Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32475

REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NA INSTABILIDADE CRÔNICA DO TORNOZELO: SÍNTESE DE EVIDÊNCIAS DE ENSAIOS CLÍNICOS RANDOMIZADOS

PHYSIOTHERAPEUTIC REHABILITATION FOR CHRONIC ANKLE INSTABILITY: A SYNTHESIS OF EVIDENCE FROM RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

REHABILITACIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN LA INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO: SÍNTESIS DE EVIDENCIA DE ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS

Dyego Cauã da Silva Paulino[1]
José Aleff Gomes da Silva[2]
Francisco Talisson Sousa Gertrudes[3]
Thalys Alves de Oliveira[4]
Ana Paula da Silva Carvalho[5]
Guilherme Antônio Lopes de Oliveira[6]

RESUMO: A instabilidade crônica do tornozelo (ICT) está relacionada a alterações que podem comprometer o equilíbrio, a força muscular, a mobilidade e a capacidade funcional dos indivíduos acometidos. Nesse contexto, a fisioterapia utiliza diferentes estratégias de reabilitação voltadas à recuperação desses componentes. O presente estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas sobre intervenções fisioterapêuticas utilizadas na reabilitação da instabilidade crônica do tornozelo. Trata-se de uma revisão da literatura realizada na base de dados PubMed/MEDLINE, com buscas por estudos publicados entre 1º de janeiro de 2021 e 31 de agosto de 2026, disponíveis gratuitamente em texto completo e classificados como ensaios clínicos randomizados. A busca inicial identificou 35 artigos, dos quais 12 foram selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os estudos investigaram intervenções como treinamento de equilíbrio, fortalecimento muscular, exercícios neuromusculares, mobilização articular, estimulação elétrica neuromuscular, treinamento com restrição do fluxo sanguíneo, vibração de corpo inteiro e treinamento com visão estroboscópica. Os resultados demonstraram melhorias em diferentes desfechos, especialmente relacionados ao equilíbrio, à força, à mobilidade, ao controle neuromuscular e à função. Entretanto, os efeitos variaram conforme a intervenção e os desfechos avaliados, não sendo identificada superioridade universal de uma única modalidade. Conclui-se que diferentes estratégias fisioterapêuticas podem contribuir para a melhora de componentes específicos da ICT, embora as diferenças entre as amostras, os protocolos e os instrumentos de avaliação exijam cautela na interpretação e na generalização dos resultados.

Palavras-chave: Instabilidade crônica do tornozelo. Equilíbrio. Propriocepção.

[1]Graduando de Fisioterapia Centro universitário Unichrisfapi.
[2]Graduando em Fisioterapia Centro universitário Unichrisfapi.
[3]Graduando em Fisioterapia Centro universitário Unichrisfapi.
[4]Graduando em Fisioterapia Centro universitário Unichrisfapi.
[5]Orientadora do trabalho de conclusão do curso. Bacharelado em fisioterapia e docente do curso de fisioterapia da UNICHRISFAPI.
[6]Doutor em Biotecnologia – UFPI, Docente do Centro Universitário Chrisfapi.

ABSTRACT: Chronic ankle instability (CAI) is associated with impairments that can compromise the balance, muscle strength, mobility, and functional capacity of affected individuals. In this context, physical therapy employs various rehabilitation strategies aimed at restoring these components. This study aimed to analyze the scientific evidence regarding physical therapy interventions used in the rehabilitation of chronic ankle instability. It is a literature review conducted using the PubMed/MEDLINE database, searching for randomized controlled trials published between January 1, 2021, and August 31, 2026, that were available as free full-text articles. The initial search identified 35 articles, of which 12 were selected after applying inclusion and exclusion criteria. The studies investigated interventions such as balance training, muscle strengthening, neuromuscular exercises, joint mobilization, neuromuscular electrical stimulation, blood flow restriction training, whole-body vibration, and stroboscopic vision training. Results showed improvements in various outcomes, particularly regarding balance, strength, mobility, neuromuscular control, and function. However, effects varied depending on the intervention and the outcomes assessed, with no single modality demonstrating universal superiority. It is concluded that various physical therapy strategies can contribute to improving specific components of CAI, although differences in study samples, protocols, and assessment tools require caution when interpreting and generalizing the results

Keywords: Chronic ankle instability. Balance. Proprioception.

RESUMEN: La inestabilidad crónica de tobillo (ICT) está relacionada con alteraciones que pueden comprometer el equilibrio, la fuerza muscular, la movilidad y la capacidad funcional de los individuos afectados. En este contexto, la fisioterapia emplea diversas estrategias de rehabilitación orientadas a recuperar dichos componentes. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la evidencia científica sobre las intervenciones fisioterapéuticas utilizadas en la rehabilitación de la inestabilidad crónica de tobillo. Se trata de una revisión de la literatura realizada en la base de datos PubMed/MEDLINE, que abarcó estudios publicados entre el 1 de enero de 2021 y el 31 de agosto de 2026, disponibles gratuitamente a texto completo y clasificados como ensayos clínicos aleatorizados. La búsqueda inicial identificó 35 artículos, de los cuales se seleccionaron 12 tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Los estudios investigaron intervenciones tales como entrenamiento del equilibrio, fortalecimiento muscular, ejercicios neuromusculares, movilización articular, estimulación eléctrica neuromuscular, entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo, vibración de cuerpo completo y entrenamiento con visión estroboscópica. Los resultados mostraron mejoras en diferentes desenlaces, especialmente en relación con el equilibrio, la fuerza, la movilidad, el control neuromuscular y la función. No obstante, los efectos variaron según la intervención y los desenlaces evaluados, sin que se identificara una superioridad universal de una única modalidad. Se concluye que diversas estrategias fisioterapéuticas pueden contribuir a mejorar componentes específicos de la ICT; sin embargo, las diferencias entre las muestras, los protocolos y los instrumentos de evaluación exigen cautela al interpretar y generalizar los resultados

Palabras clave: Inestabilidad crónica de tobillo. Equilibrio. Propiocepción.

INTRODUÇÃO

A instabilidade crônica do tornozelo (ICT) é uma condição associada a alterações que podem comprometer a função do membro inferior, incluindo déficits de mobilidade, equilíbrio, força muscular e percepção de instabilidade. Essas alterações podem interferir na realização de atividades físicas e esportivas, além de estarem relacionadas à redução da capacidade funcional dos indivíduos acometidos. Dessa forma, a ICT representa uma condição que pode exigir intervenções direcionadas à recuperação dos diferentes componentes envolvidos no desempenho do tornozelo (Kim et al., 2022; Suttmiller et al., 2024).

Entre as estratégias utilizadas na reabilitação da ICT estão o treinamento neuromuscular e o fortalecimento muscular, que buscam melhorar o controle e a capacidade funcional do tornozelo. Em um ensaio clínico randomizado com atletas, oito semanas de treinamento neuromuscular ou de fortalecimento produziram melhorias em aspectos como equilíbrio dinâmico, amplitude de dorsiflexão, percepção de instabilidade e função do tornozelo, demonstrando benefícios dessas abordagens na recuperação de indivíduos com ICT (Kim et al., 2022).

Entre as estratégias que podem ser incorporadas à reabilitação da ICT, destaca-se o treinamento com restrição do fluxo sanguíneo (BFR), recurso que pode ser associado aos exercícios terapêuticos com o objetivo de estimular adaptações musculares utilizando cargas reduzidas. Essa abordagem tem sido investigada no contexto da instabilidade crônica do tornozelo, especialmente em programas de reabilitação direcionados à recuperação da capacidade muscular e funcional dos indivíduos (Werasirirat & Yimlamai, 2022).

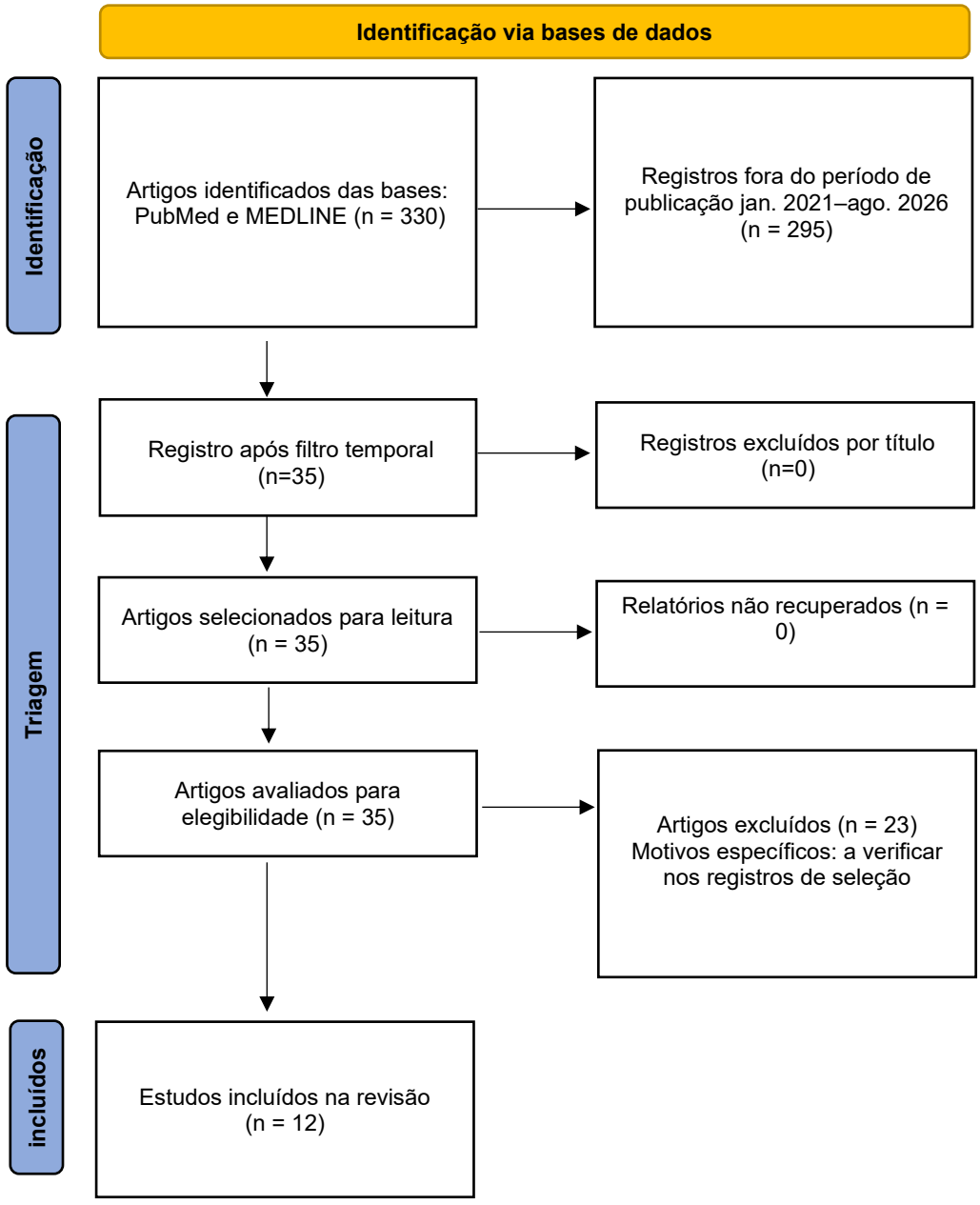
A relação entre diferentes componentes do membro inferior também deve ser considerada durante a reabilitação, uma vez que indivíduos com ICT podem apresentar alterações não apenas no tornozelo, mas também na força muscular do quadril, no equilíbrio e em aspectos relacionados à função e à confiança para realizar atividades. Um estudo recente comparou programas de treinamento progressivo de equilíbrio e fortalecimento do quadril durante oito semanas e observou melhorias em diferentes medidas de equilíbrio, força e resultados relatados pelos participantes, evidenciando a importância de estratégias que abordem múltiplos fatores relacionados à ICT (Suttmiller et al., 2024).

Diante dessas evidências, a reabilitação da instabilidade crônica do tornozelo deve considerar diferentes componentes relacionados ao controle motor, à força muscular, ao equilíbrio e à capacidade funcional. A utilização de exercícios específicos pode favorecer a recuperação desses aspectos e contribuir para melhorar o desempenho dos indivíduos com ICT. Nesse sentido, a investigação de diferentes estratégias de exercício torna-se relevante para identificar abordagens capazes de promover melhores resultados funcionais nessa população (Kim et al., 2022; Werasirirat & Yimlamai, 2022; Suttmiller et al., 2024).

MÉTODOS

Foram estabelecidos como critérios de inclusão estudos publicados entre janeiro de 2021 e agosto de 2026, disponíveis na base PubMed/MEDLINE, com delineamento de ensaio clínico randomizado e que investigassem intervenções de reabilitação fisioterapêutica em indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo. Foram considerados estudos que avaliaram desfechos relacionados ao equilíbrio, à força muscular, à mobilidade, à estabilidade articular, ao controle neuromuscular e à capacidade funcional.

Como critérios de exclusão, foram considerados estudos não randomizados, revisões de literatura, estudos observacionais, relatos de caso e pesquisas que não abordassem intervenções fisioterapêuticas ou não apresentassem desfechos relacionados aos objetivos da revisão. Ao final do processo de seleção, 12 estudos atenderam aos critérios estabelecidos e foram incluídos na síntese.



Fonte: Paulino DCS., (2026)

RESULTADOS

A partir da aplicação dos critérios estabelecidos e da leitura crítica foram selecionadas um total de 12 estudos. O quadro a seguir apresenta de forma detalhada cada estudo (Quadro 1).

Título	Autor	Ano	Metodologia	Principais achados
Efeitos do exercício de reabilitação e da estimulação elétrica neuromuscular na morfologia muscular e no equilíbrio dinâmico em indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo.	Choi; Jun.	2024	Este estudo foi um ensaio clínico randomizado controlado, um total de 47 indivíduos fisicamente ativos com instabilidade crônica de tornozelo foram alocados aleatoriamente em quatro grupos: um grupo controle, um grupo de exercícios de reabilitação, um grupo de estimulação elétrica neuromuscular e um grupo que combinou exercícios de reabilitação e estimulação elétrica neuromuscular. Um protocolo de seis semanas de exercícios de reabilitação e eletroestimulação neuromuscular foi implementado para todos os grupos, exceto o grupo controle.	Após 6 semanas, houve aumento significativo da morfologia muscular e melhora do equilíbrio dinâmico nos grupos de intervenção, com exceção do flexor longo do hálux. O grupo controle não apresentou mudanças significativas. Por fim, o estudo demonstra que a terapia por exercícios associada a estimulação elétrica neuromuscular se mostrou eficaz na melhora da atrofia muscular e do desempenho funcional em indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo, independentemente do método de intervenção.
Efeitos do treinamento pliométrico e de equilíbrio no controle neuromuscular de atletas recreativos com instabilidade funcional do tornozelo: um estudo laboratorial randomizado e controlado.	Huang *et al.*	2021	Neste estudo, foi utilizado um ensaio clínico randomizado e controlado em laboratório. A coleta de dados foi realizada em um laboratório de análise de movimento de uma universidade. Trinta atletas recreativos com instabilidade funcional do tornozelo foram alocados em três grupos: grupo pliométrico, grupo de treinamento pliométrico integrado com equilíbrio e grupo controle.	Ambos os programas melhoraram a propriocepção da articulação do tornozelo e a ativação muscular dos flexores plantares do tornozelo durante o pouso com salto unipodal. O grupo de pliometria apresentou menor tempo de ajuste dos flexores plantares do tornozelo após o impacto do pouso com salto.
Efeitos comparativos de protocolos de treinamento neuromuscular e de força sobre as alterações patomecânicas, sensório-perceptivas e motoras-comportamentais em pacientes com	Kim *et al.*	2022	Sessenta e sete atletas com instabilidade crônica de tornozelo, participantes de uma população esportiva com idades entre 18 e 60 anos. Os participantes foram aleatoriamente alocados a um dos 3 grupos: grupo de treinamento neuromuscular, grupo de treinamento de força e grupo controle (sem intervenção).	Os resultados sugerem que houve melhorias nos grupos; grupo de treinamento neuromuscular e grupo de treinamento de força em comparação com o período basal, obtendo-se diferenças significativas em relação ao grupo controle no que diz respeito ao estado funcional e à direção posteromedial no equilíbrio dinâmico em

instabilidade crônica do tornozelo: Ensaio clínico randomizado controlado.				pacientes do grupo de treinamento de força.
Efeitos a curto prazo do treinamento de equilíbrio com visão estroboscópica em pacientes com instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado simples-cego.	Kim *et al.*	2021	Realizado um ensaio clínico randomizado controlado com 73 pacientes com instabilidade crônica de tornozelo foram randomizados em um dos seguintes grupos: treinamento de equilíbrio, treinamento de privação visual ou controle (sem treinamento). Os participantes alocados aos grupos de treinamento receberam 18 sessões de treinamento ao longo de 6 semanas.	Resultados demonstram que pacientes com instabilidade crônica do tornozelo podem se beneficiar de um ambiente de reabilitação visualmente desafiador, criado pela interrupção visual rápida e repetitiva. A incorporação desse método ao treinamento de resistência mostrou algumas melhorias (efeitos significativos) em pacientes com instabilidade crônica de tornozelo em relação à percepção de instabilidade do tornozelo e ao controle postural dinâmico em comparação com o treinamento resistido isolado, enquanto ambas as intervenções produziram grandes efeitos terapêuticos em todos os desfechos.
Efeitos do treinamento dos músculos fibular curto e fibular longo na função muscular em casos de instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado controlado.	Ko; Choi; Lee.	2024	O treinamento domiciliar e o monitoramento móvel foram utilizados por 12 semanas, divididos em treinamento do fibular curto e treinamento do fibular longo, em 52 homens adultos com instabilidade crônica de tornozelo.	Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas nos testes de pontuação de resultados do pé e tornozelo, de força isocinética do tornozelo e de equilíbrio em Y após a intervenção, em comparação com o período anterior à intervenção. Em relação aos efeitos observados em cada grupo ao longo do tempo, constatou-se que o treinamento do fibular longo foi mais eficaz do que o treinamento do fibular curto na melhora da força e potência de eversão e do equilíbrio posteromedial.
Corrida em esteira inclinada e mobilização articular melhoram a estabilidade dinâmica e a amplitude de movimento de dorsiflexão do tornozelo em adultos jovens com	Lao *et al.*	2025	Os participantes foram aleatoriamente alocados em 4 grupos: corrida em subida combinada com mobilização articular (URJM), corrida em subida isolada (UR), mobilização articular isolada (JM) e grupo controle. Os grupos URJM e UR realizaram sessões de corrida de 20 minutos, enquanto os	Um programa de reabilitação de quatro semanas melhora a sensação subjetiva de instabilidade, o controle postural dinâmico e a dorsiflexão do tornozelo em adultos jovens com instabilidade crônica do tornozelo. Comparado à reabilitação ou à mobilização articular isoladamente, a

instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado controlado com quatro braços.			grupos URJM e JM realizaram mobilizações da articulação do tornozelo, todos 3 vezes por semana durante 4 semanas.	aplicação combinada de ambas pode melhorar a amplitude de movimento da dorsiflexão do tornozelo sem carga.
Comparação dos efeitos da fisioterapia integral do tornozelo e da fisioterapia convencional na dor, amplitude de movimento, equilíbrio, incapacidade e eficácia do tratamento em pacientes com instabilidade crônica do tornozelo: Ensaio clínico randomizado controlado	Negahban *et al.*	2022	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado, com 60 pacientes com instabilidade crônica do tornozelo unilateral separados em grupos de fisioterapia integral ou fisioterapia convencional.	Os resultados da análise de variância revelaram interação estatisticamente significativa para as medidas de desfecho da pontuação de resultados do pé e tornozelo (FAOS) e escala funcional dos membros inferiores (LEFS), e os resultados da variação média mostraram uma tendência de diferença clínica favorável ao grupo integral.
Efeito da combinação de vibração de corpo inteiro e calçado com superfície instável no tratamento da instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado	Shamseddini Sofla *et al.*	2021	Trinta e quatro indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo unilateral foram aleatoriamente alocados em três grupos: grupo vibração de corpo inteiro, grupo vibração de corpo inteiro com calçado de superfície instável e grupo controle sem tratamento.	Os resultados deste estudo sugeriram que intervenções de 4 semanas com vibração de corpo inteiro (WBV) e WBV com superfície instável (WBV-S) podem melhorar o equilíbrio dinâmico em pessoas com instabilidade crônica do tornozelo. A melhora no desempenho funcional foi observada apenas no grupo WBV-S, sugerindo o valor agregado da combinação de WBV e calçados com superfície instável como uma terapia eficaz em comparação ao treinamento com WBV isoladamente.
Comparação dos efeitos da reabilitação progressiva de equilíbrio e fortalecimento do quadril em indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo.	Suttmiller *et al.*	2024	Quarenta e cinco indivíduos com instabilidade crônica do tornozelo participaram voluntariamente deste estudo controlado randomizado. Os participantes foram alocados aleatoriamente aos grupos de intervenção com balão, intervenção com quadril e controle (n = 15 por grupo).	Houve interação significativa entre grupo e tempo para os desfechos psicossociais, mas não para equilíbrio, força ou função e incapacidade do tornozelo. Os efeitos principais do tempo foram observados para equilíbrio, força, função e incapacidade e desfechos psicossociais. O grupo de intervenção com balão apresentou melhora

				significativa no teste de equilíbrio com alcance estelar, força isométrica em extensão e abdução e em todos os desfechos relatados pelos pacientes.
Um programa de exercícios de nove quadrados com duração de 6 semanas para atletas universitários com instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado controlado.	Thanasootr *et al.*	2022	Dezoito atletas universitários do sexo masculino com instabilidade crônica do tornozelo foram divididos em dois grupos, onde participaram de um programa de exercícios de nove quadrados com duração de 6 semanas ou de um grupo controle (n = 9 por grupo).	Nas diferenças intragrupo, o grupo que realizou o exercício dos nove quadrados apresentou melhora no controle postural dinâmico, no controle postural estático e nos resultados autorrelatados.
Efeito da reabilitação supervisionada combinada com treinamento de restrição do fluxo sanguíneo em atletas com instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado controlado por placebo.	Werasirirat; Yimlamai.	2022	Um total de 16 atletas com instabilidade crônica do tornozelo participaram deste estudo. Eles foram pareados por idade, sexo e pontuação na Escala de Instabilidade do Tornozelo de Cumberland e alocados aleatoriamente alocados aleatoriamente ao grupo exercício resistido com restrição do fluxo sanguíneo com reabilitação supervisionada (n = 8) ou ao grupo de reabilitação supervisionada (n = 8)	O presente achado indica que uma reabilitação supervisionada de 4 semanas combinada com exercício resistido com restrição do fluxo sanguíneo é mais eficaz na melhora da força e do tamanho muscular, bem como do desempenho funcional, em comparação com a reabilitação tradicional isoladamente.
Eficácia do treinamento de reabilitação combinado com a mobilização de Maitland para o tratamento da instabilidade crônica do tornozelo: um ensaio clínico randomizado controlado.	Yin *et al.*	2022	Um total de 48 indivíduos foram divididos em três grupos. Todos os grupos receberam três sessões de tratamento por semana, durante quatro semanas. O grupo controle recebeu treinamento de reabilitação de rotina para o tornozelo. O grupo experimental recebeu treinamento de reabilitação de rotina combinado com mobilização de Maitland para o tornozelo. O grupo placebo recebeu treinamento de reabilitação de rotina combinado com terapia manual placebo para o tornozelo.	Os resultados sugerem que o equilíbrio, a amplitude de movimento do tornozelo e a força muscular de pacientes com instabilidade crônica do tornozelo melhoraram após três tipos de intervenção. Comparada à reabilitação convencional isoladamente, a reabilitação convencional combinada com a mobilização de Maitland parece melhorar o equilíbrio e a amplitude de movimento do tornozelo em pacientes com instabilidade crônica de tornozelo, mas não de forma significativa para promover o aumento da força muscular.

Fonte: Paulino DCS., 2026.

DISCUSSÃO

Os 12 estudos analisados investigaram diferentes estratégias de reabilitação para a instabilidade crônica do tornozelo, com concentração principalmente nos componentes relacionados ao equilíbrio, à força e à função. O treinamento de equilíbrio foi utilizado diretamente ou como parte de protocolos combinados em Suttmiller et al. (2025), Kim et al. (2021), Thanasootr et al. (2022) e Negahban et al. (2023). Considerados em conjunto, esses trabalhos apresentaram resultados favoráveis em diferentes medidas de controle postural e função.

A comparação entre treinamento de equilíbrio e fortalecimento do quadril apresenta relevância particular. Suttmiller et al. (2024) identificaram interação grupo-tempo significativa nos desfechos psicossociais, mas não nos desfechos relacionados ao equilíbrio, à força ou à função/incapacidade do tornozelo. Ainda assim, o grupo de equilíbrio apresentou melhora no SEBT e em diversos desfechos autorrelatados, enquanto o grupo de fortalecimento do quadril apresentou melhora da força de extensão, abdução e rotação externa.

Os achados de Kim et al. (2022) acrescentam dados à comparação entre diferentes formas de exercício ao avaliar treinamento neuromuscular, treinamento de força e controle. Após oito semanas, foram observadas diferenças significativas entre o grupo de força e o controle no SEBT posteromedial, no FAAM e no FAAM-Sport. Os autores também relataram melhorias relacionadas à dorsiflexão, à sensação subjetiva de instabilidade, à função e ao equilíbrio dinâmico após os protocolos. Esses resultados indicam efeitos favoráveis associados ao exercício, sem estabelecer que uma modalidade seja superior em todos os desfechos.

Negahban et al. (2023) contribuíram para essa análise por meio da abordagem denominada fisioterapia integral. Nesse ensaio, a inclusão de fortalecimento do quadril e exercícios de equilíbrio na reabilitação do tornozelo resultou em interação significativa entre grupo e tempo para FAOS e LEFS, com resultado clínico favorável ao grupo integral. Nos demais desfechos, não foram encontradas interações significativas. Dessa maneira, a abordagem multimodal apresentou benefício funcional em medidas específicas, sem demonstrar superioridade generalizada em todos os resultados avaliados.

Quanto à mobilização manual, Yin et al. (2022) verificaram que a combinação da mobilização Maitland com a reabilitação de rotina promoveu melhora mais evidente no SEBT, na dorsiflexão em carga e na amplitude ativa de movimento sem dor quando comparada à reabilitação isolada ou à mobilização simulada associada à reabilitação. Entretanto, a melhora

da força muscular e do autorrelato de gravidade da instabilidade não foi superior. Assim, no protocolo investigado, os principais benefícios estiveram relacionados a medidas de mobilidade e controle funcional.

Lao et al. (2025) investigaram uma intervenção funcional diferente, composta pela corrida em esteira com inclinação, realizada isoladamente ou associada à mobilização articular. O estudo de quatro braços demonstrou melhora da instabilidade percebida, do controle postural dinâmico e da dorsiflexão após quatro semanas de corrida em subida. A associação entre corrida em subida e mobilização apresentou efeito particularmente relevante sobre a dorsiflexão sem carga. Esse estudo acrescenta à discussão uma intervenção locomotora específica, cujos efeitos foram observados em determinados componentes da ICT.

Entre os recursos complementares, Choi e Jun (2024) observaram aumento significativo da morfologia muscular e melhora do equilíbrio dinâmico nos grupos de intervenção após seis semanas, com exceção do flexor longo do hálux. Os autores concluíram que os exercícios reabilitativos e a EENM podem auxiliar na prevenção da atrofia muscular e na melhora do equilíbrio. Dessa forma, os resultados incluem medidas estruturais e funcionais, e não somente avaliações de desempenho.

Werasirirat e Yimlamai (2022) verificaram que quatro semanas de reabilitação supervisionada associada ao BFR produziram ganhos superiores de força dos flexores plantares e eversores, aumento da área de secção transversal do fibular longo e melhora do Side Hop Test quando comparadas à reabilitação com BFR simulado. Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao equilíbrio dinâmico. Esse resultado demonstra que diferentes desfechos podem responder de maneira distinta dentro de um mesmo protocolo.

Ko et al. (2024) destacaram a especificidade do treinamento muscular ao comparar os músculos fibular curto e fibular longo. Ambos os protocolos produziram melhora no FAOS, na força de inversão e eversão e em algumas direções do Y-Balance. A interação tempo-grupo não foi significativa para o FAOS, enquanto o treinamento do fibular longo apresentou maior melhora na força e potência de eversão e em determinadas direções do Y-Balance. Esses achados apoiam a utilização dos dois músculos como alvos de treinamento, mas não permitem estabelecer superioridade global de um protocolo.

O programa nine-square de Thanasootr et al. (2022) apresentou resultados favoráveis para o controle postural dinâmico, a estabilidade autorrelatada e a capacidade funcional em atletas universitários com ICT. O grupo de intervenção apresentou melhora significativa no controle postural dinâmico e estático e nos desfechos autorrelatados, além de vantagem em

relação ao controle em algumas medidas após a intervenção. Entretanto, a amostra foi pequena e constituída exclusivamente por atletas universitários do sexo masculino, característica que deve ser considerada na interpretação dos resultados.

Kim et al. (2021) avaliaram a inclusão da visão estroboscópica ao treinamento de equilíbrio. Os grupos submetidos ao treinamento apresentaram resultados superiores ao controle nos desfechos avaliados, e o treinamento associado à visão estroboscópica foi superior ao treinamento de equilíbrio convencional para a sensação de instabilidade percebida e para o alcance anterior do SEBT. Os próprios autores caracterizaram esses resultados como preliminares e de curto prazo. Assim, o estudo acrescenta evidências relacionadas à manipulação da informação visual dentro do treinamento de equilíbrio.

Shamseddini Sofla et al. (2021) também encontraram efeitos principalmente relacionados ao equilíbrio. A vibração de corpo inteiro, isolada ou combinada ao calçado com superfície instável, melhorou algumas direções do mSEBT. A combinação com a superfície instável também melhorou o desempenho no Hop Test; entretanto, não foram observadas mudanças significativas na força muscular ou no senso de posição articular. Em conjunto com os resultados de Werasirirat e Yimlamai (2022), esses achados mostram que uma intervenção pode produzir alterações em determinados aspectos do desempenho funcional sem necessariamente modificar todos os componentes avaliados.

O estudo de Huang et al. (2021) deve ser analisado separadamente porque sua população foi formada por atletas recreacionais com instabilidade funcional do tornozelo. Após seis semanas, tanto a pliometria quanto a combinação entre pliometria e equilíbrio produziram alterações na sensação de posição articular e na atividade neuromuscular. O grupo combinado apresentou melhora adicional no erro de posição articular em inversão e aumento da atividade dos músculos flexores plantares antes da aterrissagem, enquanto o grupo de pliometria apresentou redução do tempo de ajuste. Portanto, seus resultados são pertinentes à instabilidade funcional, mas sua população deve ser diferenciada daquela dos estudos que definiram ICT.

Considerando os 12 estudos em conjunto, o padrão mais recorrente foi a melhora de pelo menos um componente clínico ou funcional após intervenções de exercício ou estratégias complementares. Entretanto, os estudos não sustentam a conclusão de que uma única modalidade seja superior em todos os domínios. Equilíbrio, força, mobilidade, função e controle neuromuscular apresentaram respostas diferentes de acordo com a intervenção, a população, o período de tratamento e os instrumentos empregados. Essa heterogeneidade limita uma comparação direta entre todos os protocolos.

Outro aspecto observado foi a duração relativamente curta dos protocolos. Yin et al. (2022), Lao et al. (2025) e Shamseddini Sofla et al. (2021) utilizaram quatro semanas; Huang et al. (2021), Choi e Jun (2024), Kim et al. (2021) e Thanasootr et al. (2022) utilizaram seis semanas; Kim et al. (2022) e Suttmiller et al. (2025) utilizaram oito semanas; e Ko et al. (2024) utilizou 12 semanas. Essa diferença impede uma comparação simples da duração dos tratamentos como se os períodos fossem equivalentes, especialmente porque os protocolos também diferiram quanto às intervenções e aos desfechos.

Por fim, as características das amostras precisam ser consideradas na interpretação da evidência. Entre os estudos existem participantes atletas, homens universitários, adultos jovens e indivíduos fisicamente ativos. Dessa forma, os resultados não podem ser automaticamente generalizados para toda a população com ICT. A síntese mais segura dos artigos selecionados é que diferentes estratégias de reabilitação podem melhorar componentes específicos da ICT, enquanto a escolha da intervenção deve estar relacionada ao domínio que se pretende modificar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos 12 estudos selecionados aponta que diferentes intervenções fisioterapêuticas podem favorecer a melhora de aspectos relacionados à instabilidade crônica do tornozelo, sobretudo no equilíbrio, na funcionalidade, na força muscular, na mobilidade e no controle neuromuscular. Contudo, os achados não permitem afirmar que uma modalidade específica seja superior a todas as outras. Os benefícios mais frequentemente observados estiveram associados a exercícios e treinamentos de equilíbrio. Recursos complementares, como mobilização Maitland, estimulação elétrica neuromuscular (EENM), restrição do fluxo sanguíneo, vibração, visão estroboscópica e corrida em subida associada à mobilização articular, também apresentaram efeitos adicionais ou específicos em determinados desfechos. Em vários estudos, porém, as mudanças foram identificadas somente em parte das variáveis analisadas, o que exige prudência ao interpretar os resultados.

As evidências reunidas também apontam para a possibilidade de abordar a reabilitação por meio de diferentes componentes, incluindo fortalecimento muscular, equilíbrio, controle neuromuscular e mobilidade, além dos recursos complementares examinados nos protocolos. Entretanto, essa síntese não deve ser compreendida como uma recomendação clínica aplicável indistintamente a todos os casos, considerando as diferenças entre as amostras, as intervenções, o tempo de tratamento e os desfechos utilizados nos estudos. Entre as limitações da evidência analisada, destacam-se o número reduzido de participantes em alguns ensaios, a presença

predominante de atletas ou indivíduos fisicamente ativos em diversos estudos, a duração relativamente breve de parte dos protocolos e a diversidade dos instrumentos de avaliação. Também é importante diferenciar o estudo de Huang et al. (2021), que investigou a instabilidade funcional do tornozelo, dos trabalhos que utilizaram a definição de ICT.

Dessa maneira, os estudos incluídos reforçam a relevância da fisioterapia no manejo da ICT por meio de intervenções direcionadas a diferentes componentes da disfunção. Ainda assim, os resultados precisam ser interpretados considerando cada estratégia e o respectivo desfecho avaliado. A síntese possibilita compreender quais capacidades foram modificadas pelos diferentes protocolos, preservando a distinção entre as melhorias observadas dentro de cada grupo, as diferenças estatísticas entre os grupos e as conclusões apresentadas pelos autores.

.

REFERÊNCIAS

1. CHOI, S.; JUN, H.-P. Effects of Rehabilitative Exercise and Neuromuscular Electrical Stimulation on Muscle Morphology and Dynamic Balance in Individuals with Chronic Ankle Instability. Medicina, v. 60, n. 7, 1187, 2024. DOI: 10.3390/medicina60071187.

2. HUANG, P.-Y.; JANKAEW, A.; LIN, C.-F. Effects of Plyometric and Balance Training on Neuromuscular Control of Recreational Athletes with Functional Ankle Instability: A Randomized Controlled Laboratory Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 10, 5269, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18105269.

3. KIM, K.-M. et al. Comparative Effects of Neuromuscular- and Strength-Training Protocols on Pathomechanical, Sensory-Perceptual, and Motor-Behavioral Impairments in Patients with Chronic Ankle Instability: Randomized Controlled Trial. Healthcare, v. 10, n. 8, 1364, 2022. DOI: 10.3390/healthcare10081364.

4. KIM, K.-M. et al. Short-Term Effects of Balance Training with Stroboscopic Vision for Patients with Chronic Ankle Instability: A Single-Blinded Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 18, n. 10, 5364, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18105364.

5. KO, D.; CHOI, Y.; LEE, K. Effects of Peroneus Brevis versus Peroneus Longus Muscle Training on Muscle Function in Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. Healthcare, v. 12, n. 5, 547, 2024. DOI: 10.3390/healthcare12050547.

6. LAO, Y. et al. Uphill Treadmill Running and Joint Mobilization Improve Dynamic Stability and Ankle Dorsiflexion Range of Motion in Young Adults With Chronic Ankle Instability: A Four-Arm Randomized Controlled Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, v. 106, n. 2, p. 177-186, 2025. DOI: 10.1016/j.apmr.2024.08.025.

7. NEGAHBAN, H. et al. Comparing the effects of ankle integral and conventional physiotherapy on pain, range of motion, balance, disability, and treatment effectiveness in patients with chronic ankle instability: Randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation, v. 37, n. 3, p. 362-372, 2023. DOI: 10.1177/02692155221134993.

8. SHAMSEDDINI SOFLA, F. et al. The effect of the combination of whole body vibration and shoe with an unstable surface in chronic ankle instability treatment: a randomized clinical trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, v. 13, 28, 2021. DOI: 10.1186/s13102-021-00256-6.

9. SUTTMILLER, A. M. B. et al. Comparing the Effects of Progressive Balance and Hip Strengthening Rehabilitation in Individuals With Chronic Ankle Instability. Journal of Sport Rehabilitation, v. 34, n. 2, p. 67-76, 2025. Publicado online em 28 out. 2024. DOI: 10.1123/jsr.2024-0049.

10. THANASOOTR, K.-O.; HUNSAWONG, T.; CHATCHAWAN, U.; SIRITARATIWAT, W. A 6-Week Nine-Square Exercise Programme for Collegiate Athletes with Chronic Ankle Instability: A Randomised Controlled Trial. Malaysian Journal of Medical Sciences, v. 29, n. 6, p. 104-114, 2022. DOI: 10.21315/mjms2022.29.6.10.

11. WERASIRIRAT, P.; YIMLAMAI, T. Effect of supervised rehabilitation combined with blood flow restriction training in athletes with chronic ankle instability: a randomized placebo-controlled trial. Journal of Exercise Rehabilitation, v. 18, n. 2, p. 123-132, 2022. DOI: 10.12965/jer.2244018.009.

12. YIN, Y. et al. Effectiveness of the Rehabilitation Training Combined with Maitland Mobilization for the Treatment of Chronic Ankle Instability: A Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 22, 15328, 2022. DOI: 10.3390/ijerph192215328.