UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ANA PAULA FERREIRA MENDES

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO COM FAIXA ELÁSTICA NA FUNÇÃO FÍSICA DE IDOSOS: UMA REVISAO DE LITERATURA

Campinas - SP
2019

ANA PAULA FERREIRA MENDES

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO COM FAIXA ELÁSTICA NA FUNÇÃO FÍSICA DE IDOSOS: UMA REVISAO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à graduação da Faculdade de Educação Física na Universidade Estadual de Campinas para a obtenção do título de Bacharela em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Marco Carlos Uchida

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A VERSÃO FINAL DA MONOGRAFIA DEFENDIDA PELA ALUNA ANA PAULA FERREIRA MENDES E ORIENTADA PELO PROFESSOR DOUTOR MARCO CARLOS UCHIDA

_____

Campinas -SP
2019

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação Física
Dulce Inês Leocádio - CRB 8/4991

M522i

Mendes, Ana Paula Ferreira, 1996-

A influência do treinamento resistido com faixa elástica na função física de idosos : uma revisão de literatura / Ana Paula Ferreira Mendes. – Campinas, SP : [s.n.], 2019.

Orientador: Marco Carlos Uchida.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

1. Envelhecimento. 2. Treinamento de força. 3. Idosos. 4. Aptidão física. I. Uchida, Marco Carlos. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Título em outro idioma: The influence of resistance training whit elastic band on the physical function of the elderly: a review of the literature
Palavras-chave em inglês:
Aging
Resistance training
Elderly
Physical fitness
Titulação: Bacharela
Banca examinadora:
Vanessa Vilas Boas
Data de entrega do trabalho definitivo: 29-11-2019

COMISSÃO JULGADORA

_____

Prof. Dr. Marco Carlos Uchida
Orientador

_____

Prof. Vanessa Vilas Boas
Convidado

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus!

Também gostaria de agradecer ao meu orientador Prof. Dr. Marco Carlos Uchida por seu comprometimento durante todo esse período em que convivemos, foi uma honra ser orientada por um profissional tão competente e dedicado.

Agradeço ao membro da banca por participar e opinar neste trabalho dando sua contribuição. E aos meus amigos por todo o apoio nesses anos de estudos.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os meus familiares, especialmente a minha mãe, meu padrasto e meu namorado, sem vocês eu jamais chegaria até aqui.

Obrigada!

MENDES, Ana Paula Ferreira. **A influência do treinamento resistido com faixa elástica na função física de idosos: Uma revisão de literatura.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, 2019.

RESUMO

O envelhecimento pode ser compreendido como um processo natural e irreversível de diminuição gradativa da função física dos indivíduos, é marcado por alterações biológicas, físicas e psíquicas. Uma mudança grave associada à idade avançada é a sarcopenia que em termos de saúde humana, leva ao declínio funcional e má qualidade de vida, por provocar perda de força muscular, diminuição de massa magra e baixo desempenho físico. O treinamento resistido com faixa elástica é uma alternativa para a melhora e manutenção da função física de idosos. Simples, acessível e altamente versátil, proporciona uma melhor adaptação as limitações físicas desses indivíduos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi a partir de uma revisão de literatura verificar a influência do treinamento resistido com faixa elástica na função física de idosos. A bibliografia foi selecionada através das bases de dados eletrônicas: Google Acadêmico e Pubmed de acordo com os seguintes critérios de inclusão: estudo experimental realizado com indivíduos de idade ≥ 60 anos, sem prática regular de exercício físico; avaliação da capacidade física e/ou função física; com um grupo específico de treinamento resistido ou de força com faixa elástica. Os resultados encontrados demonstraram que esse tipo de intervenção desenvolve uma melhora na função física dos idosos, sendo possível aumentar os níveis de força e o desempenho físico.

Palavras-chaves: envelhecimento; treinamento de força; idosos; aptidão física;

MENDES, Ana Paula Ferreira. **The influence of resistance training whit elastic band on the physical function of the elderly: A review of the literature** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, 2019.

ABSTRACT

Aging can be understood as a natural and irreversible process of gradual decrease of physical function of individuals, is marked by biological, physical and psychic changes. A major change associated with advanced age is sarcopenia, which in terms of human health leads to functional decline and poor quality of life, as it causes loss of muscle strength, lean mass and poor physical performance. Resistance training with elastic band is an alternative for the improvement and maintenance of the physical function of the elderly. Simple, affordable and highly versatile, it best adapts to the physical limitations of these individuals. Thus, the aim of this study was from a literature review to verify the influence of resistance training with elastic band on the physical function of the elderly. The bibliography was selected through the electronic databases: Google Scholar and Pubmed according to the following inclusion criteria: experimental study conducted with individuals aged ≥ 60 years, without regular physical exercise; assessment of physical capacity and / or physical function; with a specific resistance training or elastic band strength training group. The results showed that this type of intervention improves the physical function of the elderly, increasing strength levels and physical performance.

Keywords: aging; resistance training; elderly; physical fitness;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9

2. OBJETIVO 11

3. METODOLOGIA 12

4. ENVELHECIMENTO 13

4.1 TESTES DE AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO FÍSICA 14

5. EXERCÍCIO FÍSICO 17

6. FAIXA ELÁSTICA 18

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO 19

7.1 CAPACIDADE DE FORÇA 20

7.2 MOBILIDADE FUNCIONAL 21

7.3 EQUILÍBRIO 22

7.4 VELOCIDADE DA MARCHA 23

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 25

9. REFERÊNCIAS 27

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial, refere-se à mudança na estrutura etária da população, com um aumento progressivo do número de indivíduos com idades avançadas. Os estudos apontam que essa transição demográfica é resultado, principalmente, da redução da taxa de mortalidade e de uma queda na taxa de fecundidade (MIRANDA; MENDES; SILVA, 2016).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera-se idoso um sujeito com idade igual ou superior a 60 anos, limite válido para países em desenvolvimento, como o Brasil. É esperado que no ano de 2025 a quantidade de indivíduos com idade superior a 65 anos ultrapasse o número de 800 milhões de pessoas em todo o mundo (OMS, 2002).

Diante desse cenário, é imprescindível a compreensão desse processo de envelhecimento. Caracterizado como dinâmico, progressivo e irreversível, é um fenômeno natural que gera uma série de alterações psíquicas, sociais e biológicas que interferem diretamente na qualidade de vida das pessoas (FECHINE; TROMPIERI, 2012). Nesse trabalho, daremos enfoque nas alterações que impactam na função física dos indivíduos.

O Sistema Nervoso (SN) é responsável por todos os outros sistemas fisiológicos do nosso corpo, sua função é captar, processar e responder a todos os estímulos do nosso organismo. Porém, com o envelhecimento ocorre a perda de volume cerebral, a diminuição no número de neurônios e consequentemente de conexões sinápticas, e a redução na velocidade de condução nervosa. Essas mudanças implicam diretamente no funcionamento do sistema, comprometendo o processamento das informações de modo que dificulta o desempenho do indivíduo nas suas atividades (FREITAS et al., 2013).

Essa neuro degeneração afeta de maneira intensa o Sistema Muscular, mas além disso, decorrente do processo de envelhecimento, também acontece outras alterações que se correlacionam com o declínio funcional dos idosos, dentre elas podemos destacar a sarcopenia, entendida como a perda da massa e função do músculo esquelético que está associada a diminuição do tamanho das fibras e a redução no número das

mesmas, principalmente, do tipo II de contração rápida (FIELDING et al., 2009; KIM; CHOI, 2013; FREITAS et al., 2013, v. 3, p.1443).

Ainda que não possamos impedir esse processo, a literatura mostra que o treinamento de força ou resistido regular é capaz de atenuar os impactos da idade avançada, promovendo hipertrofia muscular, aumento da força e melhora no desempenho físico. Isto posto, podemos afirmar que a inatividade física é um fator secundário importante que afeta o envelhecimento, com diminuição da massa e força muscular (DISTEFANO; GOODPASTER, 2017).

Contudo, ainda que seja comprovado os benefícios da prática regular de exercício físico, é importante salientar que nessa faixa etária ainda há uma resistência por parte dos indivíduos para iniciar algum programa de treinamento, principalmente, devido ao ambiente das academias tradicionais. Mas cabe colocar que o nível de incapacidade física tem sido outro fator limitante, visto que por vezes o estado físico do sujeito é tão severo que a própria estrutura da máquina excede a capacidade de força inicial (MCMASTER et al., 2009; SANTOS et al., 2009; TOPP et al. 2002)

Diante disso, uma alternativa bastante viável para o treinamento resistido nessa faixa etária, tem sido a faixa elástica que é um material altamente versátil, com diferentes níveis de intensidade identificados por cores, de baixo impacto e relativamente barato (SANTOS et al., 2009; UCHIDA et al., 2016). Sua estrutura permite movimentos resistidos variáveis multiplanar, independente de força gravitacional, podendo ser usado para o aumento de massa muscular, força e resistência, desenvolvimento de coordenação e melhora de mobilidade e equilíbrio. Além disso, sua composição também proporciona uma melhor adaptação às limitações funcionais dos idosos que, normalmente, possuem uma diminuição no grau de amplitude de movimento (MCMASTER et al., 2009). Entretanto, apesar das vantagens do treinamento resistido com bandas elásticas, a dificuldade de quantificar a resistência desse material tem sido uma limitação para a aplicação desse tipo de exercício, uma vez que a carga muda conforme a extensão do seu alongamento, ou seja, não é constante (LOSS et al., 2002; UCHIDA et al., 2016).

Visto que, a literatura carece de estudos que avaliem os resultados desse tipo de intervenção, o objetivo desse trabalho é a partir de uma revisão literatura, analisar a influência do treinamento resistido com faixa elástica na função física de idosos.

2. OBJETIVO

- Objetivo Geral: Verificar a influência do treinamento resistido com faixa elástica na função física de idosos.

3. METODOLOGIA

Este estudo é uma revisão de literatura, definida por Thomas, Nelson e Silverman (2012) como uma "avaliação crítica sobre determinado tópico". Envolve um processo de análise, avaliação e integração da literatura publicada até o momento, afim de encontrar resposta para uma pergunta específica.

Foi realizada a busca de artigos nas seguintes bases de dados eletrônicas, Google Acadêmico e Pubmed. Somente no idioma inglês, os descritores de texto utilizados foram: "resistance training", "elastic band", "thera band", "elderly", "older adults" e "physical function", recorremos aos operadores lógicos "AND" e "OR" para combinação dos termos para rastreamento das publicações.

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram:

- estudo experimental realizado com indivíduos de idade ≥ 60 anos, sem prática regular de exercício físico;
- avaliação da capacidade física e função física;
- grupo de treinamento resistido ou de força com faixa elástica;

No entanto, os estudos que combinavam num mesmo grupo experimental, o treinamento resistido com máquinas e o treinamento resistido com faixa elásticas, foram excluídos.

Cabe destacar que, diante da dificuldade em encontrar publicações que atendessem aos parâmetros de busca, não foi definido nenhum critério temporal.

4. ENVELHECIMENTO

O envelhecimento pode ser compreendido como um processo natural e irreversível de diminuição gradativa da função física dos indivíduos, é marcado por alterações biológicas, físicas e psíquicas. As alterações fisiológicas ocorrem de maneira diferenciada, em maior ou menor intensidade, em todos os aparelhos e sistemas (FECHINE; TROMPIERI, 2012).

Dentre as alterações que mais interferem na massa magra e força muscular podemos citar a diminuição na quantidade e tamanho das fibras musculares, principalmente do tipo II, modificações hormonais com a diminuição na produção do hormônio do crescimento (GH) e baixo índice de testosterona, e alterações na síntese proteica (KIM; CHOI, 2013).

É importante destacar que em condições normais, geralmente, os níveis de força e massa muscular aumentam na fase da juventude e na idade adulta, alcançando valores máximos por volta dos 40 anos de idade. A partir de então, verifica-se uma diminuição gradativa dos níveis de força e massa muscular (CRUZ-JENTOFT et al. 2019).

Uma mudança grave associada à idade avançada é a sarcopenia caracterizada como “uma doença muscular esquelética progressiva e generalizada que está associado a uma maior probabilidade de resultados adversos, incluindo incapacidade física”, podendo se manifestar de forma aguda ou crônica (CRUZ-JENTOFT et al. 2019).

Embora a sarcopenia esteja intimamente relacionada ao envelhecimento, existem outros fatores que podem contribuir para o aparecimento da doença, dentre eles, o desenvolvimento na primeira infância, o repouso excessivo, dieta nutricional inadequada, doenças crônicas e certos tratamentos medicamentosos. Quando associada à idade, sem nenhuma outra causa específica ela é considerada primária, no entanto, se evidente outros fatores causais, ela é tratada como secundária (CRUZ-JENTOFT et al. 2019).

As consequências dessa síndrome em termos de saúde humana, resultam em declínio funcional, perda de independência, má qualidade de vida e em casos mais severos pode levar à morte (CRUZ-JENTOFT et al. 2019). Assim sendo, identificar indivíduos

com sarcopenia é uma tarefa importante para prevenir possíveis alterações associados ao avanço da doença, que resultam em incapacidade física.

De acordo com Cruz-Jentoft et al. (2019) a mensuração dos componentes de força, massa muscular e desempenho físico determinam a gravidade do problema. A baixa força muscular é o indicativo primário de uma provável sarcopenia; baixa massa muscular é o segundo critério que confirma o diagnóstico; por fim, quando detectado essas duas alterações associado a um baixo desempenho físico, a sarcopenia é considerada grave.

De imediato o diagnóstico isolado de sarcopenia provoca sérias preocupações, entretanto, essa situação pode ser ainda mais grave, pois de acordo com Fried et al. (2001) a sarcopenia também desempenha um papel crucial no processo de fragilidade física.

Embora comumente sejam tratadas como sinônimos, a fragilidade é um estado físico mais complexo, em que o indivíduo quando exposto a um estressor está sujeito a desfechos adversos relacionados a saúde. É composto por cinco componentes: diminuição da força muscular, redução na velocidade da marcha, baixo nível de atividade física, auto relato de exaustão e perda de peso não intencional. A presença de três ou mais desses fatores, caracterizam o estado de fragilidade (MORLEY et al. 2013).

Isto posto, vale enfatizar que identificar a condição física dos idosos é uma tarefa importante para o planejamento adequado de um programa de intervenção. Cruz-Jentoft et al. (2010) destaca alguns testes mais utilizados para a mensuração do nível de força muscular e desempenho físico, ressaltando a importância de medições adequadas para resultados mais precisos. Também coloca que, são essas medidas de avalição que auxiliam, por exemplo, na determinação dos estágios de pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia grave.

4.1 TESTES DE AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO FÍSICA

Existe uma gama de testes validados para avaliar a função física dos indivíduos, apresentaremos os mais utilizados nos artigos selecionados para essa revisão.

Testes de força muscular (CRUZ-JENTOFT et al. 2010)

- Preensão Manual – feito com um dinamômetro, avalia a força dos membros superiores.
- Extensão e flexão do joelho – realizado com um dinamômetro isocinético, normalmente, avalia o pico de torque máximo da musculatura inferior.
- Five Times Sit to Stand - mede o tempo que o indivíduo precisa para sentar-se e levantar-se da cadeira por cinco vezes. Quanto menor o tempo, melhor a sua condição funcional.
- 30-Second Chair Stand – analisa quanta vezes em trinta segundos o indivíduo consegue sentar-se e levantar-se da cadeira. Quanto maior a quantidade, melhor o desempenho.

Testes de mobilidade (BAUM et al. 2003)

- Timed Up and Go (TUG) - avalia o tempo mínimo que a pessoa precisa para realizar uma sequência de exercício pré-estabelecida.

Testes de equilíbrio (JETTE et al. 1999)

- Apoio unipodal - avalia o equilíbrio estático.
- Tandem Stance – avalia a estabilidade postural durante trinta segundos na posição em que o calcanhar de um pé fica à frente dos dedos do outro pé.
- Functional reach – determina o equilíbrio dinâmico, a partir da distância máxima alcançada além do comprimento do braço estendido, mantendo a base fixa.

Testes de velocidade da marcha (CRUZ-JENTOFT et al. 2010)

- Nesses testes o que varia é a distância percorrida, normalmente, de 6-30 metros, mas o protocolo de aplicação é o mesmo. Mede o tempo que o indivíduo precisa para completar a distância determinada e calcula a velocidade em m/s.

Todas essas medidas de avaliações, contribuem para a identificação do desempenho físico do indivíduo, podendo revelar um quadro de sarcopenia ou um estado de fragilidade. Além disso, conforme dito anteriormente, os resultados obtidos norteiam a elaboração de um protocolo de intervenção.

Cabe colocar que, frequentemente, o exercício físico é recomendado como uma medida de intervenção para reverter quadros agudos ou crônico no que se

refere a condição física. Entretanto, também vale ressaltar a sua função de prevenção e/ou manutenção da qualidade de vida.

5. EXERCÍCIO FÍSICO

Exercício físico refere-se a uma sequência sistematizada de movimentos que tem por objetivo a melhora ou manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (AMERICAN COLLEGE, 2009). Isto posto, daremos enfoque ao treinamento de exercícios contra resistência que exige da musculatura corporal um movimento que vença uma força contrária, normalmente exercida por algum equipamento (FLECK; KRAEMER, 2017, v. 4, p.1).

A literatura mostra que esse tipo de treinamento produz muitos benefícios, tais como: mudança da composição corporal ao promover a diminuição de gordura e aumento de massa magra, aumento de força muscular e melhoria de desempenho físico. No entanto, é importante destacar que a eficácia de um programa de exercício não depende somente de uma execução correta, mas primordialmente, de uma prescrição adequada e que para isso é necessário considerar todas as variáveis envolvidas nesse processo, dentre elas: carga, número de séries e repetições, tempo de descanso e frequência semanal (FLECK; KRAEMER, 2017, v. 4, p. 5).

Sabendo que a força, a massa muscular e o desempenho físico são fatores determinantes para a avaliação da função física dos idosos, é possível afirmar que a inatividade física contribui com o agravamento das alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento (CRUZ-JENTOFT et al. 2019).

Mediante à essas informações sobre os efeitos positivos da prática regular do exercício resistido, associado ao aumento do número de idosos na população, é demasiado a quantidade de pesquisas que avaliem os efeitos de um programa de treinamento resistido com máquinas para pessoas com idade ≥ 60 anos.

Entretanto, ainda que se tenha muitas pesquisas na área, a literatura carece de estudos que avaliem o efeito de um treinamento resistido com faixa elástica.

6. FAIXA ELÁSTICA

A faixa elástica é um material resistivo simples, de baixo custo e altamente versátil. Tem sido uma opção bastante viável para o treinamento físico, porque além de ser acessível é um equipamento que independe da força gravitacional, permitindo a realização de movimentos multiplanar em qualquer lugar (LOSS et al., 2002).

A resistência da faixa elástica depende, basicamente, da sua largura, espessura e tamanho inicial. As empresas que produzem esse material, normalmente, distinguem os níveis de intensidade por meio das cores, entretanto, diante da atual variedade de fabricantes não existe uma padronização (LOSS et al., 2002; SANTOS et al., 2009).

Originalmente utilizada por fisioterapeutas, a faixa elástica tem ganhado espaço nas academias de ginástica, sendo frequentemente utilizada por Profissionais de Educação Física, principalmente, quando a prescrição de treinamento é direcionada para indivíduos com idade avançada (LOOS et al., 2002;)

Isto porque, muitas das vezes o nível de incapacidade do sujeito é tão severo que a própria estrutura da máquina, ainda que no peso mínimo, excede a capacidade de força inicial. Além disto, a faixa elástica permite que a intensidade do exercício seja aumentada ou reduzida com mais facilidade e maior segurança (TOPP et al., 2002; UCHIDA et al., 2016).

Vale destacar que nessa idade é comum que as pessoas tenham uma limitação quanto ao grau amplitude de movimento, e nesse caso, a faixa elástica proporciona uma melhor adaptação à essa limitação funcional (MCMASTER et al., 2009).

É importante salientar que mesmo nos dias atuais em que muito se divulga sobre os benefícios da prática regular de exercício físico, ainda há uma resistência por parte dos idosos para iniciar algum programa de treinamento, principalmente, pelo ambiente das academias tradicionais. Diante disso, uma outra vantagem de optar por esse tipo de treinamento, é a possibilidade de realizar os exercícios em casa (SANTOS et al., 2009).

Porém, apesar das vantagens de se utilizar a faixa elástica, a dificuldade de quantificar a carga resistiva desse material tem sido uma limitação para a aplicação desse tipo de exercício. Isto porque a resistência não é linear, uma vez que a deformação da faixa aumenta diretamente a quantidade de tensão. (LOSS et al., 2002; MCMASTER et al., 2009).

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma busca rigorosa foram selecionados sete artigos que atenderam aos critérios de inclusão, essas pesquisas demonstraram que o exercício com elástico é uma alternativa viável para a elaboração de um programa de treinamento contra resistência. Elaboramos um quadro de revisão com o objetivo de descrever, brevemente, os principais elementos de cada artigo escolhido.

Tabela 1 – resultados principais dos estudos

Autor (ano)	amostra	idade	condição física	equipamento	duração	intensidade	frequência	séries/repetições	resultados
Jette et al. (1996)	GC= 48; GE= 35	≥ 65	robustos	faixa elástica	12-15 sem	S - baixa - moderada	3x/sem	1s/10rep	↑ força m.inf. ↔ força m. sup.
Chandler et al. (1998)	GT= 100	≥ 64	frágeis	faixa elástica + peso corporal	10 sem	S - aumentada progressivamente	3x/sem	1s/8rep. para 2s/10rep.	↑ força m. inf. ↑mobilidade ↔ equilíbrio ↑ velocidade da marcha
Jette et al. (1999)	GC= 93; GE= 107	≥ 60	frágeis	faixa elástica	6 meses	S - aumentada progressivamente	3x/sem	1s/10rep	↑ força m. Inf. ↔ força m. sup. ↔mobilidade ↔equilíbrio
Baum et al. (2003)	GC= 9; GE=11	≥ 65	frágeis	faixa elástica + bola	6 meses	S - aumentada progressivamente	3x/sem	1s/5rep. para 2s/10rep.	↑mobilidade ↔ equilíbrio
Yamauchi et. al (2005)	GC= 13; GE= 23	≥ 60	robustos	faixa elástica	12 sem	S - aumentada progressivamente	4x/sem	1s/10-12rep.	↑ força ↑equilíbrio dinâmico
Boshuizen et. Al (2005)	GC= 16; GE= 33	≥ 60	frágeis	faixa elástica + peso corporal	10 sem	S - aumentada progressivamente	3x/sem	3s/8rep.	↑ força ↔mobilidade ↔equilíbrio ↑velocidade da marcha
Krebs et al. (2007)	GE= 6	≥ 60	frágeis	faixa elástica	6 sem	S - moderada	3-5x/sem	1s/10rep para 1s/6rep.	↑força ↑equilíbrio estático ↑velocidade da marcha

GC - grupo controle; GE - grupo experimental; GT- grupo total;

S – intensidade subjetiva; ↑ - melhora; ↔ - sem alteração;

Além disso, para uma melhor compreensão dos resultados encontrados nessa revisão de literatura, optamos por apresentá-los em tópicos. É importante salientar que, ao discutir sobre a função física de idosos, normalmente, são consideradas as análises de desempenho em testes de força, equilíbrio, mobilidade funcional e velocidade da marcha.

7.1 CAPACIDADE DE FORÇA

A força muscular foi diretamente analisada em, praticamente, todos os artigos selecionados, exceto um cujo em Baum et al. (2003).

De modo geral, os protocolos de intervenção foram muito semelhantes, descritos como uma sessão de treino dividida em: aquecimento inicial, exercício de resistência com bandas elásticas e resfriamento final, de duração média de 35 a 45 minutos, com intensidade subjetiva de leve a moderado e frequência semanal média de 3 vezes por semana.

Entretanto cabe destacar que, apesar da semelhança metade dos artigos incluíram somente exercícios para os membros inferiores. Logo, só foi possível a avaliação de desempenho de força da musculatura inferior, que por sinal obteve ganho de força significativo para o grupo experimental, principalmente, quando comparado ao grupo controle (CHANDLER et al., 1998; BOSHUIZEN et al., 2003; KREBS et al., 2007). É importante considerar que o fator fragilidade pode ter sido norteador para essa escolha, à medida que os testes de função física exigem muito mais da musculatura inferior.

É interessante observar nos estudos que propuseram uma medida de intervenção completa, que apesar da conclusão final estabelecer que o treinamento resistido com faixa elástica promove melhora da força muscular, quando analisamos os valores de pré e pós intervenção do grupo experimental, observamos que houve aumento somente da força dos músculos dos membros inferiores e uma manutenção ou um modesto ganho para musculatura superior. Além disso, esses resultados foram considerados estatisticamente não significativos (JETTE et al., 1996, 1999; YAMAUCHI et al., 2005).

No entanto, esses mesmos estudos ao comparar os valores finais do grupo experimental com o grupo controle, encontraram uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,05$) a favor do grupo de intervenção. Isso se deve ao fato de que os

indivíduos que não praticaram exercícios físico regular, não só deixaram de apresentar uma melhora, como também exibiram um declínio nos níveis de força iniciais.

Essas considerações apontam que o treinamento resistido com faixa elástica promove ganho de força muscular, independentemente do tempo de duração da intervenção. No entanto, sugere que para uma intervenção que vise o aumento de força associado a melhora da função física, parece ser mais interessante um programa de exercício com enfoque no desenvolvimento de força da musculatura inferior.

7.2 MOBILIDADE FUNCIONAL

O objetivo dos testes de mobilidade funcional é mensurar o tempo mínimo que o indivíduo precisa para completar uma sequência de atividades que inclui os mais variados exercícios, como por exemplo, sentar e levantar de uma cadeira, caminhar e se equilibrar.

Chandler et al. (1988) usou o Mobility Skills como método de avaliação, consiste num protocolo de habilidades de mobilidade, validado em populações idosas. Os resultados encontrados, demonstraram uma relação diretamente proporcional entre o ganho de força e o desempenho no teste, provando que um programa de fortalecimento muscular com bandas elásticas ao promover aumento de força, também propicia uma melhora na mobilidade funcional.

Baum et al. (2003) usou o Timed Up and Go test (TUG) para a análise pós intervenção. Apesar de utilizar um método de avaliação diferente do estudo anterior, os achados desse artigo corroboram com Chandler et al. (1998), à medida que os valores finais também foram positivos, favorecendo o grupo de exercício. Cabe destacar que após os seis meses de intervenção o grupo experimental apresentou uma melhora de 18 segundos em relação aos valores de linha de base, já o grupo controle aumentou 5 segundos do tempo inicial para completar o mesmo teste.

No entanto, o estudo de Jette et al. (1999) que também utilizou o TUG, apresentou uma melhora sem significância estatística, os autores relatam que, provavelmente, o tipo de exercício tenha sido o fator determinante para esse resultado. Apesar de não detalhar os exercícios escolhidos, eles destacaram que por questões de segurança foram realizados em posições sentadas ou em pé com apoio, o que limita o desempenho nos testes de mobilidade.

Porém, apesar dessas ponderações, consideramos que a causa principal dessa divergência foi o fator supervisão. Apesar da colaboração de um fisioterapeuta, nem todos os estudos tiveram uma supervisão diária. No estudo de Jette et al. (1999) por exemplo, o programa foi idealizado para que os indivíduos realizassem os exercícios sozinhos e em casa, com supervisão apenas uma vez por semana em uma aula coletiva.

Diante disso, a possibilidade para uma execução inadequada e ineficiente é aumentada, porque apesar de serem exercícios simples, estamos tratando com idosos sem prática regular de atividade física e que possuem alguma limitação.

Por fim, Boshuizen et al. (2005) também obteve uma melhora não significativa, consideramos que a intervenção promoveu a manutenção dos valores basais.

Todavia é possível afirmar que um programa de exercícios baseados em bandas elásticas produz efeitos positivos para o desempenho de mobilidade funcional, se orientado de maneira correta.

7.3 EQUILÍBRIO

Mesmo que não tenha sido detalhado rigorosamente, sabemos que os programas de intervenção desenvolvidos nos artigos selecionados não proporcionavam as melhores condições de trabalho para uma melhora do equilíbrio funcional. No entanto, depois da força muscular essa foi a capacidade mais avaliada.

Seis dos artigos selecionados avaliaram o desenvolvimento do equilíbrio após o treinamento de resistência com faixa elástica, contudo, alguns optaram pela análise do equilíbrio estático e outros do equilíbrio dinâmico.

Apenas dois desses artigos obtiveram resultados positivos, em favor do grupo de exercícios, nos valores dos testes finais. É importante destacar que Yamauchi et al. (2005) avaliou o equilíbrio dinâmico e Krebs et al. (2007) o equilíbrio estático, entretanto, ambos não desenvolveram muito sobre essa variável.

Embora Chandler et al. (1998), Jette et al. (1999), Baum et al. (2003) e Boshuizen et al. (2005) tenham se utilizado de medidas de avaliações diferentes, eles não encontraram melhoras no equilíbrio funcional após o período de intervenção. Cabe colocar que todos os quatro estudos foram realizados com indivíduos frágeis, então

acredita-se que a baixa intensidade do treinamento e a especificidade dos exercícios sejam os responsáveis por esse desfecho.

Porém, é sempre importante analisar o contexto, sabendo que no processo de envelhecimento o esperado para os indivíduos de idade avançada é o declínio de desempenho físico e considerando que essas pesquisas foram realizadas com idosos frágeis, os resultados de manutenção de equilíbrio funcional após o período de intervenção, pode ser considerado positivo.

7.4 VELOCIDADE DA MARCHA

Na idade avançada a velocidade da marcha tem sido utilizada como um preditor de quedas, os estudos apontam que quanto menor for a velocidade, maior a chance de ocorrência de quedas.

Sabendo que a fraqueza muscular é uma das principais causas da diminuição da velocidade da marcha e que nessa faixa etária uma queda pode causar danos severos e até mesmo irreparáveis, alguns estudos verificaram se o treinamento resistido com faixa elástica pode ser considerado uma medida de intervenção eficaz para a melhoria de desempenho físico.

Chandler et al. (1998) e Krebs et al. (2007) avaliaram essa variável a partir do teste da caminhada de 10 metros. Apesar de relatar uma associação significativa entre o ganho de força e o aumento na velocidade da marcha, Chandler et al. (1998), estranhamente, não apresentou dados que possibilitasse uma comparação entre os valores iniciais e finais para validar essa afirmação.

Krebs et al. (2007) por sua vez, também concluiu que uma intervenção baseada em bandas elástica produz efeitos positivos, uma vez que os resultados demonstraram o aumento da velocidade máxima da marcha, e consequentemente diminuição do tempo necessário para realizar a caminhada. Apesar desse estudo ter por objetivo a comparação entre o treinamento funcional com o treinamento resistido com faixa elástica e ainda que os resultados tenham indicado que o funcional é mais eficiente, constatou que o resistido produz efeitos muito semelhantes.

Por fim, Boshuizen (2005) também encontrou resultados positivos em favor do grupo de exercícios. Esse estudo propôs acompanhar três grupo: de alta orientação, média orientação e o controle. Diferente dos artigos anteriores, o método de avalição foi o teste

de caminhada de 20 metros, observamos que quanto maior o nível de supervisão melhores são os resultados.

Sendo assim, é possível concluir que o treinamento resistido com faixa elástica produz melhoria de força muscular que impacta de maneira positiva na velocidade da marcha. E, seguramente, podemos reafirmar que a supervisão de um profissional é de extrema importância para a obtenção de melhores resultados.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão demonstrou que o treinamento resistido com a faixa elástica promove benefícios consideráveis na função física dos idosos, sendo eles frágeis ou robustos.

Quando falamos sobre o treinamento resistido para os idosos, ressaltamos que nessa faixa etária a prática regular de exercício físico tem a finalidade de atenuar os impactos causados pelo envelhecimento, isto é, não tem o objetivo de barrar esse processo e sim torná-lo mais lento e gradativo.

Por isso, ao interpretarmos os achados dos artigos dessa revisão, ainda que eles tenham apresentado algumas melhoras estaticamente não significativas, o fato de após a intervenção o desempenho físico nos testes terem sido os mesmos, já valida a utilização da faixa elástica num treinamento resistido voltado para a função física, principalmente, quando consideramos a improbabilidade desses indivíduos iniciarem alguma prática de exercício físico regular se não fossem nessas condições.

Entretanto, sugerimos que para os próximos estudos seja feito uma prescrição mais sistematizada, acreditamos que alguns fatores tenham limitados os resultados.

A duração dos programas de intervenção, por exemplo, foi em média de três meses, sabemos que esse é um período de adaptação neural, logo é muito provável que o treinamento promova alguma mudança positiva, diante disso seria mais interessante que os estudos acompanhassem o sujeito por um tempo maior.

Dois dos estudos selecionados, Jette et al. (1999) e Baum et al. (2003), elaboram um programa de intervenção com duração de seis meses, refletindo sobre a dificuldade de manter a adesão dos participantes numa pesquisa experimental por um longo período, esse tempo de acompanhamento é apropriado para obtenção de resultados mais consideráveis.

Entretanto, conforme detalhado na seção sobre exercício físico, existem algumas variáveis que conjuntamente determinam a eficácia de um programa de treinamento. Nesses artigos, apesar de um bom período de intervenção, acreditamos que houve uma falha na progressão de carga. Em um momento anterior, explicamos que a mensuração da carga na faixa elástica é a maior desvantagem quando optamos por trabalhar com esse material, devido à dificuldade de quantificar a resistência.

Sendo assim, ainda que nesses artigos o protocolo de treino enfatizasse a necessidade de progredir para a próxima faixa elástica, quando os sujeitos realizassem as repetições e séries determinadas sem fadiga, esse método de progressão é muito impreciso, principalmente, quando se trabalha com um material de resistência tão variável quanto a faixa elástica, à medida que a resistência não depende somente da progressão por cores estabelecidas pelos fabricantes. Sendo assim, acreditamos que os resultados foram limitados por conta da baixa intensidade

Porém, acreditamos que esse foi apenas um dos fatores que interferiram nos resultados. Alguns artigos, foram planejados para serem realizados em casa sem supervisão diária, sabemos que a supervisão de um profissional é, extremamente, importante para a eficácia de um treinamento, porque é ele quem planeja o protocolo de intervenção, direciona a sessão de treino, avalia a execução do movimento, realiza a correção postural e o ajuste de intensidade e, principalmente, tem o conhecimento sobre aquilo está sendo executado. Sendo assim, a falta de um acompanhamento dá margens para uma execução inadequada e ineficiente.

Além disso, assuntos relacionados ao treinamento físico, normalmente são conteúdo do curso de Educação Física, por isso consideramos que a não existência de um profissional dessa área na elaboração e execução dos exercícios, também tenha sido outro fator limitante para esses resultados

Porém, apesar de todas essas considerações, concluímos que se bem orientado e elaborado, no período inicial de treinamento o exercício resistido com faixa elástica, pensando na função física dos idosos, promove resultados satisfatórios para níveis de força, mobilidade, equilíbrio funcional e velocidade da marcha, mas para afirmamos a eficiência prolongada seria necessário novos estudos. Contudo, diante das vantagens e dificuldades desse tipo de treinamento, as vantagens se sobressaem.

9. REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, [s.i.], v. 41, n. 7, p.1510-1530, jul. 2009.

BAUM, Elizabeth E. et al. Effectiveness of a Group Exercise Program in a Long-Term Care Facility: A Randomized Pilot Trial. **Journal Of The American Medical Directors Association**, [s.l.], v. 4, n. 2, p.74-80, mar. 2003.

BOSHUIZEN, Hendriek C. et al. The Effects of Physical Therapists' Guidance on Improvement in a Strength-Training Program for the Frail Elderly. **Journal Of Aging And Physical Activity**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.5-22, jan. 2005.

CHANDLER, Julie M. et al. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, [s.l.], v. 79, n. 1, p.24-30, jan. 1998.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, [s.l.], v. 39, n. 4, p.412-423, 13 abr. 2010.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, [s.l.], v. 48, n. 1, p.16-31, 24 set. 2019.

DISTEFANO, Giovanna; GOODPASTER, Bret. Effects of Exercise and Aging on Skeletal Muscle. **Cold Spring Harbor Perspectives In Medicine**, Florida, p.1-16, abr. 2017.

FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **Revista Científica Internacional**, Ceará, v. 1, n. 27, p.106-194, jan./mar. 2012.

FIELDING, Roger. Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. **Journal of the American Medical Directors Association Home**, Itália, v. 12, n. 4, p.249-256, maio 2009.

FLECK, Steven J.; KRARMER, Wiliiam J.. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 4. ed. [s.i.]: Artmed, 2017. 445 p.

FREITAS, Elizabete Viana de et al. **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 2360 p.

FRIED, L. P. et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. **The Journals Of Gerontology Series A**: Biological Sciences and Medical Sciences, [s.l.], v. 56, n. 3, p.146-157, 1 mar.

JETTE, Alan M. et al. A Home-based Exercise Program for Nondisabled Older Adults. **Journal Of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 44, n. 6, p.644-649, jun. 1996.

JETTE, Alan M. et al. Exercise--it's never too late: the strong-for-life program.. **American Journal Of Public Health**, [s.l.], v. 89, n. 1, p.66-72, jan. 1999.
KIM, Tae Nyun; CHOI, Kyung Mook. Sarcopenia: Definition, Epidemiology, and Pathophysiology. **Journal Of Bone Metabolism**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.1-10, maio 2013.

KREBS, David E.; SCARBOROUGH, Donna Moxley; MCGIBBON, Chris A.. Functional vs. Strength Training in Disabled Elderly Outpatients. **American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation**, [s.l.], v. 86, n. 2, p.93-103, fev. 2007.

LOSS, Jefferson Fagundes et al. QUANTIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA OFERECIDA POR BANDAS ELÁSTICAS. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 24, n. 1, p.61-72, set. 2002.

MCMASTER, D Travis; CRONIN, John; MCGUIGAN, Michael. Forms of Variable Resistance Training. **Strength And Conditioning Journal**, [s.l.], v. 31, n. 1, p.50-64, fev. 2009.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte; MENDES, Antonio da Gouveia; SILVA, Ana Lucia Andrade da. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p.507-519, jul./set. 2016.

MORLEY, John E. et al. Frailty Consensus: A Call to Action. **Journal Of The American Medical Directors Association**, [s.l.], v. 14, n. 6, p.392-397, jun. 2013.

SANTOS, Gilmar et al. Avaliação mecânica da resistência de faixas elásticas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 3, n. 6, p.521-526, nov./dez. 2009.

TOPP, Robert et al. The Effect of Dynamic Versus Isometric Resistance Trainingon Pain and Functioning Among Adults WithOsteoarthritis of the Knee. **Archives Physical Medicine And Rehabilitation**, [s.i.], v. 83, n. 9, p.1187-1195, set. 2002.

UCHIDA, Marco Carlos et al. Thera-band elastic band tension: reference values for physical activity. **Journal Of Physical Therapy Science**, [s.l.], v. 28, n. 4, p.1266-1271, 2016.

YAMAUCHI, Tomoko et al. Effect of Home-Based Well-Rounded Exercise in Community-Dwelling Older Adults. **Journal Of Sports Science And Medicine**, [s.i.], v. 4, n. 4, p.563-571, dez. 2005.