

AÇÃO DA CINESIOTERAPIA ATIVA RESISTIDA NA FASE TRÊS DE RECUPERAÇÃO NA SÍNDROME DA PEDRADA

Marcele Xavier Duarte¹, Pedro Paulo dos Reis¹, Renata Ferreira da Glória Ribeiro¹, Fábio Augusto d'Alegria Tuza², Paulo Henrique de Moura², Walter Cascardo Carneiro³, Elaine Aparecida Pedrozo de Azevedo², Madson da Silva Matos²

5. Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguaçu (UNIG)

6. Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguaçu (UNIG)

RESUMO

Introdução: A síndrome da pedrada, também conhecida como *tennis leg*, é uma lesão aguda que acomete predominantemente a cabeça medial do músculo gastrocnêmio, sendo caracterizada por dor súbita e intensa na panturrilha. Essa condição é comum em esportes com aceleração e desaceleração rápidas, mas também pode ocorrer em indivíduos não atletas. O tratamento da lesão é, em geral, conservador e dividido em fases, sendo a fase três voltada à restauração da força muscular, funcionalidade e prevenção de recidivas. **Objetivo:** investigar a eficácia da exercícios cinesioterapia ativa resistida na recuperação da síndrome da pedrada, especificamente na última fase do tratamento, compreendendo todas as estruturas funcionais do tríceps sural e a aplicabilidade de intervenções sobre elas de modo que possa contribuir para a sistematização de protocolos. **Metodologia:** sua metodologia consiste na análise de estudos publicados entre 2010 e 2025, em bases de dados nacionais e internacionais, priorizando evidências que abordassem protocolos de fortalecimento muscular aplicados ao gastrocnêmio. **Resultados:** o estudo reuniu 10 estudos com uma diversidade populacional e de terapias que abordassem a recuperação do paciente lesionado, os estudos selecionados demonstraram que a reabilitação das lesões musculares da panturrilha, especialmente na fase 3, é essencial para o retorno funcional seguro, pois integra força, propriocepção e controle motor e que a cinesioterapia, associada a exercícios excêntricos, isotônicos e hidroterapia, promove melhora significativa na função e prevenção de recidivas. **Conclusão:** Apesar da eficácia das estratégias fisioterapêuticas relatadas, ainda há escassez de estudos clínicos amplos e padronizados, o que limita a generalização dos resultados. Assim, novas pesquisas são fundamentais para consolidar protocolos reabilitadores baseados em evidências.

PALAVRAS-CHAVE: Cinesioterapia, Síndrome da pedrada, Gastrocnêmio Medial, Músculo Sóleo, Estiramento da Panturrilha.

ABSTRACT

Introduction: Tennis leg, also known as the “syndrome of the snap,” is an acute injury that predominantly affects the medial head of the gastrocnemius muscle, characterized by sudden and intense pain in the calf. This condition is common in sports involving rapid acceleration and deceleration, but it can also occur in non-athletes. Treatment is generally conservative and divided into phases, with phase three aimed at restoring muscle strength, functionality, and preventing recurrences. **Objective:** To investigate the effectiveness of resisted active kinesiotherapy exercises in the recovery of tennis leg, specifically in the final phase of treatment, encompassing all functional structures of the triceps surae and the applicability of interventions on them, so as to contribute to the systematization of protocols. **Methodology:** The

methodology consists of analyzing studies published between 2010 and 2025 in national and international databases, prioritizing evidence that addresses muscle strengthening protocols applied to the gastrocnemius. **Results:** the study gathered 10 articles encompassing diverse populations and therapeutic approaches addressing patient recovery after calf muscle injuries. The selected studies demonstrated that rehabilitation particularly during phase 3 is essential for a safe functional return, as it integrates strength, proprioception, and motor control. Kinesiotherapy, when combined with eccentric, isotonic, and hydrotherapy exercises, significantly improves function and helps prevent recurrences. **Conclusion:** Despite the effectiveness of the reported physiotherapeutic strategies, there remains a scarcity of large and standardized clinical studies, which limits the generalization of results. Therefore, further research is crucial to consolidate evidence-based rehabilitation protocols.

Keywords: Kinesiotherapy, Tennis Leg Syndrome, Medial Gastrocnemius, Soleus Muscle, Calf Strain.

INTRODUÇÃO

A movimentação é algo natural e complexo, isso se dá porque os movimentos corporais envolvem constante recrutamento dos músculos, articulações, tendões e sistemas de controle neuromotor, a integralidade entre essas estruturas garante a realização eficiente de diferentes tarefas, porém, também as torna vulneráveis a lesões quando sofrem sobrecargas bruscas. Entre as lesões decorrentes de movimentos abruptos, destaca-se o estiramento da panturrilha, conhecido popularmente como síndrome da pedrada, a qual, é caracterizada por dor aguda e súbita que devido o seu nível de dor acaba por frequentemente interromper a atividade em execução.^{1,2,3}

Essa lesão acaba por acometer principalmente o músculo gastrocnêmio, que, junto com o sóleo, forma o tríceps sural, sendo este conjunto muscular responsável pelo desempenho da flexão plantar do tornozelo e pela flexão do joelho, as quais, são movimentações essenciais tanto para atividades esportivas quanto para tarefas do cotidiano.^{3,4}

Anatomicamente, o gastrocnêmio possui em sua maioria fibras de contração rápida e atravessa duas articulações, o que torna suscetível a sobrecargas de maior potência, principalmente em gestos combinam extensão de joelho e dorsiflexão do tornozelo de forma abrupta, a porção da junção miotendínea torna-se mais suscetível rupturas parciais ou totais, em virtude de ser uma região com menor fluxo de vascularização.^{4,5}

A sua epidemiologia, expõe uma maior incidência em adultos, especialmente entre 30 e 50 anos, de acordo com os pacientes muitas vezes as atividades em que ocorre a lesão é realizada de forma irregular, sem preparo físico ou orientação adequada. Esportes como corrida, futebol, tênis e basquete, são os que tem um maior acometimento pela síndrome, isso ocorre em virtude das atividades necessitarem de

potenciais de arranques e mudanças bruscas de direção.^{6,7}

Entretanto, a lesão não é exclusiva de atividades físicas, podendo surgir diante de esforços inesperados no cotidiano, alguns fatores como o envelhecimento, ausência de condicionamento físico, fadiga muscular e histórico de lesões anteriores na panturrilha ou no tendão calcâneo, podem ser mais tornar a lesão mais grave.^{7,8}

Essa síndrome embora seja de aspecto muscular, também pode causar um comprometimento a outras estruturas como no caso do tendão calcâneo, ou popularmente conhecido como tendão calcâneo, isso se dá em virtude do aspecto anatômico, dado que este é um elo final da cadeia funcional do tríceps sural, sendo responsável pela transmissão da força gerada pelo gastrocnêmio e sóleo até o calcâneo, ou seja, o excesso em relação a sobrecarga pode gerar não apenas lesões musculares, mas também rupturas parciais ou totais do tendão.⁹

O aspecto anatômico e funcional em relação ao músculo e ao tendão acaba por gerar os mesmos sintomas clínicos nos pacientes, ou seja, a sensação de estalo e impacto repentino, esse tipo de condição acaba muitas vezes por dificultar a clínica inicial entre lesão muscular e tendínea, porém, o conhecimento em relação a diferenciação é essencial para orientar o tratamento.^{10,11}

O tratamento em sua maioria é conservador e estruturado em fases que vão desde a forma aguda da lesão até a cicatrização do tecido muscular, inicialmente, a conduta mais utilizada é o protocolo RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation), que se constitui do repouso relativo, aplicação de gelo, compressão e elevação do membro acometido, tendo como principal objetivo o alívio imediato da dor, a redução do processo inflamatório e a limitação do edema, visando a estabilização da lesão e evitar complicações secundárias que possam comprometer a recuperação^{12,13}.

Na fase II inicia-se com a reabilitação, ou seja, essa se caracteriza por uma introdução progressiva de exercícios leves de mobilidade, alongamentos controlados e recursos fisioterapêuticos que estimulam a reparação tecidual, e o aumento gradual da amplitude de movimento. Já a fase final ou fase três, esta assume o papel central no restabelecimento funcional, pois é nesse momento que se inicia o restabelecimento funcional que auxilie sobre a melhora da força, potência, coordenação motora e controle neuromuscular, para isso, as intervenções fisioterapêuticas, em especial dos exercícios de cinesioterapia resistida ativa são introduzidos como forma de promoção da adaptação muscular e consequentemente um preparo do paciente para as atividades habituais de vida e até mesmo ao reestabelecimento nas práticas esportivas.^{13, 14}

Dentre a classe de exercícios aplicados, os que envolvem o fortalecimento com resistência progressiva, podendo ser associados ao uso de faixas elásticas, máquinas, pesos livres ou até mesmo com o peso corporal, a aplicabilidade desse tipo de abordagem ocorre como uma forma de adaptação progressiva do tecido muscular à carga, ou seja, acaba por promover uma maior capacidade de suportar esforços intensos sem risco de recidiva, um ponto é que esses exercícios acabam por realizar um fortalecimento excêntrico, considerado não apenas para a recuperação do músculo gastrocnêmio, mas também das demais estruturas funcionais, como no caso do tendão de Calcâneo.^{14,15}

Apesar dos avanços e de uma epidemiologia considerável, ainda há lacunas na literatura quanto à aplicação da cinesioterapia resistida na fase final da reabilitação da síndrome da pedrada, em especial no estiramento da panturrilha, é visto uma escassez de estudos e protocolos bem estabelecidos pode resultar em abordagens terapêuticas divergentes entre profissionais, esse tipo de falta de conhecimento acaba impactando negativamente o tempo de recuperação ou até predispondo o paciente a recidivas pode apresentar modificações sistêmicas irreversíveis.¹⁶

Portanto, este estudo tem como objetivo investigar a eficácia da exercícios cinesioterapia ativa resistida na recuperação da síndrome da pedrada, especificamente na última fase do tratamento, compreendendo todas as estruturas funcionais do tríceps sural e a aplicabilidade de intervenções sobre elas de modo que possa contribuir para a sistematização de protocolos que possam orientar fisioterapeutas e outros profissionais e consequentemente possam otimizar o processo de reabilitação.

METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica desenvolvida como parte da Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguaçu (UNIG), com o objetivo de reunir, analisar e interpretar evidências científicas nacionais e internacionais sobre a utilização da cinesioterapia ativa resistida na fase três da reabilitação fisioterapêutica da síndrome da pedrada. A escolha dessa metodologia justifica-se pela possibilidade de acesso a informações atuais e diversificadas, permitindo uma análise crítica dos protocolos existentes e das lacunas que ainda persistem na reabilitação muscular, em especial no tratamento de lesões no músculo gastrocnêmio.

As buscas foram realizadas entre Março a Outubro de 2025, em bases de dados de reconhecida relevância científica, como SciELO e PubMed. Foram selecionados artigos publicados nos últimos 15 anos (2010 até 2025), nos idiomas português, espanhol e inglês, atendendo a critérios de atualidade e consistência metodológica.

Para tanto, utilizaram-se descritores definidos a partir do DeCS e do MeSH, incluindo termos como Cinesioterapia, Síndrome da Pedrada, Gastrocnêmio Medial, Músculo Sóleo, Estiramento da Panturrilha., além de suas correspondências em inglês. Estratégias de busca com operadores booleanos (AND, OR, NOT) foram aplicadas para refinar os resultados e garantir a pertinência das fontes.

Foram incluídos artigos e relatos que abordam diretamente ou de forma relacionada a reabilitação do gastrocnêmio por meio de exercícios resistidos, além de protocolos aplicáveis à fase final de recuperação de lesões na panturrilha, excluíram-se materiais duplicados, estudos sem acesso ao texto completo, pesquisas com modelos animais, revisões de literatura, anais de congresso.

A seleção dos artigos foi feita por dois revisores de forma independente, recorrendo-se a consenso em casos de discordância. A análise ocorreu de maneira qualitativa e descritiva, buscando identificar contribuições da cinesioterapia resistida na prevenção de recidivas, no fortalecimento muscular e na restauração da funcionalidade, de modo a fundamentar práticas fisioterapêuticas mais seguras, eficazes e baseadas em evidências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos critérios metodológicos previamente estabelecidos, o presente estudo realizou uma análise de 198 artigos científicos, sendo 98 provenientes da base SciELO e 100 da PubMed. A seleção foi conduzida de forma criteriosa, compreendendo a leitura sequencial dos títulos, resumos e, posteriormente, do texto completo dos estudos. Após esse processo, apenas 11 artigos atenderam plenamente aos critérios de inclusão e foram selecionados para compor a amostra final deste trabalho. O número reduzido de estudos incluídos justifica-se pela aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, bem como pela necessidade de garantir a relevância e a coerência metodológica entre os objetivos das pesquisas analisadas e os objetivos propostos neste estudo.

Ao todo, 186 artigos foram excluídos, sendo 92 da base PubMed/MedLine e 94 da SciELO. A

primeira etapa de exclusão baseou-se na análise dos descritores, do ano de publicação e do idioma dos artigos. Muitos estudos, embora contivessem termos semelhantes aos utilizados na busca, não apresentavam relação direta com a temática proposta.

Nas etapas subsequentes, foram eliminados os estudos que não demonstravam alinhamento com os objetivos deste trabalho ou apresentavam metodologias divergentes dos critérios previamente definidos (n=2). Foram mantidos apenas os artigos que se configuravam como estudos de caso ou pesquisas aplicadas em populações específicas, possibilitando, assim, a obtenção de dados mais precisos e comparáveis com outras investigações.

Além disso, verificou-se a inexistência de duplicidades entre as bases de dados, minimizando o risco de redundância e assegurando a consistência das informações. Os artigos selecionados apresentaram variabilidade quanto à região geográfica, à população estudada e ao período de publicação, o que contribuiu para uma análise mais abrangente. Após a análise criteriosa dos artigos selecionados e o levantamento bibliográfico realizado, foram identificados 10 estudos que investigam os efeitos dos exercícios de cinesioterapia ativa resistida na fase 3 de tratamento da síndrome da pedrada. Esses resultados contemplam pesquisas com diferentes delineamentos e abordagens metodológicas, conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Informações sobre os artigos selecionados

	Autor	Metodologia	Resultados e Conclusão
1	Nsitem (2013) ¹⁷	Trata-se de um estudo de caso clínico, o qual apresenta um paciente homem, 44 anos, com dor aguda e ruptura parcial do gastrocnêmio medial confirmada por ultrassom. Tratado por 6 semanas com reabilitação progressiva.	O paciente entrou em fase de recuperação do tratamento e chegou a fase 3, na 5ª semana após a lesão, nessa fase, o paciente iniciou com uma terapia que envolvia exercícios de alongamento e fortalecimento; treino proprioceptivo (uso de prancha de equilíbrio); manutenção da mobilidade de joelho e tornozelo, além disso, fez o uso de outros métodos de auxílio terapêutico como o uso do laser, durante esse processo, o paciente foi liberado gradativamente a prática física habitual, todo o processo durou 9 meses, recebendo alta dado a função muscular plena sem déficits residuais.
2	Mercer, et al. (2014) ¹⁸	Comparou-se a ativação muscular (EMG) de gastrocnêmio, tibial anterior, reto femoral e bíceps femoral durante corrida em água profunda e em esteira com descarga de peso corporal.	Ambas as condições mantiveram ativação segura e eficiente da musculatura da perna, especialmente do gastrocnêmio. A cinesioterapia esteve presente através de exercícios de corrida com descarga parcial e resistência aquática, promovendo fortalecimento controlado e readaptação motora, os autores abordaram que esse tipo de abordagem pode ser ideal para fase 3 de reabilitação de pessoas lesionadas com o estiramento da panturrilha.
3	Tao et al. (2016) ¹⁹	O estudo apresenta um caso de um paciente, Homem, 47 anos, apresentou ruptura completa da cabeça medial do gastrocnêmio ao descer de um caminhão, sem trauma direto. Evoluiu com síndrome compartimental aguda. Realizado diagnóstico clínico e pressórico seguido de fasciotomia de urgência e evacuação de hematoma.	Após fasciotomia e sutura muscular, o paciente foi imobilizado inicialmente com o joelho a 60° e tornozelo em flexão plantar de 20–30°, seguido por 3 semanas de gesso longo e mais 3 semanas de gesso curto. Após 6 semanas, iniciou-se a fase 3 de reabilitação, os quais, começaram com exercícios de amplitude de movimento (ROM) e carga progressiva até retorno total da marcha em 12 semanas.
4	Ryu et al. (2017) ²⁰	Paciente de 27 anos com ruptura do gastrocnêmio medial (“tennis leg”) tratado inicialmente com imobilização prolongada (4 semanas) e progredindo para a reabilitação após esse período.	Após a cirurgia, iniciou-se cinesioterapia precoce (ADM passiva, alongamentos, exercícios ativos e fortalecimento), entretanto, a fase 3 iniciou-se apenas na 6 semana, com abordagem de exercícios ativos com levantamento de peso e sustentação do peso corporal, ou seja, alongamentos estáticos e exercícios

			funcionais de sustentação e equilíbrio. levando ao retorno funcional em 3 meses.
5	Domeracki et al. (2018) ²¹	O presente estudo trata-se de dois casos de ruptura parcial do gastrocnêmio medial em contexto ocupacional (não esportivo). Diagnóstico por RM e ultrassom e com a abordagem de uma reabilitação conservadora.	O trabalho apresentou que o tratamento fisioterapêutico foi conservador, a primeiro momento a recuperação funcional, incluiu o repouso inicial, uso de órtese tipo <i>walking boot</i> e analgesia, já na fase 3 deu início a fisioterapia com alongamento passivo, exercícios resistidos leves e reeducação de marcha. Os pacientes retornaram à função normal entre 4 e 8 semanas, com melhora progressiva.
6	Monseau et al. (2019) ²²	O artigo constitui-se de um relato de caso de um homem, 38 anos, lesão de gastrocnêmio medial diagnosticada por ultrassom na emergência.	O processo de recuperação iniciou-se com o repouso por 2 semanas, na 3 semana iniciou-se a fase 3 de reabilitação através de um programa domiciliar com exercícios excêntricos e de amplitude de movimento. Recuperação quase total em 2 meses, retorno às atividades esportivas com leve dor residual após esforços prolongados
7	Cochrane (2019) ²³	O caso apresenta um atleta de hóquei master, 40 anos, com ruptura de 5 cm do gastrocnêmio medial.	A dor cessou até o 8º dia, sendo iniciada apenas a fase 3, 2 semanas após a lesão, o uso envolveu exercícios ativos, excêntricos, propriocepção e fortalecimento, progredindo para atividades esportivas específicas.
8	Bayer et al. (2021) ²⁴	Trata-se de um estudo composto por 30 participantes que apresentavam sequelas crônicas após lesão por estiramento em coxa ou panturrilha. Estes foram divididos em dois grupos: HRT (heavy resistance training) para membros lesionados e CORE (exercícios de tronco). Treino por 3 meses com acompanhamento de força, dor, função, área de secção transversal muscular (CSA) e biópsia.	Para os pacientes que tiveram lesões associadas ao estiramento da panturrilha, foi adotado exercícios excêntricos e concêntricos com joelho estendido e flexionado, com aumento progressivo de carga, alongamentos estáticos e exercícios funcionais de sustentação e equilíbrio. essas abordagens resultaram no aumento de 12% na CSA do gastrocnêmio medial e 8% no lateral; melhora da força e função, sem alteração estrutural significativa do tecido cicatricial.
9	Loizaga et al. (2023) ²⁵	O caso trata-se de um paciente de 54 anos, corredor amador, com dor recorrente na panturrilha direita (músculo Sóleo). Avaliação: EVA de dor, medição de mobilidade articular (flexão dorsal/plantar), teste de flexibilidade (Lunge Test), equilíbrio dinâmico (SEBT) e marcha em tandem.	A terapia de fase 3, se deu após 3 semanas, o qual foram feitas as respectivas abordagens: Terapia manual da articulação do tornozelo para mobilidade articular, exercícios de equilíbrio estático e dinâmico: marcha em tândem, marcha reversa em tândem, alongamentos dos músculos

		Intervenção fisioterapêutica por 6 semanas, com sessões supervisionadas 1x/semana + exercício diário de 30 min.	gastrocnêmio e sóleo: técnica diferenciada para gastrocnêmio (perna estendida) e sóleo (perna levemente flexionada), Exercícios para músculos intrínsecos do pé (“flexão com toalha”) para melhorar força de pé e Progressão para exercícios excêntricos do tríceps sural (sóleo + gastrocnêmio): salto descendente controlado com antepé apoiado, depois unipodal, com joelho flexionado para enfatizar o sóleo.
10	Halabchi et al. (2024) ²⁶	O estudo traz uma abordagem algorítmica, no qual, aborda o estabelecimento e criação do protocolo em 4 fases (POLICE, fortalecimento, propriocepção e retorno) para lesões na panturrilha (perna do tenista).	Na fase 3, os autores estabeleceram uma abordagem com diversos exercícios que abordavam a cinesioterapia, sendo estes: massagem transversa profunda, alongamentos estáticos com joelho em extensão e flexão, exercícios isotônicos concêntricos e excêntricos (aumentando carga progressivamente), treino proprioceptivo em apoio total com <i>BAPS board</i> , fortalecimento de core e marcha em terrenos irregulares, esse tipo de abordagem teve como objetivo recuperar amplitude total, força e estabilidade antes da fase de retorno esportivo.

Fonte: Autores (2025)

A reabilitação de lesões musculares da panturrilha, especialmente do gastrocnêmio e do sóleo, apresenta uma importância fundamental dentro da fisioterapia musculoesquelética, principalmente quando se analisa a fase 3 do processo de recuperação. De acordo com Meek et al.²⁷ (2022), a fase 3 é particularmente relevante, pois marca o momento de transição entre o restabelecimento da integridade tecidual e o retorno à performance ou a atividades rotineiras, ou seja, é um período em que requer um equilíbrio entre estímulo mecânico controlado e prevenção de recidivas, e para isso estratégias fisioterapêuticas são adotadas, dentre a principal, a cinesioterapia, a qual, torna-se um eixo central dessa etapa.^{16,27,28}

Nsitem¹⁷ (2013) exemplifica com clareza esse ponto, ao relatar a evolução de um paciente com ruptura parcial do gastrocnêmio medial que, ao atingir a quinta semana de recuperação, entrou na fase 3 da reabilitação, passando a realizar exercícios de alongamento e fortalecimento associados ao treino proprioceptivo. O autor descreve que o uso de técnicas como prancha de equilíbrio e manutenção da mobilidade articular de joelho e tornozelo foram essenciais para o retorno gradual à prática física, o que

evidencia a importância de estímulos controlados na readaptação muscular.

Em comparativo, Mercer et al.¹⁸ (2014) observa que a descarga parcial de peso corporal, seja em esteira com suporte ou em ambiente aquático, também proporciona um meio seguro para a reeducação da marcha e ativação do gastrocnêmio, o que se torna particularmente útil na fase 3 de reabilitação.

Mercer et al.¹⁸ (2014) e Bayer et al.²⁴ (2021) abordam que a combinação de resistência aquática e movimento controlado mostrou-se eficaz para estimular o recrutamento muscular sem sobrecarga excessiva, facilitando o fortalecimento progressivo e evitando a reincidência ou novas lesões, ou seja, esse tipo de conduta demonstra que o controle da carga e o ambiente de treino influenciam diretamente a qualidade da recuperação funcional, tal fato corrobora ao proposto no estudo Meek et al.²⁷ (2022), os quais, ressaltaram que a reabilitação conservadora é eficaz na maioria dos casos de lesão de panturrilha, mas enfatizaram a necessidade de abordagens progressivas que integrem força, propriocepção e funcionalidade.

Tao et al.¹⁹ (2016), aborda de um modo diferente, onde após uma fase de imobilização e recuperação cirúrgica, o paciente iniciou exercícios de amplitude de movimento (ROM) e carga progressiva até o retorno total da marcha em 12 semanas. Esse tipo de progressão gradual, baseada em estímulos de carga crescentes e controle articular, é um ponto convergente entre Nsitem¹⁷ (2013), Mercer et al.¹⁸ (2014) e Bayer et al.²⁴ (2021).

Entretanto, diferentemente de Tao et al.¹⁹ (2016) onde o paciente ficou imobilizado por alguns dias durante o processo de reabilitação Ryu et al.²⁰ (2017) reforçam que a introdução precoce da cinesioterapia, mesmo após imobilização inicial, contribui para minimizar complicações como contraturas e déficits de amplitude articular. Ryu et al.²⁰ (2017) descrevem a fase 3 em seu paciente como o momento em que houve a introdução de exercícios ativos com levantamento de peso e sustentação corporal, com ênfase em alongamentos estáticos e exercícios funcionais, essas ações de terapia garantiram o retorno a da função muscular plena em três meses.

Essa abordagem é compatível com a de Halabchi et al.²⁶ (2024), que em seu protocolo algoritmizado descrevem a fase 3 como o ponto de integração entre exercícios isotônicos (concêntricos e excêntricos), propriocepção avançada em superfícies instáveis e fortalecimento do core, preparando o paciente para a fase final de retorno esportivo ou de atividades habituais.

Sabe-se que por mais que o estiramento/distensão da panturrilha acomete em maior número esportistas, Domeracki et al.²¹ (2018) e Monseau et al.²² (2019), trazem populações distintas, ou seja, o

primeiro em contexto ocupacional e o segundo em ambiente esportivo corroborando com o abordado por Delaney ⁴ (2021), onde relata que as lesões não são somente reestrita a esportistas, mas, para qualquer indivíduo que está em movimento.

Em relação a terapia, Domeracki et al. ²¹ (2018) e Monseau et al. ²² (2019) reforçam a importância da reeducação de marcha, alongamento passivo e exercícios excêntricos durante a fase 3, ambos demonstram que, mesmo em casos não atléticos, o corpo responde de maneira positiva ao estímulo mecânico controlado, apresentando melhora da dor, da função e da flexibilidade. Esses achados corroboram com os relatados por Cochrane ²³ (2019), que, ao incluir exercícios excêntricos e propriocepção, obteve resultados acelerados de força e retorno esportivo em um atleta master.

A contribuição de Bayer et al. ²⁴ (2021) é particularmente relevante, pois o ensaio clínico randomizado evidencia que o *heavy resistance training* (HRT), a qual consiste em uma ação da cinesioterapia que pauta-se em cargas altas e movimentos lentos, foi capaz de melhorar a força e aumentar a área de secção transversal do gastrocnêmio medial e lateral, sem comprometer o tecido cicatricial, esse achado reforça que, na fase 3, o uso progressivo de cargas e exercícios resistidos controlados é não apenas seguro, mas desejável, já que promove adaptações estruturais benéficas ao tecido muscular previamente lesionado.

Além disso, Bayer et al. ²⁴ (2021) demonstrou a importância do treinamento excêntrico e concêntrico, com joelho em diferentes graus de flexão, corroborando com o feito no caso de Loizaga et al. ²⁵ (2023), as quais, salientam para um ponto, cujo é a diferenciação do estímulo entre gastrocnêmio (perna estendida) e sóleo (perna levemente flexionada), de acordo com os autores, essa diferenciação anatômica é essencial para uma recuperação completa, uma vez que ambos os músculos participam do movimento de flexão plantar, mas em contextos funcionais distintos.

Loizaga et al. ²⁵ (2023) em sua abordagem clínica trás outro ponto terapêutico interessante que é o uso de exercícios de equilíbrio dinâmico, como a marcha em tândem e o trabalho dos músculos intrínsecos do pé, que fortalecem a base postural e reduzem o risco de recidiva. Tais exercícios complementam as abordagens de Halabchi et al. ²⁶ (2024), que também defendem a inclusão do treino proprioceptivo com prancha BAPS e marcha em terrenos irregulares como parte essencial da fase 3, ou seja, em ambos os casos descrito ocorre a valorização da estabilidade e do controle motor como pré-requisitos para o retorno seguro às atividades esportivas ou ocupacionais.

Outro ponto consistente visto em alguns estudos avaliados, é o uso de terapias complementares a

cinesioterapia, como laserterapia, ambiente aquático e vibração terapêutica, amplifica os efeitos da cinesioterapia e acelera a recuperação, contudo, é importante que essas técnicas sejam individualizadas, respeitando o tempo biológico de regeneração e as características do paciente.^{17,18,23,29,30}

Em síntese, os estudos analisados demonstram uma convergência entre si, ou seja, os estudos analisados demonstram que a fase 3 representa o momento de reeducação neuromuscular, integração funcional e reintrodução progressiva à carga, sendo a cinesioterapia um alicerce central desse processo, por meio de ações terapêuticas que envolvem alongamentos estáticos e dinâmicos, exercícios isotônicos, excêntricos e concêntricos, propriocepção, e treino funcional, tal variabilidade de estímulos permite o restabelecimento da força, flexibilidade e controle postural, fundamentos para o retorno pleno às atividades da vida diária e esportiva.

CONCLUSÃO

A análise dos estudos apresentados demonstra consenso quanto à importância da fase 3 do processo de recuperação, etapa que exige planejamento criterioso, dado que a cinesioterapia ativa se consolida como a principal estratégia terapêutica para o reestabelecimento funcional.

Entretanto, ao observar as etapas de busca e os achados utilizados na construção deste trabalho, torna-se evidente a escassez de estudos que abordem a reabilitação de lesões de panturrilha com amostras populacionais amplas e metodologias padronizadas. Grande parte das publicações consiste em relatos de caso e séries clínicas com número reduzido de participantes, o que limita a generalização dos resultados. Essa lacuna reforça a necessidade de investigações mais robustas que explorem a efetividade dos diferentes protocolos fisioterapêuticos e a influência de variáveis como intensidade, frequência e duração das intervenções.

Portanto, embora os estudos existentes sustentem a eficácia da cinesioterapia ativa e do manejo progressivo da carga na fase 3 da reabilitação, o campo ainda carece de maior padronização metodológica e ampliação das evidências científicas, a fim de favorecer terapias mais seguras, individualizadas e fundamentadas em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cunha WLO, Santos JRM, Oliveira AL, Ferreira RAS, Batista MS, Lima JPS, et al. Lesões musculoesqueléticas em corredores de rua: prevalência e fatores associados. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2025;19(121):366-75.
2. Sanchez HM, Oliveira MS, Costa LMG, Almeida JS, Pereira RFS, Souza AA, et al. Efeitos de um protocolo de aquecimento-alongamento-resfriamento sobre a flexibilidade muscular. *Acta Fisiátr.* 2022;29(2):124-8.
3. Robinson DM, McInnis KC. Hamstring and Calf Injuries. In: *Principles of Orthopedic Practice for Primary Care Providers.* Cham: Springer; 2021. p. 351-68.
4. Delaney M. Assessment, management and prevention of calf muscle strain injuries – review. *Physio Plus.* 2021.
5. Bordoni B, Varacallo MA. Anatomy, bony pelvis and lower limb, gastrocnemius muscle. *StatPearls [Internet].* 2023.
6. Green B, Pizzari T, Heales LJ, Semciw AI, Fayad R, Taylor L, et al. Calf muscle strain injuries in elite Australian Football players: A descriptive epidemiological evaluation. *Scand J Med Sci Sports.* 2020;30(1):174-84.
7. Fernandes TL, Pedrinelli A, Hernandez AJ. Lesão muscular: fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e apresentação clínica. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(3):247-55.
8. Yuguchi S, Kinoshita Y, Otsuka M, Sato T, Yamauchi R, Inoue H, et al. Gastrocnemius thickness by ultrasonography indicates the low skeletal muscle mass in Japanese elderly people. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;90:104093.
9. Svensson RB, Heinemeier KM, Couppé C, Kjaer M, Magnusson SP. Persistent functional loss following ruptured Achilles tendon is associated with reduced gastrocnemius muscle fascicle length, elongated gastrocnemius and soleus tendon, and reduced muscle cross-sectional area. *Transl Sports Med.* 2019;2(6):316-24.
10. Heikkinen J, Lantto I, Flinkkila T, Ohtonen P, Niinimäki J, Siira P, et al. Tendon length, calf muscle atrophy, and strength deficit after acute Achilles tendon rupture: long-term follow-up of patients in a previous study. *J Bone Joint Surg Am.* 2017;99(18):1509-15.
11. Zellers JA, Carmont MR, Grävare Silbernagel K. Defining components of early functional rehabilitation for acute Achilles tendon rupture: a systematic review. *Orthop J Sports Med.* 2019;7(11):2325967119884071.
12. Brassington R, King T, Dawson A, Patel R, Wong H, Johnson M, et al. The efficacy of RICE therapy in treating exercise-induced muscle damage. *J Aust Strength Cond.* 2023;31(3).
13. Saxena A, St Louis M, Fournier M. Vibration and pressure wave therapy for calf strains: a proposed treatment. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2013;3(2):60.
14. Abdallah FMS. Effects of a rehabilitation exercises program (dry land/in-water) with massage on the calf partial rupture in soccer players. *Assiut J Sport Sci Arts.* 2016;416(4):583-606.
15. Grigg NL, Wearing SC, Smeathers JE. Eccentric calf muscle exercise produces a greater acute reduction in Achilles tendon thickness than concentric exercise. *Br J Sports Med.* 2009;43(4):280-3.
16. Kilic KK, Kaya K, Yildiz S, Aydin E, Ozkan F, Demircioglu DT, et al. Correlation between MRI findings and functional outcomes in patients with calf muscle strain injuries: a retrospective study on 78 patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25(1):1001.
17. Nsitem V. Diagnosis and rehabilitation of gastrocnemius muscle tear: a case report. *J Can Chiropr Assoc.* 2013;57(4):327.
18. Mercer JA, Applequist BC, Masumoto K. Muscle activity during running with different body-weight-support mechanisms: aquatic environment versus body-weight-support treadmill. *J Sport Rehabil.* 2014;23(4):300–6.
19. Tao L, Zhang J, Li W, Wang S, Wang Y. Acute compartment syndrome after gastrocnemius rupture (tennis leg) in a nonathlete without trauma. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(2):303–5.

20. Ryu DJ, Kim JM, Kim BS. Concomitant contracture of the knee and ankle joint after gastrocnemius muscle rupture: a case report. *J Foot Ankle Surg.* 2017;56(1):87–91.
21. Domeracki SJ, Sevier TL, Kopec M, Cawley P. Off the courts: occupational “Tennis Leg”. *Workplace Health Saf.* 2019;67(1):5–8.
22. Monseau AJ, Gardner K, Roper J, Sokoloff N. Point-of-care ultrasound diagnosis of tennis leg. *Clin Pract Cases Emerg Med.* 2019;3(1):36.
23. Cochrane DJ. The inclusion of vibration therapy in rehabilitating a gastrocnemius tear: a case study in master athlete. *J Phys Ther Sci.* 2019;31(9):738–42.
24. Bayer ML, Dideriksen K, Buhl M, Couppé C, Magnusson SP. Chronic sequelae after muscle strain injuries: influence of heavy resistance training on functional and structural characteristics in a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2021;49(10):2783–94.
25. De Loizaga EBR, Sánchez RF, Muñoz RC. La lesión del sóleo en los corredores. A propósito de un caso. *Rev Sanit Investig.* 2023;4(5).
26. Halabchi F, Hassabi M, Sarafan N. Medial gastrocnemius strain: clinical aspects and algorithmic approach. *Med J Islam Repub Iran.* 2024;38:55.
27. Meek WM, Green B, Bahr R. Calf strain in athletes. *JBJS Rev.* 2022;10(3):e21.
28. Green B, Meek WM, Tok S. The assessment, management and prevention of calf muscle strain injuries: A qualitative study of the practices and perspectives of 20 expert sports clinicians. *Sports Med Open.* 2022;8(1):10.
29. Palmeri S, Ammendolia A, Galletti S. Indirect structural muscle injuries of lower limb: Rehabilitation and therapeutic exercise. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2021;6(3):75.
30. Fatollahi A, Barghamadi M, Darvishani MA. Effect of Hydrotherapy on Muscle Activities and Running Kinetics in Adult Males with Pronated Foot: A Randomized Clinical Trial. *Pamukkale J Sport Sci.* 2023;14(3):297–313.