

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL NO PÓS-OPERATÓRIO DE OSTEOSÍNTESE DE TORNOZELO

PHYSIOTHERAPY APPROACH TO FUNCTIONAL REHABILITATION IN THE POST OPERATIVE PERIOD OF ANKLE OSTEOSYNTHESIS

Suiane de Assis Custódio Silva¹

Sarah Batista Miguel²

Isabela Avelino da Silva³

Cássia Queila Teixeira Pereira Gomes⁴

Arthur Rodrigues Neto⁵

RESUMO: Este estudo de caso descreve a reabilitação fisioterapêutica de uma paciente de 59 anos submetida à osteossíntese do tornozelo esquerdo, com o objetivo de restabelecer a amplitude articular, a força muscular e o padrão funcional da marcha. O protocolo de tratamento incluiu mobilização articular precoce, alongamentos, fortalecimento gradual, treino proprioceptivo e reeducação da marcha. Foram avaliados amplitude articular, força muscular e edema periarticular antes e depois da intervenção fisioterapêutica. Após oito semanas de tratamento, a dorsiflexão evoluiu de 10° para 12° e a eversão de 13° para 15°. Observou-se também redução do edema e melhora da qualidade da marcha, que progrediu de claudicante para funcional sem auxílio externo. A força muscular foi mantida grau 5 em todos os movimentos da articulação tibiotársica, bilateralmente, e a paciente relatou maior segurança para executar suas atividades diárias. Os achados reforçam a importância da fisioterapia precoce e progressiva para minimizar complicações pós-operatórias, restaurar a funcionalidade e melhorar a qualidade de vida. Este relato contribui para a evidência científica quanto aos benefícios da reabilitação personalizada após osteossíntese do tornozelo e destaca o impacto positivo da adesão e do envolvimento ativo do paciente no tratamento fisioterapêutico.

1453

Palavras-chave: Fisioterapia. Mobilização precoce. Osteossíntese de tornozelo. Reabilitação funcional. Treino proprioceptivo.

ABSTRACT: This case report describes the physiotherapy rehabilitation of a 59-year-old patient who underwent left ankle osteosynthesis, aiming to restore joint range of motion, muscle strength, and functional gait. The treatment protocol included early joint mobilization, stretching, progressive strengthening, proprioceptive training, and gait re-education. Range of motion, muscle strength, and periarticular edema were assessed before and after the physiotherapeutic intervention. After eight weeks of treatment, dorsiflexion increased from 10° to 12° and eversion from 13° to 15°. There was also a decrease in edema and an improvement in gait quality, which progressed from antalgic to functional without external support. Muscle strength was maintained at grade 5 in all ankle movements bilaterally, and the patient reported greater confidence performing daily activities. The findings highlight the importance of early and progressive physiotherapy to minimize postoperative complications, restore function, and improve the quality of life. This report contributes to the scientific evidence on the benefits of personalized rehabilitation after ankle osteosynthesis and underscores the positive impact of active patient involvement in the physiotherapy process.

Keywords: Early mobilization. Functional rehabilitation. Physiotherapy. Proprioceptive training. Ankle osteosynthesis.

¹Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Iguaçu.

²Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Iguaçu.

³Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Iguaçu.

⁴Discente do Curso de Fisioterapia da Universidade Iguaçu.

⁵Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Iguaçu.

I - INTRODUÇÃO

O tornozelo é uma articulação de alta complexidade anatômica, sendo fundamental para a locomoção e o equilíbrio do corpo humano, suporta o peso corporal e permite a mobilidade na execução de atividades. Por ser responsável pela transmissão de carga e tendo uma constante exposição a impactos e traumas, as fraturas nessa região são frequentes, principalmente em decorrência de acidentes, quedas ou práticas esportivas.

Em alguns casos quando essas fraturas apresentam desalinhamento ou instabilidade significativa, torna-se necessário o procedimento cirúrgico utilizando placas, parafuso ou hastes para a fixação dos fragmentos ósseos com objetivo de promover estabilidade e alinhamento anatômico. Os parafusos, por exemplo, promovem união primária do osso, favorecendo a consolidação óssea¹. Esse procedimento é chamado de osteossíntese, frequentemente indicado com intuito de restaurar a anatomia e função articular. O pós operatório necessita de cuidados específicos, tendo a reabilitação como fator crucial para uma completa recuperação funcional.

Sabendo que a imobilização prolongada pode gerar diminuição da amplitude de movimento, quadro álgico, hipotrofia muscular, edema, diminuição de força muscular, e alterações na marcha. A fisioterapia apresenta um papel essencial no período pós operatório, seus recursos como cinesioterapia, treino de equilíbrio, terapia manual e fortalecimento buscam restabelecer a função e a qualidade de vida.

1454

Literaturas atuais destacam a importância da reabilitação precoce. Um estudo de 2022 relata que iniciar o exercício em duas semanas após a osteossíntese reduz o quadro álgico e complicações e promove uma melhora funcional a longo prazo^{2,3}. Em fraturas complexas, ressaltam que o trabalho proprioceptivo, fortalecimento muscular e técnicas manuais geram resultados positivos na amplitude de movimento e funcionalidade. A reabilitação de forma personalizada, levando em consideração a idade, tipo de fratura e necessidades especiais, é conclusiva para melhores resultados⁴.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo de caso clínico que aborda a atuação fisioterapêutica na reabilitação funcional de um paciente submetido à osteossíntese de tornozelo, com foco em recursos baseados em evidências, evolução do quadro clínico, progressão funcional e os resultados obtidos ao longo do tratamento terapêutico.

II – MATERIAIS E MÉTODOS

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de caso, realizado na Clínica de Ensino em Fisioterapia da Universidade Iguaçu/Graduação de Fisioterapia. Tratamento realizado em um paciente do sexo feminino de 59 anos, com diagnóstico médico de osteossíntese de tornozelo. A mesma buscou atendimento fisioterapêutico, visando a melhora da marcha e mobilidade articular e teve seu atendimento com duração de dois meses (total de 16 atendimentos), duas vezes na semana com duração de 50 minutos.

LOCAL DE REALIZAÇÃO

Foi realizado na Clínica de Ensino e Pesquisa em Fisioterapia, Universidade Iguaçu/Graduação de Fisioterapia, - Avenida Abílio Augusto Távora, 2134 – Jardim Nova Era, Nova Iguaçu, RJ, CEP: 26275-580, Tel.: (21)2765-4053.

MÉTODOS

Métodos de Avaliação

1455

Foram utilizados como métodos de avaliação: Queixa Principal (QP), História da Doença Atual (HDA), História Patológica Pregressa (HPP), História Familiar (HF), História Social (HS), História Medicamentosa (HM), Sinais Vitais, Inspeção, Palpação, Perimetria, Teste de Força Muscular e Mensuração.

Método de Tratamento:

- Mobilização articular passiva e ativa da articulação tibiotárcica;
- Alongamentos terapêuticos direcionados aos músculos gastrocnêmio, sóleo, tibial anterior e flexores plantares;
- Cinesioterapia ativa livre nos membros inferiores para manutenção da força muscular;
- Treino de marcha com obstáculos associado a estímulos visuais e verbais para correção do padrão de deambulação;
- Exercícios proprioceptivos estáticos e dinâmicos para controle postural e estabilidade.

MATERIAIS

Materiais para Avaliação

- Esfigmanômetro e Estetoscópio (Premium)

- Oxímetro (Multilaser)
- Termômetro (G-tech)
- Fita métrica(Incoterm)
- Goniômetro (Broonell)

Materiais para Tratamento

- Theraband;
- Escada e rampa funcional;
- Cones;
- Bola;
- Jump; (shopfisio)
- Giroplano;
- Balancinho
- Tábua de equilíbrio;

Considerações Éticas

Estudo realizado com o consentimento do paciente e responsável, que assinaram o Termo de Assentimento e de Consentimento Livre e Esclarecido, permitindo a utilização dos dados para a descrição do relato de caso. De acordo com o CEP/CAAE: 51045021.2.0000.8044.

1456

III – APRESENTAÇÃO DO CASO CLÍNICO

O seguinte caso foi realizado na Clínica de Ensino e Pesquisa em Fisioterapia na UNIG, contendo uma única paciente com diagnóstico de Osteossíntese de Tornozelo Esquerdo, sendo avaliada no dia 07/04/2025.

Paciente E.M. M. S. nascida no dia 03/10/1966, sexo feminino, aposentada, com diagnóstico médico de osteossíntese de tornozelo esquerdo. A queixa principal relatada foi o desejo de “andar normal”. A história da doença atual revela que a paciente sofreu uma queda em 12 de janeiro de 2025 enquanto descia uma escada, resultando em trauma direto no tornozelo esquerdo. Ela foi imediatamente encaminhada ao Hospital Geral de Nova Iguaçu, onde foi diagnosticada com fratura do tornozelo esquerdo e submetida a cirurgia de osteossíntese no dia 13 de janeiro de 2025. Permaneceu hospitalizada até 18 de janeiro de 2025, quando recebeu alta e

deu início ao acompanhamento fisioterapêutico domiciliar por meio do programa “Melhor em Casa”, com exercícios terapêuticos para favorecer a recuperação.

Durante o primeiro mês pós-cirúrgico, a paciente necessitou do auxílio de andador para a deambulação e, no segundo mês, evoluiu para o uso de apenas uma muleta. O acompanhamento fisioterapêutico foi finalizado 60 dias após a cirurgia. Em 31 de março de 2025, procurou a Clínica Escola de Fisioterapia da UNIG para realização da avaliação e continuidade do tratamento fisioterapêutico.

Na história patológica pregressa, destacam-se hipertensão arterial sistêmica, depressão, glaucoma, além de antecedentes cirúrgicos de cesariana e colecistectomia. A história familiar evidenciou a presença de hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus entre mãe e irmãs. No âmbito social, a paciente mora sozinha em uma casa composta por seis cômodos, com saneamento básico, situada em um quintal familiar. Quanto à história medicamentosa, faz uso regular de fluoxetina 20 mg, hidroclorotiazida 25 mg, losartana 50 mg e clonazepam 2 mg.

EXAME FÍSICO

Inspeção

Sistema tegumentar: regular

1457

Sistema musculoesquelético: cicatriz em região maleolar medial e lateral. Marcha claudicante e pé esquerdo com rotação lateral

Sistema vascular/circulatório: edema em articulação tibiotársica esquerda, rubor em região maleolar medial e lateral de tornozelo esquerdo

Sinais vitais

Quadro 1 – sinais vitais – Avaliado no dia 07/04/2025

Pressão arterial	130x80 mmhg	Pré-Hipertensa
Frequência cardíaca	85bpm	Normocárdica
Frequência respiratória	20irpm	Eupneica
Saturação de oxigênio	97%	Normosaturando
Temperatura	36,1°C	Normotérmica

Fonte: os autores

Palpação: Sinal de cacifo ++/++++ em tornozelo esquerdo, região perimaleolar medial e lateral e região do calcâneo.

Teste articular: Presença de crepitação em articulação tibiotársica esquerda.

Goniometria

Quadro 2 – Avaliação da Amplitude Articular (07/04/2025)

Membro	Flexão Plantar	Dorsiflexão	Inversão	Eversão
Pé direito	51°	13°	34°	16°
Pé esquerdo	50°	10°	32°	13°

Fonte: os autores

Quadro 2.1 – Reavaliação de amplitude Articular (02/06/2025)

Membro	Flexão Plantar	Dorsiflexão	Inversão	Eversão
Pé direito	51°	13°	34°	16°
Pé esquerdo	50°	12°	33°	15°

Fonte: os autores

Teste de força muscular: Grau 5 para todos os movimentos da articulação tibiotársica

Avaliou-se a força muscular da paciente por meio da realização do teste de força muscular bilateral, obtendo-se os seguintes resultados:

Quadro 3 – Avaliação de Força Muscular (07/04/2025)

Articulação Tibiotársica	Flexão Plantar	Dorsiflexão	Inversão	Eversão
Direita	Grau 5	Grau 5	Grau 5	Grau 5
Esquerda	Grau 5	Grau 5	Grau 5	Grau 5

Fonte: os autores

Quadro 3.1 – Reavaliação de Força Muscular (02/06/2025)

Articulação Tibiotársica	Flexão Plantar	Dorsiflexão	Inversão	Eversão
Direita	Grau 5	Grau 5	Grau 5	Grau 5
Esquerda	Grau 5	Grau 5	Grau 5	Grau 5

Fonte: os autores

Medidas Antropométricas

Perimetria

Quadro 4- Avaliação (07/04/2025) e Reavaliação (02/06/2025) da perimetria do tornozelo direito e esquerdo, tendo como referência 6cm acima do maléolo medial.

	Avaliação	Reavaliação
MIE	23cm	23
MID	22,5cm	22,5

Fonte: os autores

Mensuração

Quadro 5 – Avaliação(07/04/2025) e Reavaliação (02/06/2025) da Mensuração – Membros Inferiores

Mensuração	Avaliação		Reavaliação	
	MID	MIE	MID	MIE
Real	92,5cm	92 cm	92,5cm	92
Aparente	93cm	92,5cm	93cm	92,5

Fonte: os autores

1459

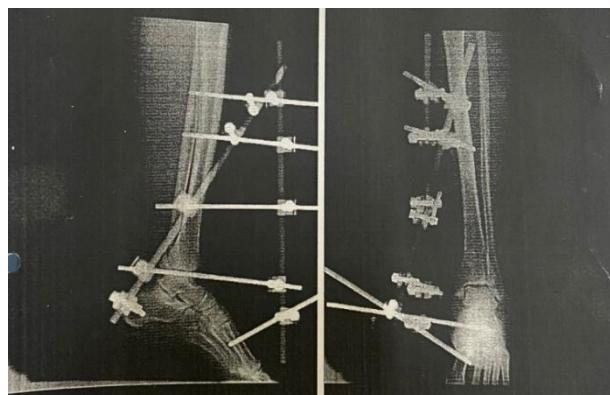
Teste de Sensibilidade: Ao exame sensitivo superficial e profundo, a paciente demonstrou percepção tátil, térmica e dolorosa preservadas, evidenciando integridade das vias sensitivas e ausência de alterações na sensibilidade.

Teste de Reflexo: Não foi realizada avaliação específica dos reflexos tendíneos profundos, pois a paciente não apresenta quadro neurológico que indique alterações reflexas, sendo o foco da avaliação voltado às condições ortopédicas e funcionais.

Testes Específicos: Não foram aplicados testes ortopédicos específicos para instabilidade ligamentar, lesões tendíneas ou outras condições, uma vez que a queixa principal e o exame clínico inicial não sugeriram necessidade dessas manobras.

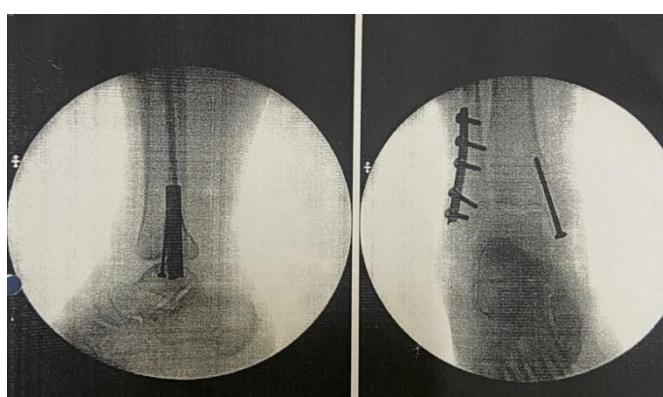
Exames Complementares: Radiografia do tornozelo esquerdo

Figura 1 - Radiografia pós-operatória em incidência ântero-posterior e lateral demonstrando o uso do fixador externo para manutenção do alinhamento ósseo.



Fonte: Os autores

Figura 2 - Radiografia intraoperatória em incidência ântero-posterior e lateral do tornozelo esquerdo evidenciando a colocação inicial do material de síntese intramedular.



1460

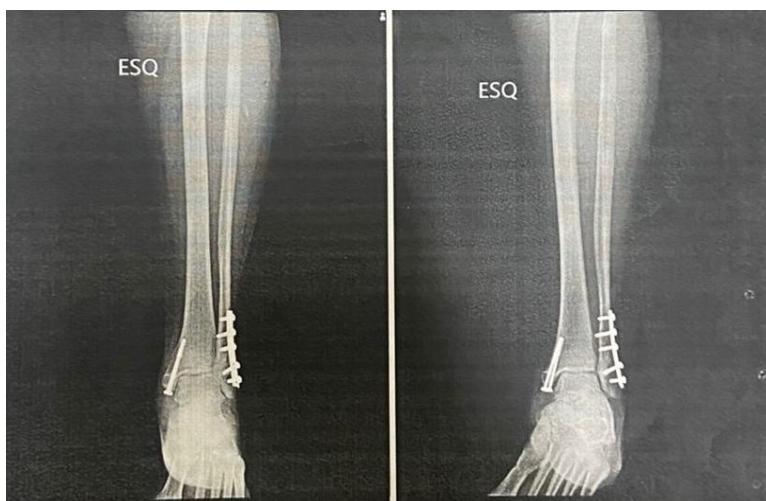
Fonte: Os autores

Figura 3 - Controle radiográfico pós-operatório em incidência lateral e ântero-posterior demonstrando material de síntese e redução satisfatória da fratura.



Fonte: Os autores

Figura 4 - Imagem radiográfica final de controle evidenciando alinhamento ósseo adequado e estabilidade do tornozelo esquerdo após osteossíntese.



Fonte: Os autores

DIAGNÓSTICO CINÉTICO FUNCIONAL

Marcha claudicante e pé esquerdo com rotação lateral. Diminuição para o arco de movimento em dorsiflexão no tornozelo esquerdo e edema em tornozelo esquerdo.

PROGNÓSTICO FISIOTERAPÊUTICO

Favorável

1461

OBJETIVOS TERAPÊUTICOS

Curto prazo: Reduzir quadro álgico e edema em articulação tibiotársica. Aumentar arco de movimento para dorsiflexão.

Médio prazo: Reestabelecer equilíbrio estático e dinâmico. Manter grau de força em membros inferiores.

Longo prazo: Reestabelecer marcha e melhorar desempenho nas atividades de vida diária.

CONDUTA FISIOTERAPÊUTICA

Curto prazo:

- Drenagem linfática em articulação tibiotársica;
- Alongamento terapêutico para extensores e flexores de tornozelo e flexores e extensores de joelho; 3 repetições

- Mobilização passiva para circundação, inversão e eversão da articulação tibiotársica; 5 repetições
- Cinesioterapia ativa livre para dorsiflexão e flexão plantar; 3 séries de 10 repetições

Médio prazo

- Treino na escada e rampa funcional; 5 séries
- Treino de dorsiflexão na escada funcional; 3 séries de 10 repetições
- Treino de propriocepção em giroplano; 5 séries
- Marcha em jump; 3 séries de 30 segundos
- Mobilização articular em articulação tibiotársica; 5 séries

Longo prazo

- Mobilização na articulação tibiotársica; 5 séries
- Treino de marcha com obstáculos; 5 séries
- Treino proprioceptivo no balancinho com bola; 3 séries de 40 segundos

IV - RESULTADO

1462

Na avaliação realizada em abril de 2025, paciente apresentou como queixa principal um déficit de marcha, com diagnóstico cinético funcional de marcha claudicante com o pé esquerdo em rotação lateral e diminuição do arco de movimento para dorsiflexão. Após a realização do tratamento fisioterapêutico, na sua reavaliação realizada em junho de 2025 foram observados resultados positivos.

A paciente apresentou melhora significativa nos parâmetros avaliados. A amplitude articular da dorsiflexão evoluiu de 10° para 12°, e a eversão aumentou de 13° para 15° (quadro 2.1), confirmando o impacto positivo da mobilização passiva e ativa precoce sobre a rigidez articular. Esse resultado vai ao encontro das recomendações de Chen⁵ et al., que evidenciam que protocolos com mobilização precoce favorecem a amplitude e reduzem o risco de complicações.

A força muscular foi mantida grau 5 em todos os movimentos da articulação tibiotársica, bilateralmente, o que pode ser explicado por um programa fisioterapêutico que priorizou o recrutamento muscular progressivo, como descrito por Tong⁶ et al., que relatam manutenção da força e funcionalidade com programas progressivos pós-osteossíntese. Observou-se ainda melhora importante do padrão da marcha, que evoluiu de claudicante para funcional, sem

necessidade de auxílio externo, além da redução do edema periarticular. Esses dados reforçam a evidência de que a fisioterapia precoce minimiza complicações e melhora a recuperação funcional em fraturas tratadas cirurgicamente.^{7,8}

V - DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo de caso evidenciam que a reabilitação fisioterapêutica precoce e progressiva promove benefícios significativos na recuperação funcional da paciente submetida à osteossíntese do tornozelo esquerdo. A melhora da amplitude de movimento, da força muscular, do padrão da marcha e a redução do edema periarticular reforçam o impacto positivo da fisioterapia quando iniciada precocemente no período pós-operatório. Tal achado vai ao encontro da revisão sistemática e metanálise de Chen⁵ et al., que demonstrou que a mobilização e a carga precoce reduzem o tempo de recuperação, minimizam complicações como rigidez e dor crônica e promovem melhor funcionalidade a longo prazo em fraturas do tornozelo tratadas cirurgicamente. Esse raciocínio também é apoiado por Cruz⁹ et al. que relataram bons resultados com o uso precoce de cinesioterapia ativa e mobilização articular após osteossíntese de tornozelo, especialmente em casos com edema e limitação de dorsiflexão, como o abordado nesse estudo de caso.

1463

Além disso, o protocolo aplicado incluiu técnicas que priorizaram o trabalho proprioceptivo e o equilíbrio, fundamentais para o restabelecimento da estabilidade articular e para a prevenção de quedas. Essa abordagem foi destacada por Zhang⁸ et al., que verificaram que exercícios proprioceptivos implementados ainda na fase aguda da reabilitação resultam em melhora significativa da capacidade funcional e da confiança do paciente, além de acelerar o retorno às atividades diárias. De forma complementar, Silva¹⁰ et al., evidenciam que o uso de exercícios de equilíbrio combinados com técnicas de fortalecimento, como os aplicados neste caso (treino de marcha, balancinho, escada funcional e giroplano) é eficaz para prevenir instabilidade articular e melhorar a performance funcional em reabilitação de tornozelo. Da mesma forma, Tong⁶ et al. apontam que programas que incorporam mobilização precoce e exercícios progressivos têm potencial para melhorar o índice de independência funcional, com menor tempo total de recuperação.

A importância da terapia manual associada à cinesioterapia ativa livre e assistida também merece destaque. Como evidenciado por Delghan⁷ et al., a mobilização articular passiva e ativa contribui para a redução da dor, melhora da amplitude articular e aumenta a

elasticidade dos tecidos periarticulares. Fokmare¹¹ et al., também relataram benefícios semelhantes ao utilizarem mobilização articular, exercícios resistidos com theraband e treino de marcha assistida, ressaltando o impacto dessas condutas na melhora da dorsiflexão e do padrão da marcha, estratégias semelhantes às adotadas neste caso clínico. A manutenção da força muscular grau 5 durante todo o período da reabilitação, mesmo diante do edema e das restrições articulares iniciais, sugere que o trabalho precoce e orientado foi suficiente para evitar atrofias e perdas funcionais, o que também foi relatado por outros autores que estudaram a eficácia da fisioterapia no período pós-osteossíntese.

Outro fator relevante para o desfecho positivo foi a adesão da paciente e o envolvimento ativo no programa de reabilitação. A relação terapêutica estabelecida, o esclarecimento quanto às metas e o estímulo para a prática dos exercícios em domicílio são citados na literatura como fatores que influenciam a recuperação e a satisfação do paciente com o tratamento.^{5,8} Dessa forma, a individualização do programa e a participação da paciente como agente ativo em sua recuperação favoreceram a continuidade e a progressão do protocolo proposto.

Assim, a partir da análise do presente caso clínico e do embasamento científico apresentado, verifica-se que um programa fisioterapêutico precoce, baseado em evidências e ajustado às necessidades individuais, exerce impacto direto e positivo sobre o desfecho funcional do paciente submetido à osteossíntese do tornozelo. Esses resultados reforçam a necessidade de integrar a fisioterapia como componente indispensável no tratamento cirúrgico ortopédico, considerando tanto os aspectos físicos quanto os psicossociais que influenciam a reabilitação.

1464

VI - CONCLUSÃO

Os achados deste relato reforçam a relevância da fisioterapia precoce e individualizada como componente indispensável para o restabelecimento funcional de pacientes submetidos à osteossíntese do tornozelo. Por meio da combinação integrada de mobilização articular passiva e ativa, alongamentos específicos, exercícios de fortalecimento progressivo e treino proprioceptivo, observou-se recuperação satisfatória da amplitude de movimento, redução do edema e melhora significativa do padrão da marcha, além da preservação da força muscular periarticular.

Além da melhora física, o impacto positivo do tratamento fisioterapêutico refletiu-se em aspectos subjetivos, como maior confiança da paciente para a execução de suas atividades

diárias e redução do medo da dor ou da reincidência da lesão — fatores que contribuem diretamente para a adesão e o engajamento no programa terapêutico. A literatura atual corrobora essa estratégia: os estudos apontam que protocolos precoces e progressivos minimizam o risco de complicações, como rigidez articular e dor crônica, além de acelerar o retorno funcional e a qualidade de vida do paciente.

Ressalta-se que o sucesso da reabilitação depende não apenas da qualidade das técnicas aplicadas, mas também da adesão da paciente e da construção de uma relação terapêutica baseada em educação, segurança e suporte emocional. O caso apresentado evidencia que a fisioterapia, quando embasada em evidências científicas e adaptada às necessidades individuais, contribui diretamente para resultados mais consistentes e duradouros. Por fim, reforça-se a necessidade de novos estudos que explorem protocolos reabilitativos padronizados, bem como o acompanhamento longitudinal, a fim de ampliar o conhecimento sobre as melhores práticas no tratamento fisioterapêutico pós-osteossíntese de tornozelo.

REFERÊNCIAS

1. WGATE. Osteossíntese – FisioWebWGATE. WGATE. [acesso em 13 jun. 2025]. Disponível em:
<https://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/osteossinte/se/osteossintese.htm>
2. AGRAWAL IT, Thakre VM, Deshpande MM, Bahirde C. Comprehensive physiotherapy protocol in post-operative case of trimalleolar fracture: a case report. Cureus. 2023;15:e50705. doi:10.50705/cureus.50705. 1465
3. ZHAO D, Dong X, Wang L, et al. When is the optimum time for the initiation of early rehabilitative exercise on the postoperative functional recovery of peri-ankle fractures? A network meta-analysis. Front Surg. 2022;9:911471. doi:10.3389/fsurg.2022.911471.
4. VEHMENDAH RV, Nelen SD, Edwards MJR, Pull terGunne AF, Smeeing DPJ, et al. Effectiveness of postoperative physiotherapy compared to postoperative instructions by treating specialist only in patients with an ankle fracture: a systematic review. Foot Ankle Orthop. 2023;8(2):24730114231173680. doi:10.1177/24730114231173680.
5. CHEN B, Ye Z, Wu J, Wang G, Yu T. The effect of early weight-bearing and later weight-bearing rehabilitation interventions on outcomes after ankle fracture surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Foot Ankle Res. 2024;17(2):e12011. doi:10.1002/jfar.12011.
6. TONG J, Brown C, Patel M. Early versus delayed weight bearing and mobilization after ankle fracture fixation surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Orthopedics. 2024;47(2):71–78.

7. DELGHAN N, Sarkhoshhosseini A, Karamzadeh Z. Early weightbearing and range of motion versus non-weightbearing and immobilization after open reduction and internal fixation of unstable ankle fractures: a randomized controlled trial. *J Orthop Trauma.* 2016;30(7):345-352.
8. ZHANG X, Li Q, Huang Y, et al. Is proprioceptive training effective during the acute rehabilitation period of Danis-Weber type B ankle fractures?:Randomised controlled trial. *RevBras Ortop.* 2023;58(5):531-539.
9. CRUZ, A. S. da S.; Lopes, G. do C.; Araujo, R. S. S. de; Freitas, N. A. B. de. Atuação cinesioterapêutica no pós-operatório da osteossíntese de tornozelo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 12, p. 703-717, dez. 2024. DOI: [10.51891/rease.v10i12.17321](https://doi.org/10.51891/rease.v10i12.17321).
10. SILVA, R. L. F.; Estevez, T. C.; Rosa, R. A. A.; Moura, T. A. A. Cinesioterapia aplicada a entorse de tornozelo: estudo de caso. *Fisioterapia Brasil*, v. 13, n. 4, p. 256-263, jul./ago. 2012.
11. FOKMARE PS Jr, Dhage P. Physiotherapy Rehabilitation Strategies for Post-operative Trimalleolar Ankle Fracture: A Case Report. *Cureus.* 2022 Sep 28;14(9):e29716. doi: [10.7759/cureus.29716](https://doi.org/10.7759/cureus.29716). PMID: 36340551; PMCID: PMC9621730.