http://journal.unoeste.br/index.php/cv
DOI: 10.5747/cv.2026.v18.v393
ISSN on-line 1984-6436

Colloquium Vitae

Submetido:06/12/2024 Revisado: 27/06/2025 Aceito: 17/04/2026

EFEITOS DO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA COM BAIXA CARGA E RESTRIÇÃO DO FLUXO SANGUÍNEO EM IDOSOS NO VOLEIBOL ADAPTADO: ESTUDO PRELIMINAR.

Isabelle Tiburcio Pecin Ferreira, Laiane de Souza Soares, Leonice Medeiros Mendes, Leticia Assunção, Lucas Martins Peruque, Heliard Rodrigues dos Santos Caetano, Ana Karênina Dias de Almeida Sabela

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente, SP. E-mail: isa_pecin@hotmail.com

RESUMO

O Treinamento de Resistência de Baixa Carga com Restrição do Fluxo Sanguíneo (TRFS) é uma alternativa para o fortalecimento muscular em idosos que não suportam altas cargas. Este estudo avaliou a eficácia do TRFS no ganho de força muscular de membros inferiores em idosos praticantes de voleibol adaptado. Participaram 11 idosos, com média de idade de 68,64±4,78 anos, as avaliações incluíram os testes resistência de força (Resisfor), sentar e levantar (SL) e Timed Up and Go (TUG), realizadas antes e após oito sessões de treinamento ao longo de um mês, com exercícios resistidos de extensão de joelho utilizando caneleiras de 1 Kg. Os resultados mostraram redução significativa na pressão arterial sistólica (p=0,0275), mas não houve alterações significativas nos testes Resisfor (p=0,160), SL (p=0,399) e TUG (p=0,594). Conclui-se que o TRFS não promoveu aumento significativo da força muscular de membros inferiores, mas contribuiu para a redução da pressão arterial sistólica.

Palavras-chave: terapia com restrição do fluxo sanguíneo, treinamento físico, pessoa idosa, força muscular e envelhecimento.

EFFECTS OF LOW-LOAD RESISTANCE TRAINING WITH BLOOD FLOW RESTRICTION IN OLDER ADULTS PRACTICING ADAPTED VOLLEYBALL: A PRELIMINARY STUDY

ABSTRACT

Low-load resistance training with blood flow restriction (LFT) is an alternative for muscle strengthening in elderly individuals who cannot withstand high loads. This study evaluated the effectiveness of LFT in gaining lower limb muscle strength in elderly individuals who play adapted volleyball. Eleven elderly individuals with a mean age of 68.64±4.78 years participated in the study. The evaluations included the strength resistance (Resisfor), Sit-to-Stand (SL) and Timed Up-and-Go (TUG) tests, performed before and after eight training sessions over a month, with resistance knee extension exercises using 1 Kg ankle weights. The results showed a significant reduction in systolic blood pressure (p=0.0275), but there were no significant changes in the Resisfor (p=0.160), SL (p=0.399) and TUG (p=0.594) tests. It is concluded that TRFS does not promote a significant increase in muscle strength in the lower limbs, but contributes to the reduction of systolic blood pressure.

Keywords: blood flow restriction therapy, physical training, elderly person, muscle strength and aging.

INTRODUÇÃO

A força muscular (FM) é considerada um dos principais preditores ao declínio funcional na população idosa, está associada nas atividades de vida diária[1]. A literatura cientifica já evidencia que na pratica regular de exercício físico e esportes tem benefícios na força muscular resistência e equilíbrio em indivíduos mais velhos[2] além de prevenir risco de quedas[3].

Uma doença geriátrica muito característica por perda progressiva de força, função e massa muscular, é denominada de Sarcopenia[4-5], é um fenômeno generalizado com uma etiologia complexa e multifatorial, os fatores mais envolvidos são estado nutricional, atividade física, alterações hormonais,

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

alterações nas citocinas pró-inflamatórias circulantes e hereditariedade genética[5]. que na maioria das vezes, não possui diagnóstico, mas acomete a população adulta como um todo, e por isso, constitui um problema de saúde crescente, sua prevalência pode chegar até 50%, dependendo da idade, sexo e condições patológicas[6].

A prática do voleibol adaptado difere do convencional, pois está associada aos movimentos simples de forma segura para idosos, com o desenvolvimento de técnicas e capacidades motoras, como força, agilidade, equilíbrio e percepção de jogo. O esporte na terceira idade desempenha um papel fundamental na promoção da saúde, na manutenção da capacidade funcional e na melhoria da qualidade de vida, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas[7].

O treinamento de resistência de baixa carga com restrição do fluxo sanguíneo (TRFS), se trata de um método bastante inovador, principalmente para o ganho de força muscular e hipertrofia. Por meio da oclusão venosa e treinamento de baixa carga, promove o desenvolvimento do músculo esquelético e indução das fibras musculares do tipo II[8].

Durante o treinamento de resistência comum, a hipertrofia muscular requer cargas de 70% de 1 repetição máxima (RM) entretanto essas altas cargas podem causar estresse e danos nos tecidos e articulações, principalmente em idosos[9]. Por outro lado, na literatura, o TRFS cm cargas de 20% a 40% de 1 RM, tem demonstrado adaptações musculares, como o aumento da força, hipertrofia e angiogênese[10].

Evidências relatam que embora os ganhos de força muscular com o TRFS fossem inferiores aos obtidos com treinamento de alta carga, eles ainda foram significativos e muito superiores ao treinamento de baixa carga sem TRFS. O TRFS foi considerado seguro, com baixa incidência de efeitos adversos quando realizado sob supervisão adequada e possibilita estímulos musculares relevantes, mesmo com cargas leves, minimizando o estresse articular e o risco de lesões[10-12].

Assim associar o fortalecimento muscular para idosos ativos com a técnica de TRFS pode ser estratégia valiosa na promoção a saúde, fornecendo benefícios funcionais para manter a independência, entretanto, ainda é pouco elencado em idosos. O objetivo deste estudo foi avaliar o TRFS no ganho de força muscular de membros inferiores em idosos praticantes de voleibol adaptado.

MÉTODOS

Estudo longitudinal e descritivo. Os participantes inseridos no estudo foram instruídos em relação a todos os procedimentos que foram executados e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar. Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), atendendo a resolução 466/12, sob protocolo CAAE 74523823.0.0000.5515 e parecer 8335.

O número necessário de indivíduos recrutados era de 10 idosos por grupo, de acordo com cálculo amostral descrito por de Abreu et al.[13], assumindo valores de $p<0.05$, este número pertence ao mínimo de participantes e poderia ser maior para compensar possíveis desistências.

Participaram 31 idosos da avaliação inicial, porém não foi realizada à randomização dos grupos, o que se fez necessária a mudança para avaliação dos momentos pré e pós intervenção, destes, 20 idosos tiveram o treinamento interrompido por não ter continuado frequentando aos treinos de voleibol adaptado ou desconforto durante a execução da técnica. Foram avaliados para o estudo, 11 idosos ativos praticantes de voleibol adaptado por pelo menos duas vezes/semana, treinados no Ginásio de Esportes do município de Álvares Machado.

Como critérios de inclusão foram idosos, capazes de realizar o treinamento muscular proposto sem nenhuma doença cardiovascular que participaram de oito sessões da aplicação da técnica realizada duas vezes por semana. Assim como critérios de exclusão do estudo, foram idosos com doença vascular, trombose venosa profunda, doença vascular periférica, disfunção cognitiva, dor na região da aplicação da técnica ou quaisquer condições musculoesqueléticas em MMII que impossibilite a aplicação da técnica[14].

A avaliação para caracterização possuía perguntas biopsicossocialpessoais: nome, data de nascimento, idade, sexo, peso, altura, Índice de Massa Corporal (IMC), raça, quanto tempo pratica voleibol, medicamentos em uso, se possui alguma patologia concomitante. Adjunto, foram propostos alguns testes, para verificar o grau de força muscular de membros superiores, foi utilizado o teste de resistência de força (Resisfor) e membros inferiores, utilizado o teste de sentar e levantar (SL), para avaliação da mobilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, foi usado o Timed Up and Go (TUG), ambos foram mensurados ao início e ao término do tratamento.

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Para avaliação da força muscular de membros superiores, foi utilizado o teste Resisfor, no qual utiliza-se halteres de 2 Kg para mulheres e 4 Kg para homens. O paciente sentou-se em uma cadeira sem braços, e apoiou as costas no encosto da cadeira, com o tronco ereto, e olhou diretamente para frente e com a planta dos pés completamente apoiadas no solo. O braço dominante permaneceu relaxado e estendido ao longo do corpo (mão voltado para o corpo), enquanto a mão não dominante apoiada sobre a coxa. O halter estava paralelamente ao solo, com uma de suas extremidades voltadas para frente. Foram necessários, dois avaliadores. O primeiro avaliador se posicionou ao lado do avaliado, colocando uma mão sobre o bíceps e outra tríceps do mesmo e o outro avaliador segura o halter que foi colocado na mão dominante do participante, com o cronômetro na mão. O segundo avaliador, responsável pelo cronômetro, sinaliza o comando "vai", o participante contrai o bíceps, realizando uma flexão do cotovelo até que o antebraço toque na mão do primeiro avaliador, que está posicionada no bíceps do avaliado. Quando esta prática de tentativa for completada, o halter deve ser colocado no chão e 1 minuto de descanso é permitido ao avaliado. Após este tempo, o teste foi iniciado, repetindo-se o mesmo procedimento, mas desta vez se o avaliado realizou um maior número de repetições no tempo de 30 segundos, foi anotado como resultado final do teste[13].

Para avaliação da força muscular de MMII, foi utilizado o teste SL, em uma cadeira sem braços, tendo o assento altura de 46 cm. Cada um dos participantes foi instruído a cruzar os braços sobre o tórax e sentar-se com as costas apoiadas no encosto da cadeira. O avaliador, então, demonstrou a técnica correta para realizar o teste, inclusive chegar à posição totalmente em pé, definida com posição ereta do tronco com quadris e joelhos em extensão. A cronometragem começou quando o avaliador disse a palavra "já" e cessou quando as nádegas do participante alcançaram o assento da cadeira após a quinta vez em pé. Se após o teste, o cronômetro marcou até 13,6 segundos, foi considerado sem alteração de força muscular para MMII, e qualquer valor acima desse número em segundos foi considerado com alteração de força muscular para MMII[14-15].

Por fim, foi realizado um último teste para verificar a mobilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, o TUG, no qual o participante iniciou o teste sentado numa cadeira de aproximadamente 46 cm, com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de "vá" do avaliador, o idoso se moveu em direção ao cone, que estava numa distância de 3 metros da cadeira, circundou e retornou para a cadeira e sentou novamente. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou-se após retornar da volta ao redor dos cones, ele fez uma leve elevação dos pés retirou-os do solo. Foram realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) foi anotado em segundos como o resultado final. Valores de tempo com até 10 segundos sugeriram indivíduos independentes, com baixo risco de quedas, os pacientes que realizarem o teste entre 11 e 20 segundos são independentes, pois têm razoável equilíbrio e velocidade de marcha, porém possuem um médio risco de quedas. Aqueles que realizaram em mais de 20 segundos, sugerem um alto risco de quedas e remetem a uma maior dependência funcional[16].

Para cada atendimento, foi realizada a verificação da pressão arterial. Para isso, foram utilizados: um estetoscópio da marca Premium, um esfigmomanômetro da marca Premium de tamanho comum, para aferição da pressão arterial e outro de tamanho maior da mesma marca, para obesos para a técnica de restrição de fluxo, ambos materiais estavam disponíveis na instituição para uso. Em seguida, foi iniciada a aplicação da técnica, envolvendo o esfigmomanômetro aneroide em torno do terço proximal do quadríceps direito e esquerdo. No primeiro dia de treinamento, foi feita a familiarização dos idosos com o exercício resistido de extensão de joelho, utilizando uma caneleira de 1 Kg e descanso de 1 minuto a cada série.

A pressão de oclusão do fluxo sanguíneo foi de 80% da pressão sistólica[17]e com base nisso, os manguitos foram ajustados e a pressão do ar foi gradualmente insuflada até 90 mmHg na primeira sessão. A pressão do ar foi aumentada em 10 mmHg a cada duas sessões de treinamento subsequente até que uma pressão de 120 mmHg fosse alcançada ao final da oitava sessão[12]. Imediatamente após a aplicação da técnica, o manguito de pressão foi rapidamente removido.

Para a aplicação da TRFS, o paciente estava sentado em uma cadeira e realizou o exercício resistido de extensão de joelho, 2 séries de 10 repetições em cada membro[18,] com caneleira de 1 Kg, e descanso de 1 minuto entre as séries. Após o término de todas as sessões, foram feitas as avaliações finais, utilizando os mesmos testes das iniciais para comparação.

Os dados foram expressos pelo software estatístico SPSS versão 22.0. Para análise de normalidade dos dados foi aplicado teste de Shapiro Wilk. Para análises pareadas foram realizados teste T

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

de Student em caso de distribuição normal ou teste de Wilcoxon para variáveis que não seguirem distribuição Gaussiana. O nível de significância utilizado foi de 5%.

RESULTADOS

Um total de 11 participantes concluíram o processo de avaliação, dos quais, 9 eram do sexo feminino (81,8%), enquanto 2 era do sexo masculino (18,2%). A caracterização da amostra e as variações das pressões sistólica e diastólica estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos participantes (n=11)

Variáveis	**Média ± desvio padrão**		
Idade (anos)	68,64 ± 4,78		
Altura (m)	1,61 ± 0,09		
Peso (Kg)	69,70 ± 10,87		
IMC (Kg/m²)	27,01 ± 4,17		
	Pré (média ± DP)	**Pós** (média ± DP)	**Valor de p**
PAS (mmHg)	128,18 ± 15,37	120 ± 7,74	0,027
PAD (mmHg)	80,90 ± 3,01	80,90 ± 4,67	0,005

Legenda: PAS - pressão arterial sistólica, PAD - pressão arterial diastólica, mmHg - milímetros de mercúrio.

Na tabela 2, ao analisar o Resisfor, constatou-se uma diferença entre os momentos pré-intervenção, com uma média de 23,82 ± 5,72, e pós-intervenção, com uma média de 25,73 ± 5,69, indicando um aumento no número de repetições. No entanto, essa diferença não alcançou significância estatística (p = 0,160)**.** Quanto ao SL, observou-se uma diferença entre os momentos pré-intervenção, com uma média de 12,92 ± 4,93, e pós-intervenção, com uma média de 11,61 ± 1,91, indicando uma redução de 1,31 no momento pós-intervenção. No entanto, essa diferença não alcançou significância estatística (p = 0,399). Por fim, ao avaliar o teste (TUG), não foram encontradas diferenças significativas entre os momentos pré-intervenção, com uma média de 7,00 ± 1,20, e pós-intervenção, com uma média de 7,42 ± 1,55 (p = 0,594).

Tabela 2. Escores dos testes de resistência de força (Resisfor), sentar e levantar (SL) e Timed Up and Go (TUG). n=11, média ± DP.

Testes	**Pré**	**Pós**	**Valor de p**
Resisfor	23,82 ± 5,72	25,73 ± 5,69	0,160
SL	12,92 ± 4,93	11,61 ± 1,91	0,399
TUG	7,00 ± 1,20	7,42 ± 1,55	0,594

Nas primeiras sessões, os valores de PAS mantiveram níveis de pressão arterial dentro de uma faixa relativamente constante. A partir da 3ª sessão, observa-se redução estatística significativa nos valores de PAS (p=0,027), que continua a se manifestar nas sessões subsequentes, conforme expressos na Figura 1.

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

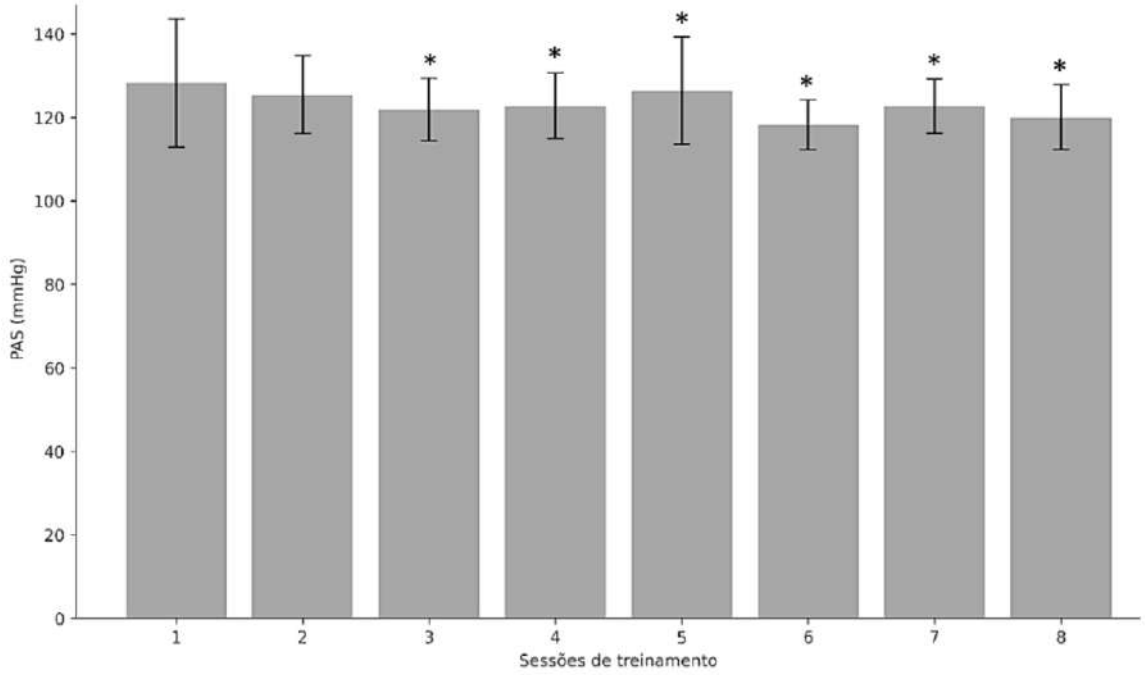


Figura 1. Acompanhamento dos níveis da pressão arterial sistólica (PAS) ao longo das sessões. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. *p < 0,05 em relação à sessão inicial. mmHg - milímetros de mercúrio.

Na Figura 2, observou-se redução da PAD nas primeiras sessões, de 80,91 mmHg para 79,09 mmHg, acompanhada por diminuição do desvio padrão de 3,02 mmHg para 0, o qual indica menor variabilidade entre os indivíduos nesse momento. Nas sessões subsequentes, a PAD manteve-se relativamente estável em torno de 79,09 mmHg, com aumento da variabilidade (DP = 3,02 mmHg), atingindo valores mais elevados nas sessões finais (DP = 4,05 a 4,67 mmHg). Essas variações não apresentaram diferença estatisticamente significativa (p > 0,05).

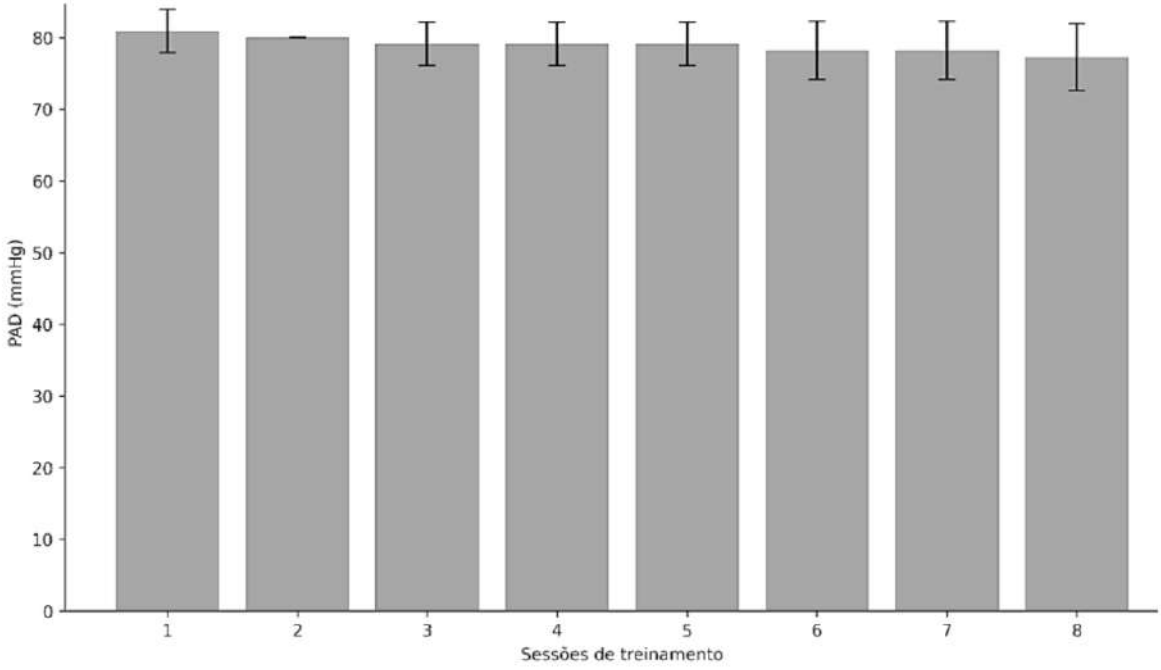


Figura 2. Acompanhamento dos níveis da pressão arterial diastólica (PAD) ao longo das sessões. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. mmHg - milímetros de mercúrio.

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou os efeitos do TRFS em onze idosos praticantes de voleibol adaptado, e não obteve diferenças na visando melhorar força muscular de MMII durante oitos sessões de treinamento. Antes da intervenção, as participantes já demostravam um bom desempenho funcional, evidenciado pelos resultados dos testes. O teste TUG, apresentou uma média inicial indicando uma mobilidade funcional preservada e ausência de risco de quedas, segundo Nightingale et al.[16] valores de tempo com até 10 segundos sugerem indivíduos independentes, com baixo risco de quedas. Os valores dos testes Resisfor e SL também reforçam essa condição funcional favorável, com médias pré-intervenção respectivamente. Esses resultados mostram que antes mesmo do início do protocolo, as idosas já possuíam um nível funcional, possivelmente associado à prática regular do voleibol adaptado.

Por outro lado, o estudo realizado por Lixandrão et al.[11] que investigou o treinamento de resistência de alta carga versus treinamento de resistência de baixa carga associado à restrição do fluxo sanguíneo na força muscular e massa muscular, foram analisados diversos estudos envolvendo indivíduos jovens saudáveis, que realizaram exercícios até a falha concêntrica, utilizando 80% de 1RM no grupo HL e 20% de 1RM no grupo. Os resultados indicaram que ambos os tipos de treinamento promoveram aumento na hipertrofia muscular, sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para essa variável. Entretanto, os ganhos de força muscular foram superiores no grupo HL, evidenciando que o treinamento com maiores intensidades apresenta vantagens em termos de força, enquanto o treinamento com baixa carga pode ser uma alternativa eficaz para a hipertrofia, especialmente em contextos onde há restrição ao uso de altas cargas.

Também de acordo com o estudo de Segal et al.[19] que avaliou a eficácia do treinamento de resistência de baixa carga e fluxo sanguíneo restrito em mulheres com fatores de risco para osteoartrite sintomática do joelho, o TRFS pode alcançar melhorias funcionais semelhantes ao treino de alta carga sem comprometer a segurança do praticante, o que é uma grande vantagem para esta faixa etária. A amostra incluiu 40 mulheres com mais de 45 anos e com fatores de risco para osteoartrite do joelho, um público-alvo diferente do avaliado em nosso estudo. O protocolo do estudo mencionado consistiu em 4 semanas de treinamento supervisionado com exercícios de leg press realizados 3 vezes por semana, enquanto o nosso teve duração 8 sessões e utilizou diferentes exercícios para avaliação de força.

A respeito dos parâmetros pressóricos como pressão arterial sistólica e diastólica pré e pós a intervenção, somente a PAS apresentou diferença estatística, a PAD não obteve nenhuma diferença significativa entre os momentos, essa diferença pode ser compreendida por estudos anteriores, como o realizado por Rodrigues Neto et al.[20] e Cirilo-Souza et al.[21] que apresentam achados em relação aos efeitos do (TRFS) sobre os parâmetros pressóricos.

De acordo com estudo de Rodrigues Neto et al.[20] que avaliou os efeitos hipotensivos do exercício resistido com restrição contínua e intermitente do fluxo sanguíneo, em 10 participantes jovens e saudáveis em ambos os protocolos do exercício de resistência de baixa intensidade com restrição contínua do fluxo sanguíneo e tanto no exercícios de resistência com restrição intermitente do fluxo sanguíneo ambas as técnicas de treinamento analisados provocaram aumentos significativos na pressão arterial sistólica e diastólica imediatamente após o exercício, este aumento da pressão arterial segundo o estudo pode ocorrer porque o potencializa elevações na atividade nervosa simpática muscular, frequência cardíaca elevando a PA.

Por outro lado, Cirilo-Souza et al.[21] avaliaram o efeito agudo do exercício resistido com RFS em 14 indivíduos hipertensos submetidos a três condições de treino, baixa intensidade com RFS, alta intensidade (AI) e baixa intensidade (BI). Os resultados mostraram uma diminuição significativa na PAS após o treino com RFS, sugerindo o potencial do método para reduzir a PAS em indivíduos com hipertensão arterial. Essa diminuição pressórica pode ser explicada pelo maior tônus vasodilatador induzido pelo exercício e pela redução da resistência vascular periférica, frequentemente observada em indivíduos hipertensos após atividades físicas de baixa intensidade.

O teste Resisfor foi utilizado para avaliar a força muscular dos membros superiores, por se tratar de idosos que praticam voleibol, porém não atingiu significância estatística em comparação aos dois momentos. Por outro lado, o estudo de Ueno[22] utilizaram o teste Resisfor como uma das avaliações de força muscular de membros superiores em idosos que participaram de atividade física geral e obtiveram melhorias significativas especialmente em comparação com os outros grupos. O estudo teve uma intervenção de quatro meses e avaliou três modalidades de atividade física: atividade física geral, dança e

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

musculação. Essas intervenções visaram melhorar a capacidade funcional (CF) dos idosos. Os resultados mostraram que a atividade física geral (GAFG) demonstrou melhoras significativas em agilidade, equilíbrio dinâmico e força.

Da mesma forma o teste de SL aplicado para avaliar a força muscular dos MMII, não teve significância estatística entre os momentos pré e pós intervenção. Já o estudo de Ferraz et al.[18], que utilizou um protocolo de treinamento de resistência com baixa carga em uma amostra maior (N=48), demonstrou diferenças significativas nos efeitos do treinamento sobre a força muscular de MMII comparado aos três grupos. O estudo analisou o aumento comparando os dados pré e pós-treino, tanto para o TRFS quanto para treinamento de alta carga. Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas em força muscular, massa muscular do quadríceps e funcionalidade. O treinamento durou 12 semanas, e o TRFS teve a vantagem adicional de induzir menos dor e estresse nas articulações, resultando em menor número de desistências, em comparação com o treinamento de alta carga.

Os resultados do TUG não mostraram diferenças significativas durante os dois momentos avaliados. Esses achados estão de acordo com o estudo de Bryk et al.[23] que avaliou o efeito de oclusão parcial vascular em 17 mulheres, sedentárias, com idade em média de 61 anos utilizando também o TUG para avaliação. Nesse estudo, não foram observadas diferenças significativas nos resultados do teste entre o pré e o pós-treinamento, pois também possui uma amostra pequena.

De acordo Lorenz et al.[24] afirmam que TRFS é uma abordagem terapêutica vantajosa para estágios iniciais da reabilitação, quando o uso de cargas altas poderia ser prejudicial ao tecido em cicatrização. Embora o treinamento com cargas mais pesadas (geralmente acima de 60% da carga máxima de uma repetição, ou 1-RM) seja mais eficaz na promoção de ganhos de força e hipertrofia muscular, ele pode ser inviável imediatamente após uma lesão devido ao risco de estresse nos tecidos danificados. Ao utilizar cargas mais leves (geralmente entre 20-40% de 1-RM) e repetições até a falha, permite que o músculo seja trabalhado de forma eficaz, sem sobrecarregar os tecidos em recuperação. Além disso, a restrição do fluxo sanguíneo resulta em uma maior concentração de metabólitos dentro do músculo, criando um estímulo similar ao de treinos de alta intensidade. A técnica pode ser utilizada por uma ampla gama de indivíduos, especialmente aqueles que estão em processos de reabilitação de lesões musculoesqueléticas. Isso inclui pessoas que sofreram lesões como a reconstrução do ligamento cruzado anterior, onde há uma perda significativa de força muscular, principalmente no quadríceps. Essa técnica é indicada para indivíduos que não podem realizar treinos de alta intensidade devido a limitações na carga ou no risco de lesão, como pacientes com condições como osteoartrite ou lesões recentes. Em relação à pressão ideal do manguito, sugere-se que a pressão usada deve ser entre 40% e 80% da pressão arterial sistólica do indivíduo, com o objetivo é restringir o fluxo sanguíneo sem comprometer excessivamente a circulação. Para reabilitação e promoção de força e hipertrofia muscular, o treinamento com TRFS pode ser realizado durante 6 a 8 semanas.

Evidências sugerem que resultados mais robustos do TRFS com ganhos significativos de força utilizam programas de treinamento com maior duração e amostra maior, sendo uma estratégia segura e promissora para sobrecarga articular em idosos.

Este estudo apresenta limitações pela ausência de um grupo controle, pelo tamanho reduzido da amostra e pelo tempo curto da intervenção que não foi suficiente para promover adaptações musculares mais expressivas. Dessa maneira, sugerimos que futuros estudos investiguem o efeito do TRFS com a presença de um grupo controle, amostras maiores e protocolos de treinamento com maior duração, a fim de observar de maneira mais robusta a eficácia da técnica.

Conclusão

Conclui-se que oito sessões de TRFS em idosos praticantes de vôlei adaptado reduziu parâmetros na PAS, mas sem impacto significativo no aumento da força muscular dos membros inferiores.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver qualquer potencial conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade deste trabalho científico.

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

REFERÊNCIAS

1. Tomás MT, Galán-Mercante A, Álvarez Carnero E, Fernandes B. Functional capacity and levels of physical activity in aging: a 3-year follow-up. Front Med. 2018;4:244. doi: http://dx.doi.org/10.3389/fmed.2017.00244

2. Thomas E, Battaglia G, Patti A, Brusa J, Leonardi V, Palma A, et al. Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: a systematic review. Medicine (Baltimore). 2019;98(27):e16218. doi: http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000016218

3. Feng F, Xu H, Sun Y, Zhang X, Li N, Sun X, et al. Exercise for prevention of falls and fall-related injuries in neurodegenerative diseases and aging-related risk conditions: a meta-analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2023;14:1187325. doi: http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2023.1187325

4. Papadopoulou SK. Sarcopenia: a contemporary health problem among older adult populations. Nutrients. 2020;12(5):1293. doi: http://dx.doi.org/10.3390/nu12051293

5. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. J Am Med Dir Assoc. 2011;12(4):249-56. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2011.01.003

6. Faulkner JA, Larkin LM, Claflin DR, Brooks SV. Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2007;34:1091-6. doi: http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1681.2007.04752.x

7. Silva RF, Ritti-Dias RM, Neiva CM, Nakamura FY, Lima-Silva AE. Exercise-induced cognitive benefits depend on intensity and baseline cognitive status. Rev Bras Med Esporte. 2023;29(1):e2022_0787. doi: http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0787

8. Vopat BG, Vopat LM, Bechtold MM, Hodge KA. Blood flow restriction therapy: where we are and where we are going. J Am Acad Orthop Surg. 2020;28(12):e493-500. doi: http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00347

9. Centner C, Wiegel P, Gollhofer A, König D. Effects of blood flow restriction training on muscular strength and hypertrophy in older individuals: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2019;49(1):95-108. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s40279-018-0994-1

10. Harper SA, Roberts LM, Layne AS, Jaeger BC, Gardner AK, Sibille KT, et al. Blood-flow restriction resistance exercise for older adults with knee osteoarthritis: a pilot randomized clinical trial. J Clin Med. 2019;8(2):265. doi: http://dx.doi.org/10.3390/jcm8020265

11. Lixandrão ME, Ugrinowitsch C, Berton R, Vechin FC, Conceição MS, Damas F, et al. Magnitude of muscle strength and mass adaptations between high-load resistance training versus low-load resistance training associated with blood-flow restriction: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2018;48(2):361-78. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s40279-017-0795-y

12. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. Br J Sports Med. 2017;51(13):1003-11. doi: http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097071

13. Abreu DCC, Porto JM, Tofani PS, Braghin RMB, Freire Junior RC. Prediction of reduced gait speed using 5-time sit-to-stand test in healthy older adults. J Am Med Dir Assoc. 2022;23(5):889-92. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2021.11.002

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

14. Zago AS, Polastri PF, Villar R, Silva VM, Gobbi S. Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre os níveis de resistência de força em pessoas da terceira idade. Rev Bras Ativ Fis Saude. 2000;5(3):42-51. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/RBAFS/article/view/1012

15. Wilkinson DJ, Piasecki M, Atherton PJ. The age-related loss of skeletal muscle mass and function: measurement and physiology of muscle fibre atrophy and muscle fibre loss in humans. Ageing Res Rev. 2018;47:123-32. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2018.07.005

16. Nightingale CJ, Mitchell SN, Butterfield SA. Validation of the Timed Up and Go test for assessing balance variables in adults aged 65 and older. J Aging Phys Act. 2019;27(2):230-3. doi: http://dx.doi.org/10.1123/japa.2018-0049

17. Macedo AG, Massini DA, Almeida TAF, dos Reis LM, Galdino G, Santos ATS, et al. Effects of resistance exercise with and without blood flow restriction on acute hemodynamic responses: a systematic review and meta-analysis. Life. 2024;14(7):826. doi: http://dx.doi.org/10.3390/life14070826

18. Ferraz RB, Gualano B, Rodrigues R, Kurimori CO, Fuller R, Lima FR, et al. Benefits of resistance training with blood flow restriction in knee osteoarthritis. Med Sci Sports Exerc. 2018;50(5):897-905. doi: http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0000000000001530

19. Segal NA, Williams GN, Davis MC, Wallace RB, Mikesky AE. Efficacy of low-load resistance training with blood flow restriction in women with risk factors for symptomatic knee osteoarthritis. PM R. 2014;6(10):e493-500. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.09.014

20. Rodrigues Neto G, Novaes JS, Gonçalves M, Batista GR, Mendonça RM, Miranda H, et al. Hypotensive effects of resistance exercise with continuous and intermittent blood flow restriction. Motriz Rev Educ Fis. 2016;22(3):198-204. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1980-6574201600030011

21. Cirilo-Sousa MD, Pereira de Araújo J, da Silva Freitas ED, Ramalho Aniceto R, de Araújo VC, Galvão Pereira PM, et al. Efeito agudo do exercício aeróbico com restrição de fluxo sanguíneo sobre a pressão arterial e frequência cardíaca em jovens saudáveis. Motricidade. 2017;13:17-24. doi: http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.12874

22. Ueno DGS. Effects of three methods of physical activity in functional ability of elderly. Rev Bras Educ Fis Esporte. 2012;34(2):101-8. doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1807-55092012000200010

23. Bryk FF, Reis AC, Silva GV, Borges TO, Nonaka VB, Carvalho T. Effects of resistance training with blood flow restriction on haemodynamics: a systematic review and meta-analysis. J Hum Hypertens. 2019;33(10):700-6.

24. Lorenz DS, Bailey L, Wilk KE, Mangine RE, Head P, Grindstaff TL, et al. Blood flow restriction training. J Athl Train. 2021;56:937-44. doi: http://dx.doi.org/10.4085/418-2075

Artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).