

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA COM DIFERENTES VELOCIDADES DE MOVIMENTO SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA EM IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Ricardo Reis Dinardi¹, Eduardo da Nóbrega Resende¹, Isabela Cristina Costa¹, José Mauro Silva Vidigal¹, Hugo César Martins-Costa¹

RESUMO: Uma das alternativas para manter o idoso ativo a fim de melhorar as capacidades funcionais e a qualidade de vida (QV) é o treinamento de força (TF). Porém, existem variáveis que devem ser consideradas na prescrição do TF como a velocidade de movimento. O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática para verificar o impacto de programas de TF realizados com diferentes velocidades de movimento na capacidade funcional e qualidade de vida em idosos saudáveis. Após seleção de artigos nas bases de dados Pubmed, Scopus e Web of Science foram encontrados 282 artigos, contudo, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram considerados elegíveis 13 artigos para a revisão. Desses, 10 evidenciaram melhora na funcionalidade do grupo treinamento de força em alta velocidade (TFAV) ou resultado similar comparado ao treinamento tradicional (TT), dois encontraram resultados inalterados para ambos os grupos e um indicou que o grupo TT teve melhoras nos testes funcionais comparado ao TFAV. Quanto à QV, somente dois artigos avaliaram esta variável e foi observado resultado positivo utilizando o TFAV. Assim, foi observado que grande parte dos estudos sugere a realização do TFAV em detrimento do TT visando melhora ou manutenção da funcionalidade e QV.

Palavras-chave: idoso, treinamento de força, velocidade de movimento, qualidade de vida, capacidade funcional.

Afiliação

¹Grupo de Estudos e Pesquisa em Condicionamento Físico PUC Minas (GEPCOFI PUC-MG) - Departamento de Educação Física – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

EFFECT OF RESISTANCE TRAINING WITH DIFFERENT MOVEMENT SPEEDS ON FUNCTIONAL CAPACITY AND QUALITY OF LIFE IN ELDERLY: A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT: One of the alternatives to keep the elderly active in order to improve functional capacities and quality of life (QL) is resistance training (RT). However, there are variables that should be considered in the prescription of RT as the speed of movement. The aim of the present study was to carry out a systematic review to verify the impact of RT programs carried out with different movement speeds on functional capacity and quality of life in healthy elderly people. After selecting articles in the Pubmed, Scopus and Web of Science databases, 282 articles were found, however, after applying the inclusion and exclusion criteria, 13 articles were considered eligible for review. Of these, 10 showed improvement in the functionality of the high-speed resistance training group (HSRT) or similar result compared to traditional training (TT), two found results unchanged for both groups and one indicated that the TT group had improvements in functional tests compared to HSRT. As for QL, only two articles evaluated this variable and a positive result was observed using HSRT. Thus, it was observed that most studies suggest the performance of HSRT at the expense of TT in order to improve or maintain functionality and QL.

Keywords: elderly, resistance training, movement speed, quality of life, functional capacity.

Introdução

A proporção de idosos na população mundial é cada vez maior, de forma que os estudos nessa área têm aumentado a cada ano¹. De acordo com dados reportados pela *World Health Organization*¹, o Japão era o único país que possuía uma proporção maior que 30% de idosos em 2015. Porém, projeção realizada para 2050, países da Europa, América do Norte e China chegarão a esse mesmo número, demonstrando que a expectativa de vida das pessoas está de fato aumentando. Apesar do aumento da expectativa de vida, não se sabe as reais condições da qualidade de vida (QV) desses indivíduos, principalmente quando se leva em consideração que há um declínio das funções do corpo, aumento da vulnerabilidade e do risco de doenças e morte, além dos problemas psicossociais associados a estas questões¹.

É importante que o idoso se mantenha ativo a fim de diminuir os fatores de riscos cardiovasculares² e de doenças decorrentes do processo de envelhecimento, como a sarcopenia^{3,4} podendo levar a incapacidade física, baixa QV e morte^{4,5}. Os distúrbios da marcha e do equilíbrio, debilidades que surgem durante o envelhecimento, são comuns em idosos e estão associados com o alto índice de quedas, que podem provocar lesões, perda da independência e, por consequência, limitações quanto à QV⁵.

O exercício físico praticado regularmente pelo idoso pode ser uma estratégia para se melhorar a QV, possibilitar redução da incapacidade física, prevenir as limitações funcionais e promover o bem-estar psicológico e cognitivo⁶. O TF tem sido amplamente indicado para a população idosa, principalmente devido à possibilidade de promover uma série de adaptações crônicas relevantes para uma melhora na QV desses indivíduos. Recentemente, estudos têm demonstrado que o TF praticado por idosos aumenta a força muscular e a taxa de produção de força⁷, aumenta a massa e a potência muscular⁸, melhora a funcionalidade⁹ e minimiza as perdas relacionadas à sarcopenia, proporcionadas pelo fator idade¹⁰. Adicionalmente, observa-se melhora em testes funcionais como *Sit-to-stand*, *Timed up and Go* (TUG), *Gait Speed* (velocidade da marcha) e *Short Physical Performance Battery* (SPPB)¹¹. Tais testes funcionais têm sido utilizados para auxiliar na determinação do risco individual de quedas em idosos¹¹.

Ao considerar o TF como uma possibilidade para melhorar a QV do idoso e minimizar as perdas relacionadas à sarcopenia, a manipulação dos componentes da carga, assim como das variáveis do TF, pode influenciar diretamente nas adaptações fisiológicas e funcionais de acordo com as estratégias traçadas¹². A velocidade de movimento demonstra ser uma importante variável do TF, principalmente quanto a ganhos de força e melhoras nas capacidades funcionais de idosos^{9,12-14}. Entretanto, poucas sínteses ainda foram elaboradas sobre os efeitos

da velocidade de movimento no TF em idosos.

Cadore *et al.*¹⁵ sugerem que idosos realizem execuções rápidas de movimentos, pois, desta forma, podem contribuir para uma diminuição do risco de quedas, aumento nos níveis de força máxima e potência, melhora das capacidades funcionais e estímulo à hipertrofia muscular. Adicionalmente, estudos conduzidos por Ramírez-campillo *et al.*¹⁶ e Gray *et al.*¹⁷ demonstraram que o TF realizado em alta velocidade impactou positivamente nos índices de QV e teste funcional, respectivamente.

Recentemente, Richardson *et al.*¹⁸ observaram após 10 semanas de treinamento, melhoras significativas na força e testes funcionais em idosos saudáveis utilizando o protocolo “baixa velocidade e alta intensidade (2x semana)” comparado ao protocolo “alta velocidade e baixa intensidade (2x semana)”. Resultados similares foram observados por Watanabe *et al.*¹⁹ quanto à força muscular. Foram verificados aumentos de massa muscular e força em idosos saudáveis que foram submetidos à extensão de joelhos (equipamento monoarticular) com baixa velocidade e baixa intensidade (30% 1RM), porém, importante destacar que esse estudo não avaliou a qualidade de vida e testes funcionais nos idosos.

Com base no exposto, não está claro qual é o impacto da realização de movimentos rápidos ou lentos (tradicionais) utilizando o TF, especialmente quando o objetivo é avaliar a qualidade de vida e aspectos funcionais em idosos saudáveis. Portanto, o objetivo do presente estudo foi verificar o impacto de programas de treinamento de força na musculação realizada com diferentes velocidades de movimento na capacidade funcional e qualidade de vida em idosos saudáveis.

Metodologia

O protocolo desta revisão sistemática foi baseado nas recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Protocols* (PRISMA-P)²⁰.

Critério de elegibilidade

Como critério de inclusão foi utilizado a estratégia PICO como se segue: (a) População [P]: indivíduos idosos e saudáveis acima de 60 anos de idade de ambos os sexos; (b) Intervenção [I]: treinamento de força na musculação; (c) Comparação [C]: treinamento de força na musculação realizado com movimentos rápidos e movimentos lentos/tradicional; (d) *Outcome/Desfechos* [O]: qualidade de vida por questionário e testes de capacidade funcional.

Os critérios de exclusão aplicados neste estudo foram: indivíduos que possuíam idade

inferior a 60 anos ou doenças crônicas degenerativas, treinamento de força que envolvia exercícios com a própria massa corporal, ausência da descrição sobre o treinamento realizado em altas e baixas velocidades e ausência de testes específicos para avaliar qualidade de vida ou funcionalidade do idoso.

Bases de dados e estratégia de busca

Para esta revisão sistemática foram utilizadas as bases de dados eletrônicas MEDLINE (via PubMed), Scopus e Web of Science, sem restrição de idioma e data. Além disso, uma busca manual foi realizada nas referências de todos os estudos incluídos. Os termos e palavras-chave foram utilizados com os operadores booleanos "AND" e "OR", e definidos através do *Medical Subject Headings* (MeSH): “*older adult*”, “*older adults*”, “*older people*”, “*elderly*”, “*resistance training*”, “*strength training*”, “*weight lifting*”, “*weight lifting strengthening program*”, “*weight-lifting exercise program*”, “*high-speed resistance training*”, “*explosive resistance training*”, “*high speed power training*”, “*quality of life*”, “*life quality*”, “*health related quality of life*” e “*HRQOL*”.

Seleção dos estudos

Os estudos foram inicialmente selecionados a partir da leitura do título e resumo pelos pesquisadores (E.N.R.) e (I.C.C.), sendo requisitado um terceiro pesquisador (R.R.D.) quando não houvesse um acordo entre os dois primeiros. Foi realizada a leitura do artigo na íntegra quando o título e resumo não foram suficientes para total entendimento.

Os estudos foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão descritos anteriormente.

Extração dos dados

A extração dos dados foi feita em uma planilha a partir das seguintes informações: nomes dos autores, ano de publicação, características da amostra, protocolo do treinamento analisado (duração da intervenção, tipo de treinamento e intensidade analisados), testes funcionais e de qualidade de vida utilizados e resultados (Tabela 1).

Tabela 1: Síntese dos artigos encontrados.

Autores/ Ano	Característica da amostra	Protocolo de treinamento			Testes	Resultados
		Duração	Tipo de Treinamento	Intensidade		
Bottaro et al. ¹³ (2007)	24 M (60-76) - destreinados	10 sem (2x/sem)	TT (2-3s E/2-3s C) TFAV (2-3s E/"mais rápido possível" C)	40/50/60 % 1RM 1 ^a , 2 ^a /3 ^a , 4 ^a / >5 ^a sessão	AC 30CS 8FUG	↑ TFAV - AC, 30CS e 8FUG
Englund et al. ³⁶ (2017)	26 M e F (>60) - destreinados	6 sem (3x/sem)	TT (75°/s)	-	SPPB 8FUG	↑ TFAV - SPPB e ↑ TT - 8FUG
			TFAV (240°/s)	-		TFAV e TT tendência ↑ 8FUG e SPPB
Gray et al. ¹⁷ (2018)	99 M e F (>70) - destreinados	24 sem (2x/sem)	TT (2s E/2s C)	80% 1RM	SFT	↓ TT - 8FUG e TFAV - inalterada
			TFAV (2s E/"mais rápido possível" C)	50% 1RM		
Henwood e Taaffe ⁴³ (2006)	67 M e F (65-84) - destreinados	8 sem (2x/sem)	TT (3s E/3s C)	75% 1RM	6MW fast, usual and backward CRS, SC, FR, FRS, 400MW	↑ TFAV - CRS e SC ↑ TT - FR
			TFAV (3s E/"mais rápido possível" C)	45%, 60% e 75% 1RM (cada série)		
Henwood et al. ⁴¹ (2008)	67 M e F (65-84) - destreinados	24 sem (2x/sem)	TT (3s E/3s C)	75% 1RM	6MW fast, usual and backward CRS, SC, FR, FRS, 400MW	↑ TFAV e ↑ TT semana 24 para CRS e fast 6MW
			TFAV (3s E/"mais rápido possível" C)	45%, 60% e 75% 1RM (cada série)		
Katula et al. ²⁷ (2008)	45 M e F (>65) - destreinados	12 sem (3x/sem)	TT (2-3s E/2-3s C)	70% 1RM	SPF, SWLS	Sem diferenças significativas
			TFAV (2-3s E/"mais rápido possível" C)			
Marsh et al. ⁴⁴ (2009)	45 M e F (>65) - destreinados	12 sem (3x/sem)	TT (2-3s E/2-3s C)	40-50% 1RM 1 ^a sem / 70% 1RM > 2 ^a sem	SPPB	Tendência ↑ níveis funcionais TFAV
			TFAV (2-3s E/"mais rápido possível" C)			
Miszko et al. ⁴⁰ (2003)	50 M e F (65-90) - destreinados	16 sem (3x/sem)	TT ("lento" E/4s C)	50-70% 1RM 1 ^a -8 ^a / 80% 1RM 9 ^a -16 ^a sem	CS-PFP	↑ TFAV em relação ao TT - CS-PFP total e domínios BALC, END e UBF

Ramírez-Campillo et al. ¹⁶ (2014)	60 F (>60) - destreinados	12 sem (3x/sem)	TT (3s E/3s C)	75% 1RM	8FUG, 30CS, MENQOL	↑ TFAV e ↑ TT - testes funcionais TFAV≠TT - % da performance 8FUG TFAV = TT - MENQOL
			TFAV (3s E/"mais rápido possível" C)	45-75% 1RM		
Richardson et al. ¹⁸ (2019)	54 M e F (>60) - destreinados	10 sem (1x/sem e 2x/sem)	TT 1x (2s E/3s C)	80% 1RM	30CS, AC, 6MW, CSR, BS, 8FUG	TT > TFAV - níveis funcionais em idosos
			TT 2x (2s E/3s C)			
			TFAV 1x (3s E/"mais rápido possível" C)	40% 1RM		
			TFAV 2x (3s E/"mais rápido possível" C)			
Sayers et al. ³⁹ (2016)	42 M e F (>65) - destreinados	12 sem (3x/sem)	TFAV (acima de 0,88m/s)	40% 1RM	GS, TUG, SPPB	TFAV≠TT - GS e TUG TFAV=TT - SPPB
			TT (abaixo de 0,88m/s)			
Tiggemann et al. ³⁷ (2016)	30 F (60-75) - destreinados	12 sem (2x/sem)	TT (2s E/2s C)	Similar a partir da PSE	6MW, SC, TUG, CRS	↑ TFAV e ↑ TT - capacidade funcional
			TFAV (2s E/"mais rápido possível" C)			
Zech et al. ³⁸ (2012)	69 M e F (65-94) - destreinados	12 sem (2x/sem)	TT (2-3s E/2-3s C)	Similar a partir da PSE	SPPB, SF-LLFDI	↓ TT - pontuação SPPB sem 24 e 36 TFAV inalterado
			TFAV (2-3s E/"mais rápido possível" C)			

↓ = diminuição; ↑ = aumento; F = feminino; M = masculino; Sem = semana; TF = treinamento de força; TT = treinamento tradicional; TFAV = treinamento de força em alta velocidade; E = excêntrica; C = concêntrica; s = segundos; RM = repetições máximas; AC = arm curl; 30CS = 30-sec chair stand; 8FUG = 8-foot up-and-go; SPPB = Short Physical Performance Battery; STF = Senior fitness test; 6MW = 6-m walk; CRS = Chair rise to stand; SC = Stair climb; FR = Functional reach; FRS = Floor rise to standing; 400MW = 400-m walk; Satisfaction with Physical Function = SPF; SWLS = Satisfaction With Life Scale; Continuous Scale Physical Functional Performance = CS-PFP; BALC = equilíbrio e coordenação; END = resistência; UBF = flexibilidade parte superior; MENQOL = The Menopause-specific Quality of Life Questionnaire; CSR = Chair sit-&-reach; BS = Back scratch; GS = Gait Speed; TUG = Timed up and Go; SF-LLFDI = Short Form of the Late Life Function and Disability Instrument; PSE = percepção subjetiva de esforço.

Qualidade metodológica dos estudos

Para avaliação da qualidade metodológica dos estudos foi utilizada a escala PEDro²¹. Este demonstra ser um instrumento válido²² e possui um bom índice de confiabilidade entre avaliadores²¹. Seguindo orientações dos autores Kümmel *et al.*²³, Schoenfeld *et al.*²⁴ e Latella *et al.*²⁵, foram excluídos da escala PEDro os itens 5-7, passando a constar apenas 8 (o primeiro item não conta para a pontuação final), devido a impossibilidade de cegar os participantes e investigadores durante a supervisão da intervenção no TF, sendo utilizada a seguinte classificação ajustada: 6-7 = “excelente”, 5 = “bom”, 4 = “moderado” e 0-3 = “ruim”.

Resultados

Na busca foi identificado um total de 282 artigos em potencial. A partir da remoção pela leitura do título e resumo, restaram 10 artigos, sendo dois duplicados. Dos oito restantes, foram excluídos dois artigos por não se enquadrar nos critérios de inclusão e outros sete adicionados a partir de uma busca manual, resultando em um total de 13 artigos com escrita em inglês a serem considerados para a presente revisão. O fluxograma da revisão sistemática pode ser identificado na Figura 1.

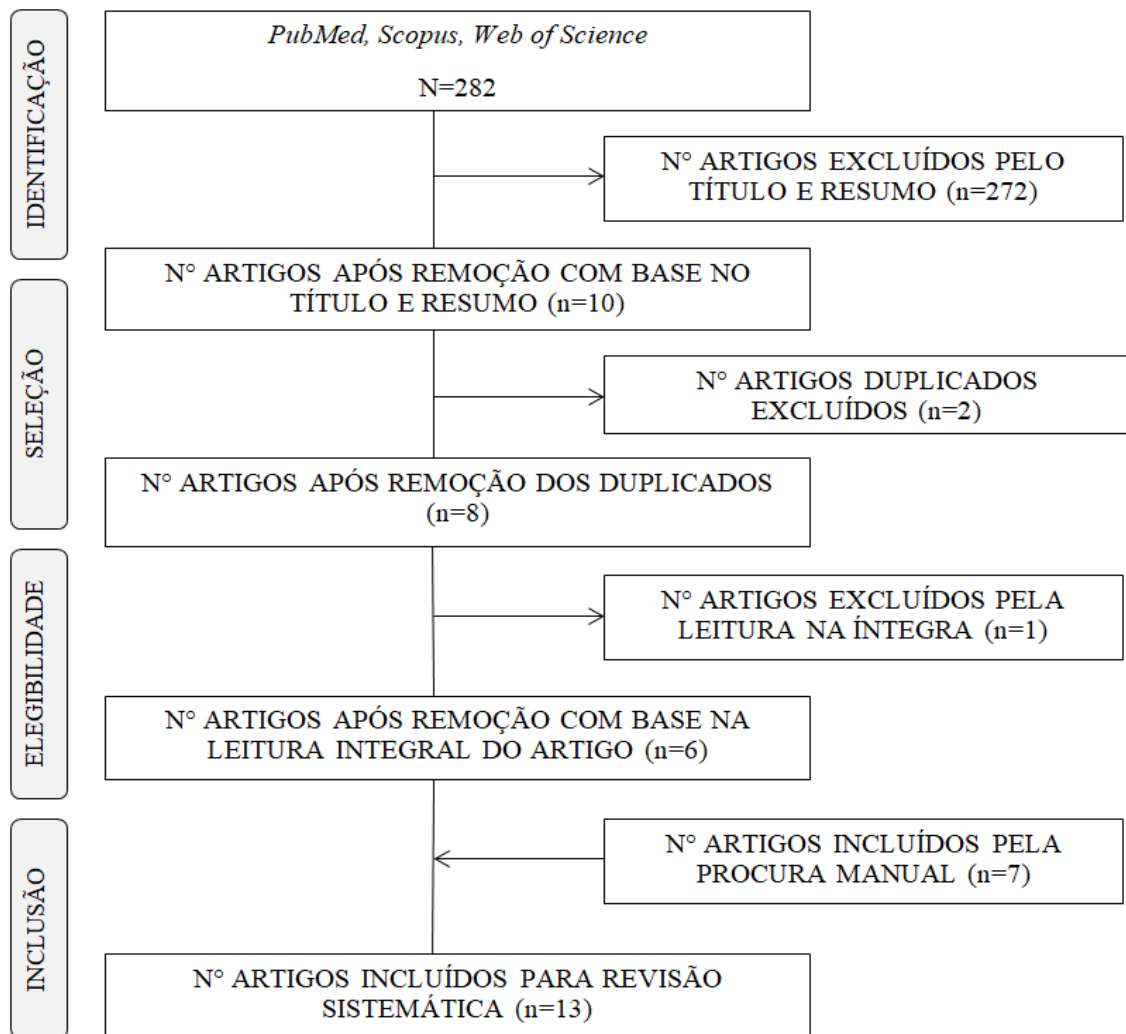


Figura 1 - Fluxograma da seleção dos artigos (Prisma Flow).

Os artigos selecionados e avaliados a partir da escala PEDro modificada, obtiveram pontuações de 3 até 6. Considerando que a escala PEDro apresenta níveis moderados de confiabilidade entre avaliadores ($ICC = 0,68$; $IC\ 95\% = 0,57-0,76$)²¹, discordâncias entre os pesquisadores foram resolvidas por discussão e consenso, quando possível. Para obtenção do nível de concordância entre os avaliadores foi utilizada a estatística de Cohen Kappa ($K=0,76$), indicando uma moderada concordância entre eles. A classificação de cada artigo e a média total da pontuação pode ser identificada na Tabela 2.

Tabela 2: Pontuação dos artigos pela escala PEDro.

Autores (ano)	Pontuação Escala PEDro		
	E.N.R	I.C.C	MÉDIA
Bottaro <i>et al.</i> ¹³ (2007)	4	5	4,5
Englund <i>et al.</i> ³⁶ (2017)	4	4	4
Gray <i>et al.</i> ¹⁷ (2018)	4	5	4,5
Henwood e Taaffe ⁴³ (2006)	5	5	5
Henwood <i>et al.</i> ⁴¹ (2008)	4	5	4,5
Katula <i>et al.</i> ²⁷ (2008)	4	5	4,5
Marsh <i>et al.</i> ⁴⁴ (2009)	4	5	4,5
Miszko <i>et al.</i> ⁴⁰ (2003)	3	3	3
Ramírez-Campillo <i>et al.</i> ¹⁶ (2014)	4	5	4,5
Richardson <i>et al.</i> ¹⁸ (2019)	6	6	6
Sayers <i>et al.</i> ³⁹ (2016)	4	5	4,5
Tiggemann <i>et al.</i> ³⁷ (2016)	5	6	5,5
Zech <i>et al.</i> ³⁸ (2012)	5	5	5
Média Geral	4,31	4,92	4,62

Dentre os testes funcionais identificados apontam-se alguns retirados da bateria de testes proposta por Rikli & Jones²⁶: *Senior Fitness Test* (SFT), *30-s chair stand*, *arm curl*, *chair sit-and-reach*, *6-min walk* e *8-ft up-and-go*. Além disso, o *Short Physical Performance Battery* (SPPB) e o *Short Form of the Late Life Function and Disability Instrument* (SF-LLFDI) estiveram presentes nos estudos, assim como o teste *Timed up and Go* (TUG). O questionário *Satisfaction with Physical Function* (SPF) foi utilizado para identificar a percepção do indivíduo quanto à sua própria funcionalidade. Para avaliação da QV, apenas o questionário *The Menopause-specific Quality of Life Questionnaire* (MENQOL)¹⁶ e o *Satisfaction With Life Scale* (SWLS)²⁷ foram identificados.

DISCUSSÃO

Dos 13 estudos que após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram considerados elegíveis para a presente revisão, dez evidenciaram melhora ou resultado similar na funcionalidade utilizando o treinamento de força em alta velocidade (TFAV) comparado ao treinamento tradicional (TT), dois encontraram resultados inalterados para ambos os grupos e um indicou que o grupo TT teve melhoras nos testes funcionais comparado ao TFAV. Assim, foi observado que grande parte dos estudos sugere a realização do TFAV em detrimento do TT visando melhora ou manutenção da funcionalidade em idosos saudáveis. É importante salientar que uma simples manutenção dos aspectos funcionais em idosos pode ser considerado um fator positivo, já que o processo de envelhecimento e as doenças associadas, como a sarcopenia, aceleram a perda de capacidades funcionais relacionadas as atividades diárias e aumentam o risco de quedas, fraturas e problemas de mobilidade, contribuindo para uma piora da QV³. Quanto à QV, foram encontrados apenas dois estudos que verificaram os efeitos da velocidade do movimento no TF em idosos saudáveis.

Para avaliar a QV de um indivíduo, existem alguns questionários genéricos, como o *Medical Outcomes Study SF-36 Health Survey* (SF-36), *Satisfaction With Life Scale* (SWLS), *The Menopause-specific Quality of Life Questionnaire* (MENQOL), *EuroQol* (EQ-5D) e o *World Health Organization Quality Of Life Assessment* (WHOQOL-100)^{9,16,27-30}. De fato, é possível afirmar que questionários onde avaliam a qualidade de vida são de baixo custo, de alta praticidade e com alto respaldo científico. Quanto a estes questionários, há uma combinação de aspectos objetivos e subjetivos²⁸. Dependendo do nível sociocultural, faixa etária e aspirações pessoais do indivíduo³¹, a QV pode ser interpretada sob três aspectos: “noção sensibilizante” – entendido pela perspectiva do próprio indivíduo; “tema unificado” – viabiliza a conceitualização, medida e aplicação do termo QV; e, “construção social” – bem-estar pessoal do indivíduo, de acordo com as mudanças que ocorrem na sociedade de forma geral³².

Katula *et al.*²⁷ realizaram um estudo onde o objetivo foi justamente analisar os efeitos da velocidade de movimento no TF em idosos saudáveis sobre a QV. Os idosos foram randomizados em três grupos e submetidos ao treinamento de força três vezes por semana, intensidade de 70% de 1RM, durante 12 semanas. Foi observado efeito positivo do treinamento em alta velocidade comparado ao método tradicional. Adicionalmente, os autores verificaram que o treinamento em alta velocidade melhorou a “auto-eficácia” dos participantes relativo à confiança na capacidade de executar com sucesso maiores volumes de treinamento (ex. maiores repetições e peso). Os autores concluem que o treinamento de força em alta velocidade pode

oferecer aos idosos benefícios adicionais para múltiplos níveis de QV além da influência do treinamento de força tradicional.

Com uma amostra de 45 mulheres idosas saudáveis, randomizadas e submetidas ao treinamento de força com alta velocidade e método tradicional, Ramírez-Campillo *et al.*¹⁶ observaram resultados positivos quanto à QV. A conclusão que esses autores chegaram foi que a aplicação do TFAV é uma estratégia eficaz, segura e eficiente para alcançar significativo desempenho nas tarefas neuromusculares e funcionais para as atividades da vida diária, juntamente com melhorias significativas na QV de mulheres idosas.

O TF tem promovido não apenas aumentos de força e hipertrofia muscular (ganho de massa muscular), mas também impactado na melhoria do desempenho em tarefas funcionais, que são comumente avaliadas em testes de campo, como o “Timed up and go”, “Sit to stand time”, “Chair sit-&-reach”, entre outros testes³³⁻³⁵. Tais medidas (testes funcionais) têm sido utilizadas para auxiliar na determinação do risco individual de quedas em sujeitos idosos⁴. A velocidade de movimento demonstra ser uma importante variável do TF, principalmente quanto a ganhos de força e melhoras nas capacidades funcionais de idosos¹²⁻¹⁴. Entretanto, poucas sínteses ainda foram elaboradas sobre os efeitos da velocidade de movimento no TF em idosos.

No estudo de Englund *et al.*³⁶ 26 idosos saudáveis destreinados foram randomizados durante seis semanas de treinamento com baixa velocidade (75°/s) e alta velocidade (240°/s). Para avaliação funcional foi utilizado o SPPB, em que foi observado uma melhora do grupo TFAV comparado ao TT. Por outro lado, o 8FUG apresentou melhora significativa utilizando o protocolo TT. Apesar disso, ambos os protocolos de treinamento demonstraram uma tendência de melhora nos testes funcionais.

Tiggemann *et al.*³⁷ e Zech *et al.*³⁸ realizaram um estudo de 12 semanas de treinamento com duas sessões por semana, sendo que a intensidade dos grupos foi mensurada através da percepção subjetiva de esforço e foi similar entre os grupos TFAV e TT. No estudo de Tiggemann *et al.*³⁷, 30 mulheres idosas saudáveis destreinadas foram randomizadas em treinamento tradicional (tipo de contração concêntrica dois segundos e excêntrica dois segundos) e treinamento de alta velocidade (tipo de contração concêntrica o mais rápido possível e excêntrica dois segundos). O grupo “treinamento de alta velocidade” apresentou melhora na capacidade funcional comparado ao “grupo treinamento tradicional” nos testes 6MW, SC, TUG e CRS. No estudo de Zech *et al.*³⁸, 69 idosos destreinados de ambos os sexos foram submetidos a treinamento com duração de dois a três segundos no tipo de contração concêntrica e excêntrica para o TT e “o mais rápido possível” no tipo de contração concêntrica

e dois a três segundos no tipo de contração excêntrica para o TFAV. Foi observada uma tendência de decréscimo da pontuação do SPPB para o TT e de permanência para o TFAV no período de destreino (semanas 24 e 36), além disso, nenhum grupo apresentou alterações no SF-LLFDI nas semanas 12, 24 e 36.

Com protocolo de 12 semanas de duração, porém com três sessões por semana, Sayers *et al.*³⁹ randomizaram 28 idosos em duas situações experimentais: baixa velocidade de treinamento (TT) e alta velocidade de treinamento (TFAV). Foi observada diferença significativa entre os grupos TFAV e TT para o GS (máximo) ($p = 0.007$), TUG ($p = 0.03$) e o SPBB ($p = 0.03$). Os autores sugerem que esses resultados podem ter ocorrido devido ao aumento da coordenação entre grupos musculares impactando diretamente na execução das tarefas avaliadas.

Em protocolo com duração de 16 semanas com três sessões de treinamento por semana e intensidade de 50 a 70% 1RM da 1ª a 8ª semana para ambos os grupos e 80% 1RM para TT e 40% para TFAV a partir da 9ª semana, Miszko *et al.*⁴⁰, após analisar 50 idosos de ambos os sexos, encontraram uma melhora significativa do TFAV em relação ao TT para a pontuação total do CS-PFP.

Estudos como o de Gray *et al.*¹⁷ e Henwood *et al.*⁴¹, que utilizaram 24 semanas de treino com duas sessões semanais, evidenciou-se diminuição do desempenho para o UG no TT e melhora do CRS e 6MW para os grupos TFAV e TT, respectivamente. Ressalta-se que a intensidade dos estudos foi diferente, sendo adotada no estudo de Gray *et al.*¹⁷ 80% 1RM para TT e 50% 1RM para TFAV, enquanto Henwood *et al.*⁴¹ foi utilizada 75% 1RM para TT e 45%, 60% e 75% 1RM para cada série no TFAV.

Recentemente Richardson *et al.*¹⁸ realizaram um protocolo de 10 semanas de treinamento com quatro grupos: TT com uma e duas sessões por semana com intensidade de 80% 1RM e TFAV com uma e duas sessões por semana com intensidade de 40% 1RM. Os resultados demonstraram uma melhora para o TT comparado ao TFAV para a capacidade funcional em idosos, justificado no estudo devido a maior intensidade utilizada. De fato, a intensidade tem se apresentado como fator importante a ser considerado para a prescrição do TF, podendo diminuir as perdas progressivas de músculo e funcionalidade decorrentes do fator idade⁴². No entanto, estudos anteriores sugerem que capacidade funcional parece obter maiores ganhos quando idosos são submetidos ao treinamento em altas velocidades^{13,40}.

Ao abordar o TFAV foi identificado velocidades de dois a três segundos no tipo de contração excêntrica e até um segundo no tipo de contração concêntrica. A partir dos resultados

encontrados, percebe-se a importância de se considerar a variável velocidade de movimento no TF. Os estudos apresentam controvérsias, porém, grande maioria enfatiza a necessidade de uma atenção para o TFAV, que pode vir a ser uma alternativa viável ao TT, devido a vários fatores, por exemplo, a diminuição do risco de quedas, aumento nos níveis de força máxima e potência, melhora das capacidades funcionais e estímulo à hipertrofia muscular¹⁵. Adicionalmente, estudos conduzidos por Ramírez-campillo *et al.*¹⁶ e Katula *et al.*²⁷ demonstraram que o TFAV impactou positivamente nos índices de QV em população idosa. Entretanto, mais pesquisa é necessária quanto aos efeitos do TFAV sobre a QV em idosos saudáveis.

Dentre as limitações do presente estudo aponta-se a retirada de três itens da escala PEDro. Isso faz com que possam ter estudos subestimados e outros superestimados, fazendo com que a média da qualidade metodológica final dos estudos seja alterada. Além disso, poderia ter sido exigido uma nota mínima para aceitação dos estudos.

Por fim, foi observado que grande parte dos estudos sugere a realização do TFAV em detrimento do TT visando melhora ou manutenção da funcionalidade e QV em população idosa saudável.

Referências

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Report on Ageing and Health 2015. Disponível em: <<https://www.who.int/ageing/events/world-report-2015-launch/en/>>. Acesso em: 02 de Setembro de 2019.
2. Heiland EG, Welmer AK, Wang R, Santoni G, Fratiglioni L, Qiu C. Cardiovascular Risk Factors and the Risk of Disability in Older Adults: Variation by Age and Functional Status. *J Am Med Dir Assoc.* 2019; 20: 208-212.
3. Cruz-Jentoft A, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T, *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019; 48(4): 601.
4. Keevil VL, Romero-Ortuno R. Ageing well: a review of sarcopenia and frailty. *Proc Nutr Soc.* 2015; 74(4): 337-47.
5. Cuevas-Trisan R. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Clin Geriatr Med.* 2019; 35: 173-183.

6. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 10^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
7. Guizelini PC, de Aguiar RA, Denadai BS, Caputo F, Grego CC. Effect of resistance training on muscle strength and rate of force development in healthy older adults: A systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol.* 2018; 102: 51-58.
8. Cadore EL, Pinto RS, Bottaro M, Izquierdo M. Strength and Endurance Training Prescription in Healthy and Frail Elderly. *Aging Dis.* 2014; 5(3): 183-195.
9. Pereira EF, Teixeira CS, Dos Santos A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2012; 26(2): 241-250.
10. Murlasits Z, Reed J, Wells K. Effect of resistance training frequency on physiological adaptations in older adults. *J Exer Sci Fitness.* 2012; 10: 28-32.
11. Lopez P, Pinto RS, Radaelli R, Rech A, Grazioli R, Izquierdo M, *et al.* Benefits of resistance training in physically frail elderly: a systematic review. *Aging Clin Exp Res.* 2017; 30(8): 889-899.
12. Fragala M, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, *et al.* Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res.* 2019; 33(8): 2019-2052.
13. Bottaro M, Machado SN, Nogueira W, Scales R, Veloso J. Effect of high versus low-velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men. *Eur J Appl Physiol.* 2007; 99(3): 257-264.
14. Pojednic R, Clark DJ, Patten C, Reid K, Phillips EM, Fielding RA. The specific contributions of force and velocity to muscle power in older adults. *Exp Gerontol.* 2012; 47(8): 608-613.
15. Cadore EL, Pinto RS, Reischak-Oliveira A, Izquierdo M. Explosive type of contractions should not be avoided during resistance training in elderly. *Exp Gerontol.* 2018; 102: 81-83.
16. Ramírez-Campillo R, Castillo A, de la Fuente CI, Campos-Jara C, Andrade DC, Álvarez C, *et al.* High-speed resistance training is more effective than low-speed resistance training to increase functional capacity and muscle performance in older women. *Exp Gerontol.* 2014; 58: 51-57.

17. Gray M, Powers M, Boyde L, Garver K. Longitudinal comparison of low- and high-velocity resistance training in relation to body composition and functional fitness of older adults. *Aging Clin Exp Res.* 2018; 30(12): 1465-1473.
18. Richardson DL, Duncan MJ, Jimenez A, Juris PM, Clarke ND. Effects of movement velocity and training frequency of resistance exercise on functional performance in older adults: a randomized controlled trial. *Eur J Sport Sci.* 2019; 19(2): 234-246.
19. Watanabe Y, Madarame H, Ogasawara R, Nakazato K, Ishii N. Effect of very low-intensity resistance training with slow movement on muscle size and strength in healthy older adults. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2014; 34(6): 463-470.
20. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015; 4(1).
21. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther.* 2003; 83(8): 713-21.
22. Elkins M, Herbert RD, Moseley AM, Sherrington C, Maher C. Rating the Quality of Trials in Systematic Reviews of Physical Therapy Interventions. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2010; 21(3).
23. Kümme J, Kramer A, Giboin LS, Gruber M. Specificity of Balance Training in Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2016; 46(9): 1261-1271.
24. Schoenfeld BJ, Grgic J, Ogborn D, Krieger JW. Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. high-load resistance training: a systematic review and meta-analysis. *J Strength Cond Res.* 2017; 31(12): 3508-3523.
25. Latella C, Grgic J, Van der Westhuizen D. Effect of Interset Strategies on Acute Resistance Training Performance and Physiological Responses: A Systematic Review. *J Strength Cond Res.* 2019; 33 Suppl 1: s180-s193.
26. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activity.* 1999; 7(2): 129-161.

27. Katula JA; Rejeski WJ; Marsh AP. Enhancing quality of life in older adults: A comparison of muscular strength and power training. *Health Qual Life Outcomes*. 2008; 6 (45).
28. Bogatz T. Quality of life in old age – a concept analysis. *Int J Older People Nurs*. 2014; v. 11: 55-69.
29. Monteiro R, Braile DM, Brandau R, Jatene FB. Qualidade de vida em foco. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2010; 25(4): 568-574.
30. Seidl EMF, Zannon CMLC. Qualidade de vida e saúde: aspectos conceituais e metodológicos. *Cad Saúde Pública*. 2004; 20(2): 580-588.
31. Vecchia RD, Ruiz T, Bocchi SCM, Corrente JE. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. *Rev Bras. Epidemiol*. 2005; 8(3): 246-52.
32. Schalock RL. The concept of quality of life: what we know and do not know. *J Intell Disab Res*. 2004; 48(3): 203-216.
33. Lusardi MM, Fritz S, Middleton A, Allison L, Wingood M, Phillips E, *et al*. Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis Using Posttest Probability. *J Geriatr Phys Ther*. 2017; 40(1): 1-36.
34. Pinto RS, Correa CS, Radaelli R, Cadore EL, Brown LE, Bottaro M. Short-term strength training improves muscle quality and functional capacity of elderly women. *Age*. 2014; 36(1): 365-372.
35. Ramírez-Campillo R, Martínez C, de la Fuente CI, Cadore EL, Marques MC, Nakamura FY, *et al*. High-speed resistance training in older women: The role of supervision. *J Aging Phys Act*. 2017; 25(1): 1-9.
36. Englund D, Sharp RL, Selsby JT, Ganesan SS, Franke WD. Resistance training performed at distinct angular velocities elicits velocity-specific alterations in muscle strength and mobility status in older adults. *Exp Gerontol*. 2017; 91: 51-56.
37. Tiggemann CL, Dias CP, Radaelli R, Massa JC, Bortoluzzi R, Shoenell MC, *et al*. Effect of traditional resistance and power training using rated perceived exertion for enhancement of muscle strength, power, and functional performance. *Age*. 2016; 38(2): 42.

38. Zech A, Drey M, Freiburger E, Hentschke C, Bauer JM, Sieber CC, *et al.* Residual effects of muscle strength and muscle power training and detraining on physical function in community-dwelling prefrail older adults: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2012; 12(68).
39. Sayers SP, Gibson K, Mann JB. Improvement in functional performance with high speed power training in older adults is optimized in those with the highest training velocity. *Eur J Appl Physiol.* 2016; 116(11-12): 2327-2336.
40. Miszko TA, Cress ME, Slade JM, Covey CJ, Agrawal SK, Doerr CE. Effect of Strength and Power Training on Physical Function in Community-Dwelling Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2003; 58(2): 171-175.
41. Henwood TR, Riek S, Taaffe DR. Strength versus Muscle Power-Specific Resistance Training in Community-Dwelling Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008; 63(1): 83-91.
42. Hunter GR, Plaisance EP, Carter SJ, Fisher G. Why intensity is not a bad word: Optimizing health status at any age. *Clin Nutr.* 2018; 37(1): 56-60.
43. Henwood TR, Taaffe DR. Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programmes for the enhancement of muscle strength and functional performance. *Clin Physiol Funct Imaging.* 2006; 26(5): 305-313.
44. Marsh AP, Miller ME, Rejeski WJ, Hutton SL, Kritchevsky SB. Lower Extremity Muscle Function After Strength or Power Training in Older Adults. *J Aging Phys Act.* 2009; 17(4): 416-443.