pesquisa de caráter quantitativo do tipo semi-experimental	11 estudantes	O estudo avaliou o efeito de um treinamento proprioceptivo para tornozelo por meio do <i>Star Excursion Balance Test</i> em estudantes sedentários durante quatro semanas e comparou os resultados do mesmo treinamento em atletas de voleibol. Para comparar os tornozelos pré e pós-intervenção foi utilizado o teste <i>t</i> pareado e para comparar os resultados das estudantes com os das atletas foi utilizado o teste <i>t</i> independente. Como resultado, houve diferença significativa no teste SEBT das estudantes pré e pós-intervenção e entre as estudantes e as atletas.	Os grupos, não atletas e jogadores de voleibol, mostraram melhoras significativas na estabilidade do tornozelo após o treinamento proprioceptivo e os jogadores de voleibol apresentaram ganhos mais expressivos em propriocepção e estabilidade do que os não atletas, sugerindo que o nível de atividade física influencia os resultados.	O treinamento proprioceptivo é eficaz na melhora da estabilidade do tornozelo tanto em não atletas quanto em jogadores de voleibol. No entanto, os atletas apresentaram melhores resultados em propriocepção e estabilidade quando comparados com os não atletas. É importante incorporar o treinamento proprioceptivo em programas de prevenção de lesões, especialmente para atletas que estão mais suscetíveis a entorses de tornozelo. A intervenção pode ser benéfica em diversas populações, mas é necessário um treinamento específico para os atletas voltado à prevenção de lesões.

<p>PERES; CECCHINI; PACHECO ET AL.; 2014</p>	<p>Estudo experimental</p>	<p>11 atletas de voleibol, entre 15 e 17 anos da categoria infanto-juvenil de um clube poliesportivo da cidade de Porto Alegre, RS, Brasil, praticantes da modalidade há no mínimo um ano e com frequência de treinos cinco vezes por semana, sem participação em qualquer programa de treinamento proprioceptivo específico para a articulação do tornozelo</p>	<p>O estudo avalia o efeito de um treinamento proprioceptivo na estabilidade articular do tornozelo em atletas de voleibol por meio do teste SEBT. É utilizado um programa composto por seis exercícios que trabalham propriocepção em diferentes graus de exigência durante quatro semanas com aplicações do teste SEBT e do teste T pareado pré e pós-intervenção.</p>	<p>Após o treinamento proprioceptivo, o desempenho dos tornozelos das atletas pré e pós-intervenção pelo teste SEBT foi comparado, e os resultados mostraram melhora da estabilidade em pelo menos seis direções (anterior, lateral, pósterolateral, posterior, medial e ântero-medial) das oito propostas no teste. Na comparação para o tornozelo esquerdo, houve melhora em cinco direções (anterior, lateral, pósterolateral, pósteromedial e medial) das oito propostas no teste.</p>	<p>O treinamento proprioceptivo em relação à articulação do tornozelo foi eficaz mesmo em uma amostra pequena onde foram encontradas diferenças entre as médias pré e pós-intervenção em diferentes direções, mostrando o incremento da estabilidade adquirida por esta articulação. Porém, não se pode afirmar que somente estas quatro semanas de treinamento proprioceptivo específico para os tornozelos foram responsáveis por melhorar a estabilidade articular, pois os atletas do estudo já praticavam treinamento proprioceptivo antes, porém é possível apontar uma tendência de melhora desta estabilidade.</p>
<p>HERZOG, M M et al. (2019)</p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>Indivíduos fisicamente ativos</p>	<p>O artigo revisa a prevalência, os fatores de risco e as consequências das entorses de</p>	<p>O estudo destaca a alta incidência de entorses de tornozelo, especialmente em</p>	<p>As entorses de tornozelo são lesões comuns especialmente em atletas, e a</p>

			<p>tornozelo e da instabilidade crônica associada, por serem lesões comuns, principalmente em atletas, além de poderem resultar em limitações significativas na função e na performance.</p>	<p>atletas. Indivíduos com histórico de entorse têm um risco maior de sofrer outra entorse quando comparados com aqueles que não têm histórico. A avaliação e manutenção de intervenções são cruciais na prevenção de uma nova lesão.</p>	<p>instabilidade crônica do tornozelo é uma consequência frequente. É importante entender os fatores epidemiológicos, como a prevalência e os mecanismos das lesões, para desenvolver estratégias de prevenção eficazes. Além de ser necessário mais estudos sobre as intervenções que podem reduzir o risco de entorses e melhorar o manejo da instabilidade crônica, visando não apenas a recuperação imediata, mas também a prevenção a longo prazo. A abordagem multidisciplinar, a conscientização sobre o impacto das lesões e um programa de fortalecimento e propriocepção são essenciais para melhorar a saúde e a performance dos atletas.</p>
--	--	--	--	---	--

<p>Pacheco-Moré, Adriana et al. 2019</p>	<p>Ensaio clínico randomizado</p>	<p>94 atletas, 47 jogadores de basquete e 47 de voleibol</p>	<p>O artigo investiga os fatores de risco associados a entorses de tornozelo em atletas de vôlei e basquete ao longo de cinco meses. São avaliados fatores intrínsecos: história prévia de entorse, membro inferior dominante, frouxidão ligamentar, ADM do complexo tornozelo-pé, tempo de resposta eletromiográfica dos músculos do tornozelo, controle postural e torques musculares dos inversores e eversores e fatores extrínsecos: tipos de calçado, uso de órteses, lesões prévias durante treinamento ou competição e posição dos jogadores.</p>	<p>Durante os cinco meses de acompanhamento, 18 atletas sofreram entorse de tornozelo, em um único tornozelo. Em sua maioria no pé esquerdo e de grau II durante o treinamento. As entorses ocorreram ao pousar no pé do adversário após um salto e após pouso bípede no solo, durante o rebote ou corrida. Grande parte dos atletas relataram não ter realizado nenhum tipo de prevenção no treinamento, enquanto outros tiveram exercícios de propriocepção prescritos como prevenção.</p>	<p>O estudo incluiu quatro fatores de risco para entorse de tornozelo com alta confiabilidade. Os fatores intrínsecos foram: a perna esquerda dominante e o tempo de resposta eletromiográfica do peroneus brevis maior que 80 ms; e os fatores extrínsecos: uso de calçados sem amortecedores e a posição de jogo do atleta. A posição do atleta na quadra apareceu como o fator de risco mais importante para entorse de tornozelo, embora a probabilidade de entorse seja maior quando os fatores estejam presentes no mesmo indivíduo</p>
--	-----------------------------------	--	---	--	---

Tabela 2- Estudos sobre uso de órteses e aspectos psicossociais

Autores e ano de publicação	Tipo de estudo	Amostra	resumo	Principais achados	conclusão
Kaminski, Thomas W et al. (2019)	Revisão sistemática	18 artigos	<p>A bandagem no tornozelo protege os ligamentos de movimentações excessivas, e em conjunto com o suporte de tornozelo são utilizadas na prevenção de lesões em níveis de competição. As órteses de tornozelo são divididas em macias, semirrígidas e rígidas. A eficácia da bandagem e do suporte depende das propriedades do material, do método de aplicação e se o atleta tem instabilidade do tornozelo ou histórico de entorse anterior. O suporte apresenta benefícios em relação ao conforto, percepção de maior suporte e menos interferência com a função normal.</p>	<p>Os efeitos da bandagem e suporte de tornozelo são divididos em: mecânico, neuromuscular e psicológico. Sendo o suporte mecânico o principal benefício, por prevenir variações extremas da amplitude de movimento a partir da restrição de direções de movimento do tornozelo e movimentos acessórios. Em relação ao controle neuromuscular, há melhora na propriocepção ao modificar a sensibilidade para conter momentos violentos de inversão que normalmente ocorrem durante uma torção de tornozelo. Os benefícios</p>	<p>Os suportes externos e os programas de exercícios preventivos são eficazes para reduzir o risco de entorses de tornozelo, tanto em populações não lesionadas quanto em populações previamente lesionadas, além de apresentarem melhores custos e riscos. Os suportes externos e os programas preventivos são eficazes para diminuir o risco de entorses de tornozelo e podem ser usados juntos para os melhores resultados, além dos programas preventivos protegem vários sistemas articulares de lesões. Ainda há a necessidade de estudos para identificar o nível de redução de risco usando suportes externos e identificar as</p>

				psicológicos estão relacionados à percepção de estabilidade, confiança e segurança durante a atividade.	barreiras relacionadas à implementação desses programas preventivos em uma variedade de populações fisicamente ativas.
LIMA, M. A. C. DE et al. (2015)	Estudo de abordagem transversal quantitativa	17 jogadoras de voleibol entre 18 e 24 anos	O estudo avaliou o efeito de suportes externos de tornozelo na propriocepção e equilíbrio dinâmico em atletas de voleibol. O equilíbrio dinâmico foi avaliado por meio do Star Excursion Balance Test e comparações foram realizadas entre os modos de estabilização (sem estabilizador, órtese e bandagem funcional) e as linhas da grade do SEBT e comparação inter-membros.	O uso de suportes externos melhora o equilíbrio dinâmico em atletas, contribuindo para uma maior estabilidade durante atividades de alta intensidade. E em comparação com os atletas que não utilizaram suporte, os atletas com suporte externo apresentaram melhor desempenho em testes de equilíbrio dinâmico, o que indica eficácia na prevenção de lesões.	Os suportes externos testados (órtese e bandagem funcional) afetaram de forma semelhante a estabilização do tornozelo, independentemente do membro inferior analisado. A redução da distância alcançada pelos atletas no SEBT nas direções anterior, ântero lateral, lateral e póstero lateral, possivelmente, em virtude dos movimentos restritos de dorsiflexão, inversão e eversão, promoveu a estabilização do tornozelo. No entanto, mais estudos sobre a real eficácia são necessários para esclarecer a ação de possíveis mecanismos fisiológicos e biomecânicos em atividades

					específicas de cada esporte, tornando claro o processo de seleção de medidas preventivas para atletas.
MOURA, Natália de Souza et al. 2015	Estudo de abordagem quantitativa transversal	17 jogadoras de voleibol entre 18 e 24 anos de idade, com participação em pelo menos um dos Jogos Olímpicos Universitários Brasileiros e que não apresentem histórico prévio de lesão ortopédica (incluindo entorse de tornozelo por pelo menos 6 meses), disfunções cardiovasculares, metabólicas e/ou vestibulares e distúrbios neurológicos disfuncionais, com mais de 1 ano de treinamento e com treinos pelo menos 3 vezes por semana.	O artigo discute o impacto do suporte externo no tornozelo na estabilidade dinâmica de atletas de vôlei e compara o uso de órteses e bandagens funcionais em atletas na ativação proprioceptiva e no equilíbrio dinâmico, sendo utilizado o Star Excursion Balance Test (SEBT) para avaliar as jogadoras.	A partir da avaliação dos efeitos de órteses e bandagens no equilíbrio funcional, desempenho de salto, coordenação e propriocepção de atletas, não foi encontrada diferença significativa entre os dois tipos de estabilizadores, apesar de desempenharem um papel importante na prevenção ou reabilitação de lesões. A órtese semirrígida e a bandagem podem ser utilizadas por indivíduos com instabilidade para prevenir entorses por fornecerem estabilidade às articulações, limitando amplitudes excessivas, melhorando a entrada postural	Os suportes externos testados afetaram de forma similar a estabilização do tornozelo, independentemente do membro inferior analisado. A redução da distância alcançada pelos atletas no SEBT nas diferentes direções promoveu a estabilização do tornozelo. No entanto, algumas limitações neste estudo devem ser consideradas: os poucos estudos comparam os tipos de suportes externos de tornozelo e sua influência na propriocepção em indivíduos saudáveis, principalmente, fazendo uso do teste como ferramenta de avaliação, e o fato de que o equilíbrio dinâmico testado no SEBT não funciona da mesma maneira em atividades como

				<p>e acelerando a resposta neuromuscular em uma situação de risco. Em indivíduos saudáveis, os estabilizadores devem ser utilizados com cautela pela possibilidade de ocorrer redução do desempenho funcional.</p>	<p>correr ou pular. Portanto, seria importante utilizar testes funcionais dinâmicos, que pudessem refletir o desempenho atlético com a utilização da órtese e bandagem funcional.</p>
--	--	--	--	--	---

5 Discussão

Foi possível observar que aspectos epidemiológicos e etiológicos das entorses de tornozelo são mais comuns em movimento de inversão plantar, que ocorrem durante os jogos, principalmente por contato entre jogadores, por gerar um desequilíbrio dinâmico na aterrissagem resultando num aumento da amplitude de movimento além do limite estrutural resultando na lesão como mostrado por Chandran, Avinash et al. 2023 e Pacheco-Moré, Adriana et al. 2019. Uma vez que se não tratada adequadamente, resulta em um risco aumentado de relesão por uma instabilidade de tornozelo, além de alterações na sensibilidade e de questões psicológicas, diminuindo o desempenho esportivo como aponta HERZOG, M M et al. 2019.

Nos casos de instabilidade de tornozelo a utilização de órteses como a aircast, tornozeleiras e bandagens funcionais pode ser benéfica pelos resultados do estudo de Kaminski, Thomas W et al. 2019 por promover a estabilização do tornozelo e por prevenir variações extremas da amplitude de movimento a partir da restrição de direções de movimento do tornozelo de dorsiflexão, inversão, eversão e de movimentos acessórios, o que resulta em um melhor equilíbrio dinâmico dos atletas indo ao encontro dos resultados encontrados no artigo da MOURA, Natália de Souza et al. 2015. Além do efeito mecânico, é perceptível os efeitos neuromusculares e psicológicos da utilização de órteses e bandagens funcionais, onde podemos observar uma melhora na propriocepção ao modificar a sensibilidade para conter momentos violentos de inversão, que normalmente ocorrem durante uma entorse de tornozelo. Os benefícios psicológicos estão relacionados à percepção de estabilidade, confiança e segurança do atleta durante a atividade, como conclui Kaminski, Thomas W et al. 2019.

Portanto o uso de órteses além de aumentar a confiança do atleta, permite sua movimentação com mais agilidade de forma segura, o que implica diretamente na performance dentro de quadra. Entretanto as órteses não tratam as lesões estruturais e alterações que o atleta possa ter após uma lesão, podendo resultar numa instabilidade crônica de tornozelo reforçando os achados do estudo de HERZOG, M M et al. 2019, que irá prejudicar sua funcionalidade dentro e fora da prática esportiva, assim o tornando totalmente dependente deste equipamento, que deveria ser tratado como uma ferramenta e não como uma solução definitiva que possa substituir o

tratamento com uso de exercício, apesar de atletas que usaram órteses apresentam um melhor equilíbrio dinâmico durante prática esportiva, não notaram uma melhora nos resultados no SEBT por ter uma redução da distância alcançada pelos atletas como aponta LIMA, M. A. C. DE et al. 2015.

Temos também que o treinamento proprioceptivo e de fortalecimento melhora a estabilidade do tornozelo dos atletas, além de apresentar um efeito neuromuscular, e quando aplicamos testes funcionais, isso fica evidente ao analisar o artigo do CRISTOFOLI, E et al. 2016 e de PERES; CECCHINI ET AL. 2014 que também utilizam o SEBT como ferramenta de avaliação, porém os resultados mostram uma melhora na distância e da estabilidade em pelo menos seis direções das oito propostas no teste além de uma melhora no equilíbrio dinâmico assim como as órteses externas nos atletas. Sendo também que essa forma de intervenção pode ser utilizada como forma de prevenção evitando lesões assim como aponta HERZOG, M M et al. 2019 em seu artigo. Porém por um tratamento ter uma grande variação de protocolos, exercícios e a expertise de quem os aplica esse treinamento ou tratamento pode acabar resultando numa série de diferenças de indivíduo para indivíduo além de não ser uma garantia de que o atleta não acabará sofrendo com uma nova lesão.

Então é possível concluir que as órteses e o treinamento são ferramentas que se complementam em diversos aspectos, e que através do teste SEBT é comprovado uma melhora nos indivíduos que usam essas ferramentas, principalmente quando falamos de atletas de alto rendimento que são propícios às relesões. Porém, o treinamento e tratamento vai recuperar as estruturas comprometidas e as órteses entram como um auxílio a essas estruturas em recuperação e em atletas recuperados, como um auxílio para evitar uma nova lesão.

Em contrapartida, a recuperação deste tipo de lesão pode ser um processo longo, acaba afastando o atleta de sua prática esportiva e mesmo após o final do tratamento podendo deixar alguma insegurança, que pode ser complementada pelo uso de órteses para devolver a capacidade esportiva e impedir que o atleta fique inseguro com novas lesões. A utilização das órteses em conjunto com o tratamento e treinamento pode vir a ser mais eficaz quando comparada a utilização isolada das ferramentas.

6. CONCLUSÃO

A literatura atual ainda é escassa sobre a utilização das órteses para diminuição dos riscos de envolvimento psicossocial nas lesões de atletas saltadores. Existe uma tendência a diminuição do risco biomecânica ao utilizar órteses em atletas saltadores, porém, com alta variabilidade de resultados dependendo das características pessoais e de gesto esportivo contido nas especificidades de posições.

7 REFERÊNCIAS

1. Vuurberg G, Altink N, Rajai M, Blankevoort L, Kerkhoffs GMMJ. Weight, BMI and stability are risk factors associated with lateral ankle sprains and chronic ankle instability: a meta-analysis. *J ISAKOS*. 2019 Nov;4(6):313-327. doi: 10.1136/jisakos-2019-000305. Epub 2019 Oct 23. Erratum in: *J ISAKOS*. 2021 Jan;6(1):61. doi: 10.1136/jisakos-2019-000305corr1. PMID: 33835938.
2. DELAHUNT, E. et al. Clinical assessment of acute lateral ankle sprain injuries (ROAST): 2019 consensus statement and recommendations of the International Ankle Consortium. *British Journal of Sports Medicine*, v. 52, n. 20, p. 1304–1310, 9 jun. 2018.
3. Chandran, Avinash et al. “Epidemiology of Lateral Ligament Complex Tears of the Ankle in National Collegiate Athletic Association (NCAA) Sports: 2014-15 Through 2018-19.” *The American journal of sports medicine* vol. 51,1 (2023): 169-178.
4. De Noronha, Marcos et al. “Ankle Sprain Has Higher Occurrence During the Latter Parts of Matches: Systematic Review With Meta-Analysis.” *Journal of sport rehabilitation* vol. 28,4 (2019): 373-380.
5. LIMA, M. A. C. DE et al. The influence of the external ankle support on the dynamic balance in volleyball athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 21, n. 3, p. 274–280, set. 2015. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Rev Bras Med Esporte*, Vol. 20, No 2 – Mar/Abr, 2014.
6. PERES, M. M. et al. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 2, p. 146–150, abr. 2014.
7. CRISTOFOLI, E. et al. COMPARISON OF THE EFFECT OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING ON THE ANKLE OF NON-ATHLETES AND VOLLEYBALL PLAYERS. Original article. *Rev Bras Med Esporte*, v. 22, n. 6, 2016.

8. Martin, Robroy L et al. "Ankle Stability and Movement Coordination Impairments: Lateral Ankle Ligament Sprains Revision 2021." *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* vol. 51,4 (2021): CPG1-CPG80.
9. KAMINSKI, T. W.; NEEDLE, A. R.; DELAHUNT, E. Prevention of Lateral Ankle Sprains. *Journal of Athletic Training*, v. 54, n. 6, p. 650–661, 2 jun. 2019.
10. CARDOSO, J. R. et al. Influência da utilização da órtese de tornozelo durante atividades do voleibol: avaliação eletromiográfica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 11, n. 5, p. 276–280, out. 2005.
11. HERZOG, M. M. et al. Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *Journal of athletic training*, v. 54, n. 6, p. 603–610, 2019.
12. ALAWNA, M.; MOHAMED, A. A. Short-term and long-term effects of ankle joint taping and bandaging on balance, proprioception and vertical jump among volleyball players with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, v. 46, p. 145–154, nov. 2020.
13. ANKLE SPRAIN RISK FACTORS: A 5-MONTH FOLLOW-UP STUDY IN VOLLEY AND BASKETBALL ATHLETES, 2019
14. LIMA, M. A. C. DE et al. The influence of the external ankle support on the dynamic balance in volleyball athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 21, n. 3, p. 274–280, set. 2015.