

Implicações do fortalecimento muscular na função da bomba venosa do Tríceps Sural em relação ao nível de qualidade de vida de pessoas com Insuficiência Venosa Crônica (IVC)

Implications of muscle strengthening on the function of the Triceps Sura venous pump in relation to the level of quality of life of people with Chronic Venous Insufficiency (CVI)

Implicaciones del fortalecimiento muscular sobre la función de la bomba venosa Tríceps Sura en relación al nivel de calidad de vida de personas con Insuficiencia Venosa Crónica (IVC)

Recebido: 22/11/2024 | Revisado: 29/11/2024 | Aceitado: 30/11/2024 | Publicado: 02/12/2024

Adean Bernardes Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3651-9469>
Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Brasil
E-mail: adean.bernardes@gmail.com

José Irineu Ramos Neto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6131-6284>
Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Brasil
E-mail: jirnetooo@gmail.com

Joaquim Albuquerque Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4124-6272>
Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Brasil
E-mail: joaquimaviana@gmail.com

Alessandra Bárbara César de Freitas Boaventura

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0413-7947>
Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Brasil
E-mail: 03120007@prof.uninorte.com.br

Estela Aita Monego

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7115-7085>
Centro Universitário do Norte-UNINORTE, Brasil
E-mail: estelaamonego@gmail.com

Resumo

O treinamento físico configura-se como uma estratégia essencial no manejo de pacientes com insuficiência venosa crônica. Este estudo teve como objetivo avaliar os resultados do treinamento físico sobre a função da bomba muscular da panturrilha, as funcionalidades funcionais e a qualidade de vida desses pacientes. Por meio de uma revisão integrativa, foram desenvolvidos novos estudos que exploraram a temática. Nos casos de insuficiência venosa crônica em estágios iniciais, o treinamento físico mostrou-se eficaz na redução do refluxo venoso, no incremento da força muscular, no aumento da amplitude de movimento do tornozelo e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Em contrapartida, nos estágios avançados da doença, o treinamento físico se destacou por promover aumentos na fração de ejeção e reduções na fração de volume residual, além de aprimorar a força muscular e a amplitude de movimento do tornozelo. Contudo, não foram observadas mudanças significativas nos índices de refluxo venoso no tornozelo nem na qualidade de vida dessa população. Conclui-se que o treinamento físico exerce efeitos positivos sobre a função da bomba muscular da panturrilha, a força muscular e a amplitude de movimento do tornozelo em pacientes com insuficiência venosa crônica. Além disso, os benefícios relacionados à qualidade de vida mostram-se mais evidentes em indivíduos com níveis atuais da patologia.

Palavras-chave: Insuficiência venosa; Qualidade de vida; Exercício físico.

Abstract

Physical training is an essential strategy in the management of patients with chronic venous insufficiency. This study aimed to evaluate the results of physical training on the function of the calf muscle pump, the functional features and the quality of life of these patients. Through an integrative review, new studies were developed that explored the topic. In cases of chronic venous insufficiency in the early stages, physical training has been shown to be effective in reducing venous reflux, increasing muscle strength, increasing ankle range of motion and improving patients' quality of life. On the other hand, in the advanced stages of the disease, physical training stood out for promoting increases in

ejection fraction and reductions in residual volume fraction, in addition to improving muscle strength and ankle range of motion. However, no significant changes were observed in the rates of venous reflux in the ankle or in the quality of life of this population. It is concluded that physical training has positive effects on the function of the calf muscle pump, muscle strength and ankle range of motion in patients with chronic venous insufficiency. Furthermore, the benefits related to quality of life are more evident in individuals with current levels of the pathology.

Keywords: Venous insufficiency; Quality of life; Exercise.

Resumen

El entrenamiento físico es una estrategia esencial en el manejo de pacientes con insuficiencia venosa crónica. Este estudio tuvo como objetivo evaluar los resultados del entrenamiento físico sobre la función de bomba muscular de la pantorrilla, las características funcionales y la calidad de vida de estos pacientes. A través de una revisión integradora, se desarrollaron nuevos estudios que exploraron el tema. En casos de insuficiencia venosa crónica en etapas tempranas, el entrenamiento físico ha demostrado ser eficaz para reducir el reflujo venoso, aumentar la fuerza muscular, aumentar la amplitud de movimiento del tobillo y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Por otro lado, en las etapas avanzadas de la enfermedad, el entrenamiento físico destacó por promover aumentos de la fracción de eyección y reducciones de la fracción de volumen residual, además de mejorar la fuerza muscular y la amplitud de movimiento del tobillo. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en las tasas de reflujo venoso en el tobillo ni en la calidad de vida de esta población. Se concluye que el entrenamiento físico tiene efectos positivos sobre la función de bombeo muscular de la pantorrilla, la fuerza muscular y la amplitud de movimiento del tobillo en pacientes con insuficiencia venosa crónica. Además, los beneficios relacionados con la calidad de vida son más evidentes en individuos con niveles actuales de la patología.

Palabras clave: Insuficiencia venosa; Calidad de vida; Ejercicio físico.

1. Introdução

A Insuficiência Venosa Crônica (IVC) é definida como uma condição caracterizada pela ineficiência funcional das válvulas venosas, resultando em alterações patológicas no sistema venoso dos membros inferiores, com ou sem obstrução do fluxo sanguíneo (Silva et al., 2021). Essa condição pode acometer o sistema venoso superficial, profundo ou ambos, sendo decorrente de fatores congênitos ou adquiridos ao longo da vida (Porter, 1995). A prevalência do IVC é significativamente elevada a partir da terceira década de vida, afetando indivíduos em plena maturidade, período marcado por alta capacidade laboral (Maffei, 2019). Dados epidemiológicos apontam que mais de 50% das mulheres e cerca de 30% dos homens apresentam alguma manifestação de doença venosa em países avaliados (Abenhaim, 2021).

O diagnóstico da IVC é amplamente realizado com base na Classificação Clínica, Etiológica, Anatômica e Fisiopatológica (CEAP), a qual categoriza a doença em seis níveis, de C0 a C6, conforme suas manifestações clínicas e gravidade (Limbs et al., 2022). A prevalência da IVC está associada a fatores como idade avançada, diabetes, hipertensão, obesidade, traumas, tabagismo e, em mulheres, a múltiplas gestações e ao uso de contraceptivos (Coral et al., 2021; Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vasculiar, 2015). Após inicialmente, a doença apresenta um caráter progressivo, culminando frequentemente em feridas de difícil cicatrização, alta taxa de recorrência (até 66%) e sintomas debilitantes, como dor, sensação de peso e prurido nos membros inferiores (Seidel et al., 2017).

O tratamento da IVC tem como objetivos primordiais a prevenção de sequelas e a mitigação de sintomas e complicações. As abordagens terapêuticas incluem intervenções cirúrgicas, terapia compressiva com meias metálicas, bandagens inelásticas, dispositivos de extensões pneumáticas intermitentes e o uso de medicamentos. Além disso, o exercício físico vem sendo amplamente treinado como uma alternativa eficaz tanto para a prevenção quanto para a reabilitação da IVC (Schmidt et al., 2021). O exercício supervisionado é reconhecido como uma modalidade terapêutica primária, com estudos demonstrando sua eficácia na melhoria da mobilidade e da qualidade de vida de pacientes com IVC (Nascimento, 2024).

Embora ainda sejam escassas as pesquisas que investigam os benefícios do exercício físico para pacientes com IVC, os resultados preliminares apontam efeitos positivos, como o aumento do retorno venoso, a ativação das bombas musculares, o incremento da força nos membros inferiores e a melhoria na cicatrização de feridas (Araújo et al., 2016; Ercan & Cem, 2017;

Parsons, 2018). Os programas de treinamento planejados promovem não apenas o fortalecimento muscular, mas também a melhora hemodinâmica e a nutrição dos tecidos venosos, especialmente por meio de exercícios que ativam a musculatura da panturrilha e a bomba sural (Campos et al., 2008; Lima et al., 2002).

Além de benefícios físicos, a prática de exercícios está associada à melhoria da qualidade de vida, proporcionando alívio de sintomas como dor e edema, além de benefícios psicológicos como bem-estar emocional e aumento da capacidade funcional (Santos et al., 2009). Dessa forma, a incorporação de estratégias baseadas na atividade física no manejo do IVC pode contribuir para a redução da progressão da doença, além de promover uma reintegração mais plena do indivíduo às suas atividades diárias.

Diante do exposto o objetivo de o presente estudo analisar os efeitos do treinamento físico sobre a função da bomba muscular da panturrilha, os parâmetros funcionais e a qualidade de vida de pacientes com insuficiência venosa crônica (IVC)

2. Metodologia

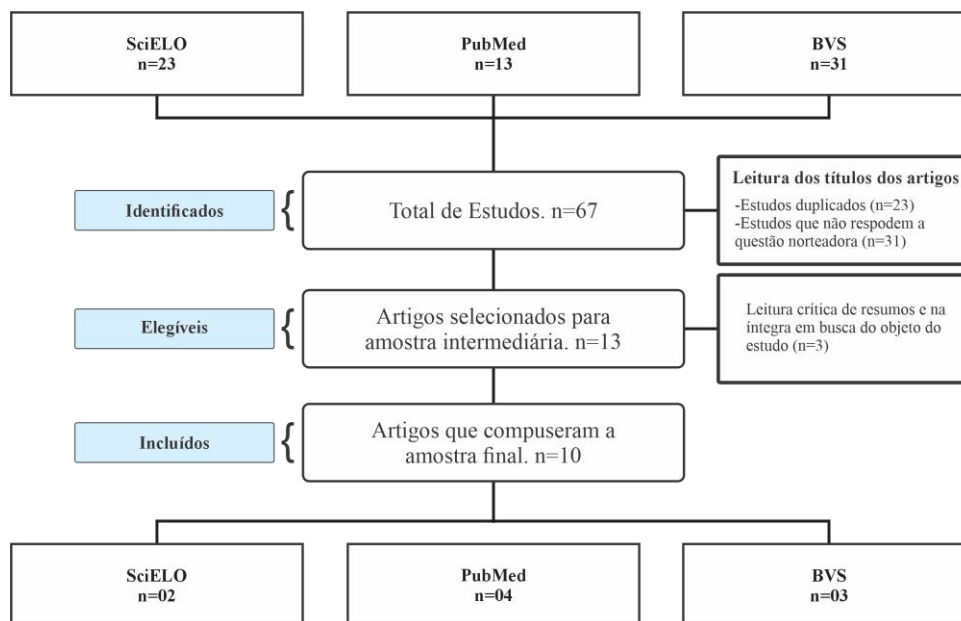
A Metodologia Científica é importante na elaboração dos artigos orientando com relação às normas, padrões, classificação dos estudos e utilização de boas práticas (Pereira et al., 2018). O presente estudo abordou uma revisão integrativa da literatura (Crossetti, 2012) sobre as implicações do fortalecimento muscular na função da bomba venosa do Tríceps Sural em relação ao nível de qualidade de vida de pessoas com insuficiência venosa crônica (IVC). A revisão integrativa constituiu-se como uma estratégia metodológica para a síntese do conhecimento científico e a aplicação prática de resultados provenientes de estudos relevantes. Este método possibilitou uma abordagem ampla, contemplando tanto estudos experimentais quanto não experimentais, promovendo uma compreensão integrada do fenômeno analisado (Souza et al., 2010). Dessa forma, o estudo configurou-se como qualitativo e de caráter exploratório, proporcionando um entendimento mais detalhado sobre a problemática em questão.

A revisão integrativa da literatura teve como objetivo compreender uma temática específica com base em estudos previamente publicados em bases de dados reconhecidamente confiáveis. Adicionalmente, essa metodologia favoreceu reflexões e a proposição de novas investigações como ponto de partida para o desenvolvimento de concepções inovadoras (Lakatos, 2003; Minayo, 2012). Assim, compreendeu-se que tal abordagem poderia subsidiar tomadas de decisão mais fundamentadas no que concerne aos impactos do fortalecimento muscular do tríceps sural na qualidade de vida de indivíduos acometidos pela IVC.

Para a construção deste estudo, foram selecionados artigos originais, estudos de caso, pesquisas exploratórias e metanálises publicados em português e inglês. Todos os materiais foram obtidos por meio de buscas eletrônicas nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A revisão abrangeu estudos indexados entre os anos de 2019 e 2024. O levantamento bibliográfico utilizou ferramentas de pesquisa e bases de dados reconhecidas internacionalmente. Os descritores em Ciências da Saúde (DeCS) utilizados incluíram: Insuficiência Venosa, Qualidade de Vida, Exercício Físico, combinados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”.

Os critérios de elegibilidade para a seleção dos artigos foram claramente definidos. Como critérios de inclusão, consideraram-se: artigos científicos publicados entre 2019 e 2024, disponíveis em português ou inglês, que fossem estudos de campo, estudos de caso, revisões ou metanálises; e que abordassem, em seus títulos ou resumos, ao menos um dos descritores relacionados à temática proposta. Artigos que se desviavam do tema central, apresentavam resumos ou textos incompletos, ou tratavam de insuficiência venosa crônica associada a condições de alto risco devido a patologias relacionadas foram excluídos. O fluxograma detalhando as etapas metodológicas encontra-se ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma organizacional de seleção dos artigos.



Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

A estratégia de busca eletrônica identificou 67 estudos, mas 23 deles eram duplicatas. Após a triagem de títulos e resumos, 31 artigos foram excluídos. A maioria deles eram estudos de revisão, não realizaram treinamento físico ou usaram uma amostra sem IVC. Após a leitura dos textos completos, 3 artigos foram excluídos por não se adequarem aos objetivos da presente revisão. Um total de 9 artigos foram incluídos na presente revisão. Os principais resultados dos efeitos fortalecimento muscular do Tríceps Sural na eficiência da bomba venosa e na qualidade de vida de indivíduos com insuficiência venosa crônica, encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos Artigos Incluídos nos Resultados e Discussão.

Autores	População	Intervenção	Comparação	Resultados
Yang et al. (2019) 22	20 pacientes com úlceras venosas de perna. Idade média de 68 (intervalo: 34 a 88) anos.	6 semanas de TF incluindo exercícios na ponta dos pés associados a caminhadas e exercícios de alongamento de panturrilhas.	Grupo único.	Aumento na fração de ejeção e diminuição na fração de volume residual ($p<0,05$). Nenhuma alteração no volume venoso, índice de enchimento venoso, pico de torque ou trabalho total.
Padberg et al. (2020) 21	Pacientes com alterações cutâneas (n=17, idade média de 71 anos, CEAP C4-C6)	6 meses de meias combinadas com alongamento e fortalecimento de membros inferiores e tronco, com fortalecimento ativo por gravidade e pesos resistidos em duas sessões por semana (duração de 1 hora).	Cuidados habituais além da compressão (n=13, média de idade de 70 anos, CEAP C4- C6).	O grupo experimental melhorou a fração de volume residual ($p<0,029$), a fração de ejeção média ($p<0,026$), o pico de torque isocinético/peso corporal tanto na velocidade lenta ($p<0,05$) quanto na velocidade rápida ($p<0,03$). Não houve alterações no índice de enchimento venoso, volume venoso ou volume ejetado. Não foram observadas alterações na qualidade de vida relacionada à saúde.

Zajkowski et al. (2019) 24	11 pacientes (idade média de 60 anos), compreendendo CEAP C2 (n=6) e C4 e C5 (n=5).	18 sessões (1h por sessão), 2-3 vezes por semana, de fortalecimento dos músculos da panturrilha com meias de compressão.	Grupo único.	Para pacientes CEAP C4-C5: fração de volume residual diminuiu ($p<0,05$).
Jull et al. (2020) 18	20 pacientes (54,6±19,9 anos) com úlceras venosas nas pernas.	Programa de exercícios de resistência progressiva em casa, com duração de 12 semanas, usando elevação do calcanhar, além de compressão.	Cuidados habituais além da compressão (n=19, 53,3±19,9 anos).	O grupo experimental melhorou a fração de ejeção ($p<0,05$). Não houve diferenças significativas entre os grupos em volume venoso, volume de ejeção, índice de enchimento venoso, volume residual ou fração de volume residual.
Szewczyk et al. (2021) 19	Pacientes com úlceras venosas de perna (n=16, 77,2±7,66 anos, CEAP C6).	Programa supervisionado de exercícios de 9 semanas (movimentos circulares dos pés, levantamento do peso corporal em pé na ponta dos pés, desempenho alternado de dorsiflexão do pé e flexão plantar). Os exercícios foram realizados 3 vezes ao dia, em séries de 15 repetições. Além disso, todos os pacientes caminharam 3 km diariamente e adicionalmente se exercitaram em bicicletas de treinamento.	Realização de exercício sem supervisão (n=16, 72,3±10,13 anos, CEAP C6).	O grupo experimental aumentou a mobilidade da articulação do tornozelo em dorsiflexão e flexão plantar ($p<0,05$ para ambos). O grupo controle também aumentou a mobilidade da articulação do tornozelo em dorsiflexão e flexão plantar ($p<0,05$ para ambos), mas as melhorias foram maiores no grupo experimental ($p<0,05$).
O'Brien et al. (2020) 20	4 pacientes (66±6 anos) com ulceração venosa ativa.	12 semanas de bandagem de alta compressão, elevação das pernas e realização de exercícios para pernas e/ou tornozelos.	Cuidados habituais (n=3, 63,6±20 anos)	O grupo experimental aumentou a fração de ejeção ($p=0,03$) e diminuiu a fração de volume residual ($p=0,03$). Não houve alterações no índice de enchimento venoso ($p=0,17$). Também houve alterações na amplitude de movimento do tornozelo ($p=0,01$).
Kravtsov et al. (2019) 13	22 pacientes com varizes, CEAP C3 (n=6) e C4 (n=16).	60 dias de um complexo especialmente desenvolvido de 7 exercícios destinados a fortalecer o grupo muscular posterior das pernas e corrigir o ciclo do passo.	Grupo único.	A TF melhorou a qualidade de vida relacionada à saúde ($p<0,05$).
Ercan et al. (2018) 11	27 pacientes (48±9 anos, CEAP C3-C4)	12 semanas de TF, 3 dias por semana. O TF compreendeu 3 séries de 10 repetições de exercícios de amplitude de movimento e alongamento, exercícios de Theraband, exercícios isocinéticos. Além disso, exercícios de estabilidade em uma prancha de equilíbrio (10 min), caminhada em esteira (60% FC máx., 20 min) e compressão pneumática intermitente (20 min).	Grupo único.	Melhoria da amplitude de movimento na dorsiflexão ($p=0,018$) e na flexão plantar ($p=0,004$), aumento do pico de torque, pico de torque inicial e trabalho total de dorsiflexão e flexão plantar ($p=0,001$ para todos), qualidade de vida relacionada à saúde ($p=0,001$) e tempo de retorno venoso ($p=0,001$).
Elsisi et al. (2019) 23	25 pacientes com varizes bilaterais (43,88±6,73 anos, CEAP C2)	3 meses de TF, incluindo exercícios isométricos de glúteos e quadríceps, flexão/extensão ativa de quadril e joelho, dorsiflexão/flexão plantar de tornozelo e elevação de perna esticada em conjunto com o uso de um dispositivo de compressão pneumática intermitente.	TF associado ao fortalecimento da ponta dos pés, exercício ergométrico com meias elásticas de compressão (n=25, 44,52±6,23 anos).	Ambos os grupos apresentaram melhoras no fluxo sanguíneo máximo, fluxo sanguíneo médio; e tempo de reenchimento venoso ($p<0,05$). As melhoras no grupo experimental foram significativamente maiores do que no grupo controle.

Legenda: Treinamento Físico (TF). Fonte: Autores.

O Treinamento Físico (TF) pode ter efeitos positivos nos sistemas neuromusculares de pacientes com IVC, devido a melhorias na estrutura muscular e redução do refluxo sanguíneo e edema. Os possíveis efeitos do TF na função da bomba da panturrilha, força muscular, amplitude de movimento do tornozelo e qualidade de vida relacionada à saúde devem ser sistematicamente discutidos de acordo com a gravidade da IVC. Portanto, os principais achados da presente revisão sistemática foram que o TF: 1) melhora o refluxo venoso, a amplitude de movimento do tornozelo, a força muscular e a qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com IVC leve e; 2) melhora a fração de ejeção, o volume residual, a amplitude de movimento do tornozelo e a força muscular em pacientes com IVC avançada e alterações cutâneas ou úlceras nas pernas, sem alterar os parâmetros do refluxo venoso. Esses achados reforçam a importância do TF no tratamento clínico de todos os estágios da IVC, principalmente pelo aumento da força muscular, amplitude de movimento do tornozelo e função da bomba da panturrilha. No entanto, em estágios mais avançados, o TF não parece ser eficaz na redução do refluxo venoso e não há evidências que sustentem melhorias na qualidade de vida relacionada à saúde após o TF nesses pacientes (Yang et al., 2019; Jull et al., 2020; Szewczyk et al., 2021).

A disfunção muscular é identificada como um dos fatores etiológicos da IVC (Padberg et al., 2020). Consequentemente, na IVC leve, o TF surge como uma ferramenta útil para o controle dos sinais e sintomas da doença, bem como para a prevenção de incapacidades devido à redução da pressão hidrostática durante o movimento (Ercan et al., 2018). O treinamento físico baseado no fortalecimento dos músculos da panturrilha parece ser capaz de estimular a força muscular. Além disso, quando associado a técnicas de compressão, o TF facilita a melhora do refluxo venoso (Zajkowsk et al., 2019). O possível mecanismo por trás dessa mudança é a ativação do sistema venoso profundo, aumentando sua capacidade venosa e reduzindo a hipertensão venosa (Szewczyk et al., 2021). Essa redução da hipertensão venosa, causada pela combinação de exercício e compressão venosa, estimula a produção de óxido nítrico, um potente neuromodulador do tônus venoso, com inibição da agregação plaquetária e da adesão de neutrófilos, que são elementos essenciais da lesão por hipóxia (Jull et al., 2020).

A combinação do aumento da força muscular com a redução do refluxo venoso pode melhorar a amplitude de movimento do tornozelo, uma vez que ambos os mecanismos levarão à redução do edema. O aumento da qualidade de vida relacionada à saúde é, portanto, esperado e foi encontrado por todos os estudos que abordaram essa variável, uma vez que o TF é eficaz na redução dos sinais e sintomas da IVC (Szewczyk et al., 2021).

Em pacientes com IVC avançada, o TF parece melhorar a força muscular, aumentando a contração muscular e o pico de torque do músculo da panturrilha. Acreditamos que o exercício pode reduzir as alterações morfológicas presentes em pacientes com IVC, como atrofia do músculo gastrocnêmio, denervação muscular e proliferação de células inflamatórias (O'Brien et al., 2020). Além disso, o presente estudo demonstrou que o TF é capaz de melhorar a função da bomba muscular da panturrilha, especialmente a fração de volume residual (Padberg et al., 2020), fração de ejeção, e volume venoso (Jull et al., 2020; O'Brien et al., 2020).

Entretanto, os índices de refluxo venoso não se alteram após o TF porque não há modificação significativa na estrutura da parede venosa capaz de provocar melhora nas taxas de refluxo venoso (Zajkowsk et al., 2019). De fato, está bem estabelecido que a melhora clínica em pacientes com IVC está relacionada à maior ejeção de sangue venoso e à melhora da função venosa (Jull et al., 2020). Após o TF, é esperada a ejeção de maiores volumes sanguíneos, com consequente queda da pressão venosa, devido ao fortalecimento muscular. Entretanto, na IVC avançada, não há melhora na função venosa. Dessa forma, o refluxo venoso e a hipertensão venosa permanecem, levando à estase sanguínea nos membros inferiores e prejudicando o retorno do sangue ao coração contra a gravidade (Kravtsov et al., 2019).

A amplitude de movimento do tornozelo está relacionada à gravidade da IVC e aos parâmetros da função de bomba da panturrilha, como fração de ejeção e volume residual. Como os pacientes apresentaram melhora significativa na função da

bomba da panturrilha após o TF, é de se esperar que a amplitude de movimento também aumente (Yang et al., 2019).

Em relação às mudanças na qualidade de vida relacionada à saúde, os resultados dos dois estudos que a mediram nesses pacientes foram inconsistentes. Enquanto um estudo encontrou uma melhora significativa na qualidade de vida relacionada à saúde avaliada pelo CIVIQ após o TF, um ensaio clínico não mostrou melhora na qualidade de vida relacionada à saúde avaliada pelos questionários Aberdeen, CIVIQ e SF-36 (Elsisi et al., 2019). No entanto, vale ressaltar que o SF-36 é um questionário genérico e não abrange as peculiaridades dessa doença, enquanto os dois questionários específicos têm como alvo pacientes com IVC leve. Portanto, o efeito do TF na qualidade de vida relacionada à saúde em IVC grave permanece desconhecido e acreditamos que estudos adicionais com questionários direcionados a essa população específica são desejáveis (Ercan et al., 2018).

O presente estudo tem algumas limitações. Muitos estudos tiveram pontuações de baixa qualidade, principalmente devido à ausência de grupos de controle. Além disso, muitos estudos também combinaram técnicas de compressão com o TF, dificultando a verificação do efeito de cada técnica de tratamento isoladamente. Um ponto forte da presente revisão é que ela incluiu estudos em todos os idiomas sem restrições de data, demonstrando o efeito do TF em diferentes estágios de gravidade da IVC.

4. Conclusão

O treinamento físico configura-se como uma estratégia de intervenção eficaz no manejo da insuficiência venosa crônica (IVC), tanto em estágios iniciais quanto avançados. Sua prática está associada a melhorias significativas nos sistemas hemodinâmicos e musculoesqueléticos, contribuindo para a otimização da funcionalidade geral dos indivíduos acometidos. Nos casos de IVC em estágio inicial, observa-se um impacto positivo também sobre parâmetros de qualidade de vida relacionados à saúde, evidenciando seu papel multifatorial na abordagem terapêutica. No entanto, em estágios mais avançados da condição, a literatura atual ainda carece de evidências robustas que confirmam benefícios consistentes em relação ao refluxo venoso e à qualidade de vida relacionada à saúde, destacando a necessidade de estudos adicionais para elucidar esses aspectos.

Referências

- Abenheim, L., & Kurz, X. (2021). The VEINES study (Venous Insufficiency Epidemiologic and Economic Study): an international cohort study on chronic venous disorders of the leg. *Angiologia*, 48 (1), 59–66. <https://doi.org/10.1177/000331979704800110>
- Araújo, D. N., Barros, F. M., Silva, R. A. B., Oliveira, S. A. S. & Nogueira, L. T. (2016). Exercício físico para o tratamento da insuficiência venosa crônica não ulcerada. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016 (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010637.pub2>
- Coral, F. E. et al. (2021). Insuficiência venosa crônica e uso de meia elasticidade de elasticidade graduada: Uma análise sobre a adesão ao tratamento em pacientes do SUS. *Jornal Vascular Brasileiro*. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200034>
- Campos, C. C. C. & Albuquerque, P. C. & Braga, I. J. S. (2008). Avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultrassonografia Doppler durante cinesioterapia ativa e passiva: Um estudo piloto. *Jornal Vascular Brasileiro*, 7 (4), 325–32. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492008000400007>
- Crossetti, M. G. M. (2012). Revisión integradora de la investigación en enfermería el rigor científico que se le exige. *Rev. Gaúcha Enferm.* 33 (2): 8-9.
- Ercan, S., Çetin, C., Yavuz, T., Demir, H. M. & Atalay, Y. B. (2018). Efeitos do programa de exercícios isocinéticos para músculos da panturrilha sobre a força muscular e função venosa em pacientes com insuficiência venosa crônica. *Phlebology*, 33 (4), 261–66.
- Elsisi, H. F. E. M., Mahmoud, T. H., Serry, Z. M. H., Rahmy, A. F. & Osman, N. M. M. (2019). Efeito do exercício de fortalecimento versus dispositivo de compressão pneumática intermitente no músculo da panturrilha no fluxo sanguíneo em pacientes com varizes. *Bioscience Research*, 16 (2), 2360–68.
- Jull, A., Parag, V., Walker, N., Maddison, R., Kerse, N., & Johns, T. (2020). *O RCT piloto PREPARE de exercício de resistência progressiva em casa para úlceras venosas nas pernas*, 18 (12), 497–503. <http://dx.doi.org/10.12968/jowc.2020.18.12.45606> PMID:20081574.
- Kravtsov, P. F., Katorkin, S. A., Volkovoy, V. V., & Sizonenko, Y. V. (2019). A influência do treinamento do componente muscular da bomba musculovenosa dos membros inferiores na evolução clínica da doença varicosa. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i Lechebnoi Fizicheskoi Kultury*, 93(6), 33–36. <http://dx.doi.org/10.17116/kurort2016633-36> PMID:28091490
- Lakatos, E M (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5ª ed.). Atlas.

- Lima, R. C. M., Santiago, L., Moura, R. M. F., Filaretti, F. A. S., de Souza, C. S. A., Evangelista, S.S.M. & Britto, R.R. (2002). Efeitos no fortalecimento muscular da panturrilha na hemodinâmica venosa e na qualidade de vida em um portador de insuficiência venosa crônica. *Jornal Vascular Brasileiro*, 1 (3), 219–226.
- Limbs, L., et al. (2022). Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Diretrizes de Prática Clínica no Tratamento da Doença Venosa Crônica. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 63 (2), 184–267. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024>
- Maffei, F. H. A. (2019). Insuficiência venosa crônica: Diagnóstico e tratamento clínico. In: Maffei, FHA, Lastória, S., & Yoshida, WB (Eds.), *Doenças vasculares periféricas. MEDSI*.
- Minayo, M. C. S. (2012). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (12ª ed.). Hucitec.
- Nascimento, I. D. O. et al. (2024). Comparison of home-based rehabilitation and a centre-based exercise in terms of functional capacity, muscle oxygenation and quality of life in people with peripheral arterial disease: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*, 14 (1), e123456. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080071>
- O'Brien, J., Edwards, H., Stewart, I., & Gibbs, H. (2020). Um programa domiciliar de exercícios resistidos progressivos para pacientes com úlceras venosas nas pernas: um estudo de viabilidade. *International Wound Journal*, 10 (4), 389–396. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.00995.x> PMID:22697811
- Padberg, F. T. Jr., Johnston, M. V. & Sisto, S. A. (2020). O exercício estruturado melhora a função da bomba muscular da panturrilha na insuficiência venosa crônica: um ensaio randomizado. *Journal of Vascular Surgery*, 39 (1), 79–87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2020.09.036>
- Parsons, A. J. J. S. J. (2018). Exercício prescrito com compressão vs compressão sozinha no tratamento de pacientes com úlceras venosas nas pernas: Uma revisão sistemática e meta-análise. *Journal of Vascular Surgery*, 154 (11), 1304–13. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.3281>
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Porter, J. M. & Moneta, L. G. (1995). Padrões de notificação em doenças venosas: uma atualização. *Jornal de Cirurgia Vascular*, 21 (4), 635–45. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i9.43178>
- Santos, R. F. F. N., Porfírio, G. J. M. & Pitta, G. B. B. (2009). Uma diferença na qualidade de vida de pacientes com doença venosa crônica leve e grave. *Jornal Vascular Brasileiro*, 8 (2), 143–7. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492009000200008>
- Schmidt, A. C., Gomes, L. P. O. Z., Marinelli, C. M. & Gomes, R. Z. (2021). Efeitos no fortalecimento muscular do tríceps sural na função da bomba venosa na insuficiência venosa crônica. *Jornal Vascular Brasileiro*, 20 , e20200197. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200197>
- Silva, K. L. S. et al. (2021). O impacto do treinamento físico na função de bombeamento da panturrilha, força muscular, amplitude de movimento do tornozelo e qualidade de vida relacionada à saúde em pacientes com insuficiência venosa crônica em diferentes estágios de gravidade: uma revisão sistemática. *Jornal Vascular Brasileiro*, 20, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200125>
- Seidel, A. C. et al. (2017). Associação entre sintomas, veias varicosas e refluxo na veia safena magna ao eco-Doppler. *Jornal Vascular Brasileiro*. <http://dx.doi.org/10.1590/1677-5449.005216>
- Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular Regional de São Paulo. (2015). *Insuficiência venosa crônica/varizes dos membros inferiores*. São Paulo.
- Souza, M. T., Silva, M. D. & Carvalho, R. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8 (1), 102–106.
- Szewczyk, M. T., Jawień, A., Cwajda-Białasik, J., Cierzniaowska, K., Mościcka, P. & Hancke, E. (2021). Estudo randomizado avaliando a influência de exercícios supervisionados na mobilidade da articulação do tornozelo em pacientes com ulcerações venosas nas pernas. *Archives of Medical Science*, 6 (6), 956–963.
- Zajkowski, P. J., Draper, T., Bloom, J., Henke, P. K. & Wakefield, T. W. (2019). Exercício com meias de compressão melhora o refluxo em pacientes com insuficiência venosa crônica leve. *Phlebology*, 21 (2), 100–104. <http://dx.doi.org/10.1258/026835506777304764>
- Yang, D., Vandongen, Y. K. & Stacey, M. C. (2019). Efeito do exercício na função da bomba muscular da panturrilha em pacientes com doença venosa crônica. *British Journal of Surgery*, 86 (3), 338–341. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.2019.00993.x>