

Elizangela Rodrigues dos Anjos Guedes

IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO EM IDOSOS COM SARCOPENIA

Belo Horizonte
Universidade Federal de Minas Gerais
2019

Elizangela Rodrigues dos Anjos Guedes

IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO EM IDOSOS COM SARCOPENIA

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Geriatria.

Orientador(a): Valéria Cristina de Faria

G924i Guedes, Elizangela Rodrigues dos Anjos
2019 Importância do Exercício Físico em Idosos com Sarcopenia. [manuscrito] /
Elizangela Rodrigues dos Anjos Guedes – 2019.
26 f.: il.

Orientadora: Valéria Cristina de Faria

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de
Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.
Bibliografia: f. 23-26

1. Idosos – Saúde e higiene. 2. Envelhecimento. 3. Sarcopenia. 4. Exercícios
físicos para idosos. I. Faria, Valéria Cristina de. II. Universidade Federal de Minas
Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 613.98

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Sheila Margareth Teixeira, CRB 6: nº 2106, da
Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.

RESUMO

Introdução: O envelhecimento passou a ser estudado com maior interesse em países em desenvolvimento devido ao aumento acelerado desta população. O aumento da longevidade acarreta maior uso dos serviços de saúde, no entanto, é necessário oferecer um cuidado de caráter preventivo, pois envelhecer envolve perdas funcionais. A sarcopenia é descrita como uma síndrome geriátrica e tem como consequência a diminuição progressiva da massa e força muscular comprometendo a funcionalidade do idoso. A inatividade física e sua diminuição contribuem para a sarcopenia. A atividade física pode ser vista como um fator importante para reverter ou modificar o desenvolvimento dessa condição. O objetivo deste estudo foi pesquisar e avaliar a importância do exercício físico em idosos com sarcopenia. **Metodologia:** Esse estudo é uma revisão de literatura, e a pesquisa foi realizada nas bases de dados Medline e portal CAPES, utilizando os seguintes termos e seus correspondentes em inglês: envelhecimento, envelhecimento populacional, sarcopenia, exercício físico no idoso, e efeito do exercício físico na sarcopenia. Foram incluídos artigos originais, de revisão sistemática e metanálises. **Resultados:** Ao final das pesquisas desta revisão, foram selecionados oito artigos que comprovam que o exercício físico melhora a força muscular e o desempenho dos idosos. **Discussão:** O exercício físico é considerado a estratégia ideal contra a sarcopenia, o exercício resistido melhora o ganho de força, sendo, benéfico para indivíduos idosos que apresentam a sarcopenia. Idosos com diagnóstico de sarcopenia submetidos ao exercício resistido apresentaram melhora na marcha e no equilíbrio, o exercício resistido é considerado um estímulo importante para a hipertrofia muscular. No entanto, a combinação de vários tipos de exercícios em um programa pode melhorar a força muscular e o desempenho físico, como por exemplo, os exercícios combinados (aeróbico e resistido). Pois, apresentam evidências de melhora na massa muscular, força e desempenho físico, e podem ser utilizados para combater a sarcopenia. **Conclusão:** Os estudos relatados nos resultados permitem concluir que os idosos sarcopênicos respondem bem ao exercício físico e são capazes de melhorar a massa, força muscular e desempenho físico. Com base no que foi apresentado, a maioria dos estudos, concentram-se nos exercícios resistidos e em menor proporção em exercícios aeróbicos, sendo o exercício combinado a terapêutica mais benéfica para combater a sarcopenia, mas tais benefícios devem ser melhor estudados a fim de obter mais evidências.

Palavras Chave: Envelhecimento. Idoso. Sarcopenia. Exercício físico.

ABSTRACT

Introduction: Aging began to be studied with greater interest in developing countries due to the rapid increase of this population. Increased longevity leads to greater use of health services, so it is necessary to offer preventive care, since aging involves functional losses. Sarcopenia is described as a geriatric syndrome and results in a progressive decrease in muscle mass and strength, compromising the functionality of the elderly. Physical inactivity and its decrease contribute to sarcopenia. Physical activity can be seen as an important factor in reversing or modifying the development of this condition. The objective of this study was to investigate and evaluate the importance of physical exercise in the elderly with sarcopenia. **Methodology:** This study is a review of the literature, and the research was conducted in the Medline databases and CAPES portal, using the following terms in Portuguese and their correspondents: aging, population aging, sarcopenia, exercise in the elderly, and exercise effect in sarcopenia. Original articles, systematic reviews and meta-analyzes were included. **Results:** At the end of the research of this review, eight articles were selected that prove that the physical exercise improves the muscle strength and the performance of the elderly. **Discussion:** Physical exercise is considered the ideal strategy against sarcopenia, resistance exercise improves strength gain and is beneficial for elderly individuals who present with sarcopenia. Elderly with diagnosis of sarcopenia submitted to resistance exercise showed improvement in gait and balance, resisted exercise is considered an important stimulus for muscle hypertrophy. However, combining various types of exercise into one program can improve muscle strength and physical performance, such as combined exercise (aerobic and resisted). They present evidence of improvement in muscle mass, strength and physical performance, and can be used to combat sarcopenia. **Conclusion:** The studies reported in the results allow us to conclude that sarcopenic elderly respond well to physical exercise and are able to improve mass, muscular strength and physical performance. Based on what has been presented, most studies focus on resisted exercise and to a lesser extent on aerobic exercise, with combined exercise being the most beneficial therapy to combat sarcopenia, but such benefits should be better studied in order to obtain more evidence.

Keywords: Aging. Elderly. Sarcopenia. Physical exercise.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
METODOLOGIA	11
RESULTADOS	12
DISCUSSÃO	14
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS	22

INTRODUÇÃO

A ampliação no tempo de vida acompanhado da melhora nos parâmetros de saúde da população tem se tornado um desafio na política pública, pois, envelhecer deixou de ser um privilégio de poucos e passou a ser comum mesmo nos países em desenvolvimento (VERAS e OLIVEIRA, 2018). O envelhecimento passou a ser estudado com maior interesse em países em desenvolvimento devido ao aumento acelerado da população acima de 60 anos, a qual dobrou nos últimos 50 anos (JÚNIOR e COSTA, 2006). Para exemplificar esse panorama, no Brasil, em 2002, enquanto países como a Bélgica, levaram cem anos para que a população idosa dobrasse de tamanho (COSTA e VERAS, 2003). Nesse sentido, há estimativa que em 2020 o número de idosos no Brasil alcançará 32 milhões (BEZERRA *et al.*, 2012).

Essa demanda crescente gerou um desafio, pois o aumento da longevidade acarreta maior uso dos serviços de saúde, o que gera mais custos, ameaça à sustentabilidade do sistema e gera novas demandas. Os modelos assistenciais são do tempo em que o Brasil era um país de jovens e de doenças agudas, agora é um país envelhecido e de doenças crônicas (VERAS, 2016). Os idosos necessitam mais de serviços de saúde, as internações hospitalares são mais frequentes e o tempo de ocupação no leito é maior. Dessa forma, é necessário oferecer um cuidado de caráter preventivo, fora do ambiente hospitalar, pois, envelhecer, ainda que sem doenças crônicas, envolve alguma perda funcional, expressa por diminuição de vigor, força, prontidão, velocidade de reação sistêmica e eficiência metabólica (VERAS, 2015).

O envelhecimento está associado a uma perda progressiva da função, uma vez que a partir dos 30 anos, há uma diminuição de aproximadamente 0,1-0,5% de massa muscular, com uma dramática aceleração após os 65 anos, e essa diminuição gradual é acompanhada por uma redução simultânea da força (FLATT, 2012).

A massa magra formada principalmente pelos músculos representa 45 a 55% da massa corporal total e é reduzida significativamente ao longo dos anos (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2011). A perda da massa muscular e força decorrente da idade são conhecidas como sarcopenia (LIGUORI *et al.*, 2018), a qual representa um importante problema de saúde pública, e está intimamente ligada a uma condição de fragilidade, e, portanto, de incapacidade.

A sarcopenia é descrita como uma síndrome geriátrica e tem como consequência a diminuição global e progressiva da massa e força muscular comprometendo a funcionalidade do idoso. Há um aumento na prevalência de idosos sarcopênicos, principalmente no sexo feminino, sendo que a partir dos 60 anos de idade essa síndrome e seus efeitos adversos se manifestam acentuadamente (DIZ *et al.*, 2015). A presença dessa síndrome está associada com incapacidades física e funcional do idoso e aumento do risco de quedas (PELEGRINI *et al.*, 2018), mas considerada uma doença que pode ser diagnosticada e tratada. Por estar associada ao envelhecimento, o processo é lento, progressivo e inevitável, mesmo entre idosos que se exercitam frequentemente (PELEGRINI *et al.*, 2018).

Há mecanismos envolvidos na perda da massa e força muscular, incluindo alterações na síntese de proteínas, proteólise, redução da função neuromuscular, inflamação, estresse oxidativo, alterações hormonais e comprometimento metabólico, caracterizados por biomarcadores específicos. Esses biomarcadores também permitem detectar idosos afetados ou em risco de sarcopenia, e ainda, acompanhar a eficácia das medidas de prevenção e tratamento (CURCIO *et al.*, 2016; DIZ *et al.*, 2015).

A redução da massa muscular que dá origem a sarcopenia é devido também à diminuição do tamanho das fibras musculares, havendo perda preferencialmente da fibra tipo II com o avançar da idade. A redução da fibra do tipo II compromete as atividades de alta intensidade. As fibras do tipo I são mais preservadas com o evoluir

da idade e são utilizadas para maioria das atividades de vida diária e durante o exercício submáximo como, por exemplo, a caminhada (FIELDING *et al.*, 2011).

Fibras do tipo II são mais vulneráveis a atrofia do que as fibras do tipo I com o envelhecimento (NARICI e MAFFULLI, 2010). Liguori *et al.*, (2018), sugere que a atrofia das fibras do tipo II é devido à degeneração neuromuscular. Portanto, no idoso há uma perda neuronal progressiva e irreversível, envolvendo neurônios motores com conseqüente desnervação de fibras musculares, o que compromete o tempo da contração muscular e acarreta uma velocidade máxima de encurtamento menor (FIELDING *et al.*, 2011).

Segundo Narici e Maffulli (2010) existe perda de ambos os tipos de fibras musculares (I e II), mas com um curso de tempo diferente, até os 80 anos há perda maior das fibras tipo II e após os 80 anos a perda das fibras tipo I se tornam mais expressivas, e assim, há um equilíbrio entre elas.

Em geral, há um declínio muito maior na força do que na massa muscular, principalmente em membros inferiores, o que explica a diminuição na velocidade de marcha com o avançar da idade (DOHERTY, 2003). Viana *et al.*, (2018) relatam resultados em que a perda de força muscular é maior nos membros inferiores, levando a importantes incapacidades funcionais, o que implica em fragilidade e sinais de fadiga generalizada, promovendo um grande prejuízo (DIZ *et al.*, 2015).

A literatura mostra que a perda de força geralmente precede as perdas de massa muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010). Em um estudo longitudinal alterações da massa muscular tem influenciado a magnitude das mudanças de força ao longo do tempo, sendo que a força diminui, apesar da manutenção ou ganho da massa muscular, o que enfatiza a necessidade de explorar a contribuição de outros mediadores celulares, neurais ou metabólicos nas mudanças de força (HUGHES *et al.*, 2001).

O diagnóstico da sarcopenia não se baseia apenas na perda de tecido e disfunção contrátil, mas também em anormalidades endócrinas, metabólicas e inflamação sistêmica relacionada a idade. Portanto, um grupo de pesquisadores denominou essa condição de sarcopenia e sugeriu uma triagem baseada na massa muscular, força muscular e desempenho físico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

European Working Group on Sarcopenia in Older People (WGSOP), caracterizou que o diagnóstico de sarcopenia requer a presença de baixa massa muscular (estimada pela relação da massa magra apendicular sobre a altura ao quadrado), juntamente com baixa força de preensão (< 26 a 30 kg para homens e < 16 a 20 kg para mulheres) ou baixo desempenho físico (velocidade de marcha < 0,8 m/s (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

De acordo com EWGSOP existem os idosos com mais de 65 anos que apresentam baixa massa muscular sem impacto na força muscular ou no desempenho físico, considerados pré-sarcopênicos; os idosos com baixa massa muscular, baixa força muscular ou baixo desempenho físico, considerados sarcopênicos; e os idosos com baixa massa muscular, baixa força muscular e baixo desempenho físico, considerados graves sarcopênicos (VIANA *et al.*, 2018).

Sendo assim, o que determina os parâmetros da sarcopenia são a quantidade de músculo e sua função, e as variáveis mensuráveis são massa, força e desempenho físico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

Existem muitos fatores responsáveis pelo declínio da massa muscular e da força muscular, associados ao envelhecimento, os quais são mecanismos complexos e multifatoriais que impulsionam o processo sarcopênico. A inatividade física e sua diminuição contribuem para a sarcopenia. A atividade física pode ser vista como um fator importante para reverter ou modificar o desenvolvimento dessa condição.

Vários tratamentos têm sido propostos para diminuir a perda de força e massa muscular, mas não há dúvida de que o exercício físico representa a abordagem mais importante para prevenir e tratar a sarcopenia (MONTERO-FERNÁNDEZ e SERRA-REXACH, 2013).

Com o envelhecimento há um declínio nos níveis de atividade física, o que contribui para redução da aptidão funcional e para manifestação de diversas doenças, e conseqüentemente para a perda da capacidade funcional (TRIBESS e JUNIOR, 2005). A diminuição da capacidade de realizar exercício físico contribui para um déficit na massa e força muscular e conseqüentemente para perda de equilíbrio. Esta inatividade física está relacionada a um descondicionamento gerando um ciclo vicioso de declínio da função física, o que favorece a incapacidade e predispõe o idoso a internações, morbidades e mortalidade (HERNANDES *et al.*, 2013).

Com o aumento da população envelhecida no mundo, há uma prioridade internacional com a atividade física entre os idosos, dessa forma, existem estratégias utilizadas por organizações não governamentais e governamentais que são os programas de exercícios desenvolvidos em academias, clínicas médicas e ou comunidades (HERNANDES *et al.*, 2013).

A revisão apresentada por Hernandez *et al.*, (2013) demonstrou que idosos fisicamente independentes e que participam de programas de exercício físico, principalmente em comunidades, são mais ativos nas atividades de vida diária e possuem melhor capacidade funcional, maior força de membros inferiores, agilidade e equilíbrio estático. Além disso, um estudo longitudinal com 1449 idosos residentes de comunidade (HROBONOVA *et al.*, 2011) demonstrou que níveis mais altos de atividade física em idosos está associado a um risco reduzido de morte.

Portanto, considerando a alta prevalência de sarcopenia em idosos e seus efeitos deletérios, e o potencial do exercício físico frente a este quadro, o objetivo deste

estudo foi pesquisar e avaliar a importância do exercício físico em idosos com sarcopenia.

METODOLOGIA

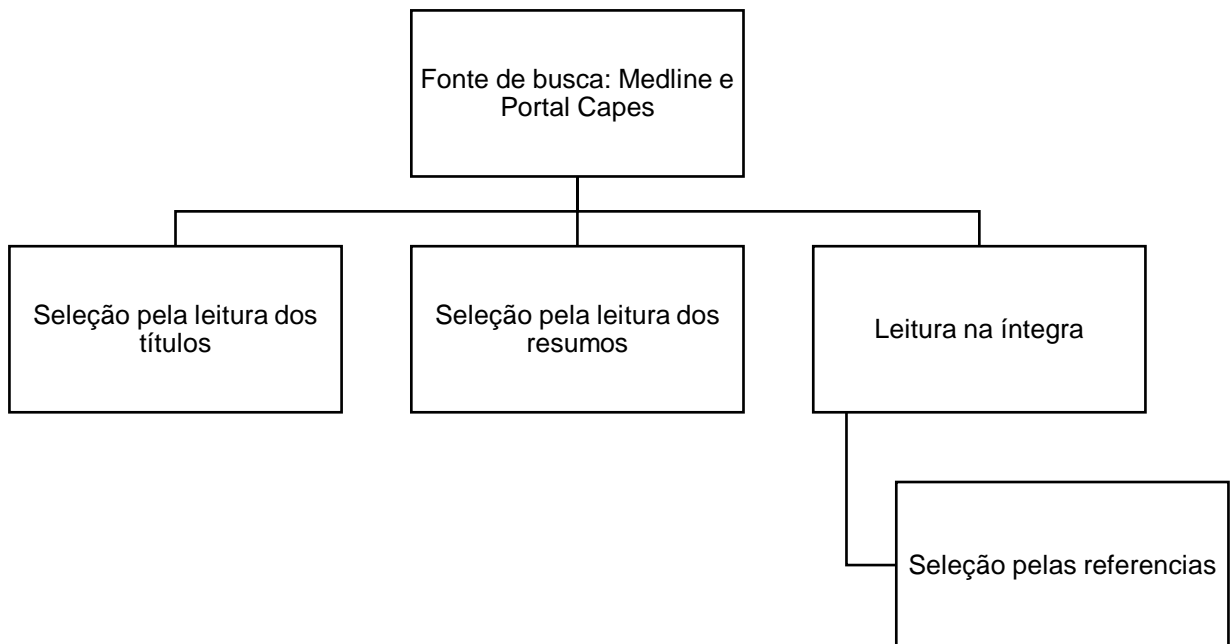
Esse estudo é uma revisão de literatura dos benefícios do exercício físico relacionados à sarcopenia.

A pesquisa foi realizada através da base de dados Medline e do portal CAPES, na busca foram utilizados os seguintes termos e seus correspondentes em inglês: envelhecimento, envelhecimento populacional, sarcopenia, exercício físico no idoso, e efeito do exercício físico na sarcopenia.

Foram incluídos artigos originais, de revisão sistemática e metanálise.

A busca ocorreu entre os dias 01/08/2018 à 30/09/2018.

Figura 1: fluxograma da seleção dos artigos desta revisão.



RESULTADOS

Ao final da busca dos resultados desta revisão foram selecionados oito artigos que comprovam que o exercício físico melhora a força muscular e o desempenho dos idosos. Sendo, a sarcopenia uma síndrome geriátrica a sua consequência é a diminuição da massa e força muscular, e compromete a funcionalidade no idoso, o desuso do músculo piora a sarcopenia e pode repercutir na atividade de vida diária.

Quadro 1: Principais características e resultados dos estudos selecionados para revisão.

AUTOR E ANO DE PUBLICAÇÃO	TÍTULO/TIPO DE ESTUDO	RESULTADO
Viana <i>et al.</i> , 2018	Effect of a resistance exercise program for sarcopenic elderly women: quasi-experimental study (<i>quase experimental</i>)	Programa de treinamento de resistência progressiva foi capaz de anular as perdas de massa muscular, força e desempenho físico em idosos sarcopênicos. Mudanças significativas foram observadas nos escores da SPPB (Short Physical Performance Battery)
Miyazaki <i>et al.</i> , 2016	Exercise Intervention for Anti-Sarcopenia in Community-Dwelling Older People (<i>revisão</i>)	Este estudo mostrou melhorias na força muscular, em idosos da comunidade, mas a melhora do desempenho físico foi observada nas intervenções que utilizaram o exercício resistido com a suplementação nutricional, sendo, eficaz para anti-sarcopenia.
Rego <i>et al.</i> , 2016	Efeito musculoesquelético do exercício resistido em idosos: revisão sistemática (<i>revisão</i>)	Há evidências que a atividade física através do exercício resistido é benéfica para indivíduos idosos que apresentam alterações patológicas como, por exemplo, a sarcopenia. Os estudos demonstraram que o exercício resistido é efetivo para prevenir e tratar a sarcopenia
Papa <i>et al.</i> , 2017	Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review (<i>revisão sistemática</i>)	Esta revisão sistemática demonstrou através dos estudos que treinamento resistido pode atenuar a perda muscular e força muscular contribuindo para uma redução da sarcopenia. O treinamento resistido pode contribuir na melhora da mobilidade funcional e atividades de vida diária para os idosos
Câmara <i>et al.</i> , 2012	Resistance exercise in frail elderly: a literature review (<i>revisão sistemática</i>)	O presente estudo propõe que o exercício resistido é considerado o estímulo mais poderoso para a hipertrofia muscular. Treinamento resistido regular é eficaz e pode reverter ou minimizar e prevenir a sarcopenia.

Cruz-Jentoft <i>et al.</i> , 2014	Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS) (<i>revisão sistemática</i>)	De acordo com os estudos analisados a maioria dos ensaios de exercícios mostrou melhora da força muscular e do desempenho físico em idosos com sarcopenia, os estudos foram realizados em grande parte em idosos da comunidade identificados como frágeis. O exercício resistido melhora a força e o desempenho físico, mas não a massa muscular, no entanto, o exercício tem mostrado melhora nos idosos, além de ser seguro.
Liu, <i>et al.</i> , 2014	The impact of sarcopenia on a physical activity intervention: The lifestyle interventions and Independence for elders pilot study (<i>estudo piloto</i>)	O estudo mostrou evidências de que idosos sarcopênicos são capazes de responder a atividade física e melhorar o desempenho físico em resposta a atividade.
Su-Zi Yoo <i>et al.</i> , 2018	Role of exercise in age-related sarcopenia (<i>revisão</i>)	Esta revisão mostrou que o treinamento aeróbico, de resistência e combinado demonstraram produzir efeitos preventivos e terapêuticos sobre a sarcopenia.

DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi avaliar a importância do exercício físico em idosos com sarcopenia. O idoso sarcopênico apresenta dificuldades nas atividades de vida diária, incapacidade funcional e fragilidade, o que o predispõe a queda. Na sarcopenia existe predomínio de fibras do tipo I e maior perda de fibras do tipo II, comprometendo indiretamente a perda de função (VIANA *et al.*, 2018). Portanto, é importante ressaltar o benefício da intervenção dos exercícios físicos em idosos, tanto na prevenção quanto no tratamento da sarcopenia.

Viana *et al.*, (2018) demonstraram nesta revisão, evidências de que o exercício físico reduz a perda muscular e melhora o desempenho físico num treinamento realizado em idosa sarcopênicas por 12 semanas com carga de 75% de 1 RM, esse treinamento foi capaz de recrutar unidades motoras, provavelmente fibras do tipo I que são mais evidentes em indivíduos sarcopênicos, a pesquisa mostrou que houve ganho de aproximadamente 1,1kg em massa magra, o que pode melhorar o desempenho físico, confirmado em mudanças significativas nos escores do SPPB.

O exercício físico é considerado a estratégia ideal contra a sarcopenia, com isso existe vários programas de intervenção. Nos estudos avaliados por Miyazaki *et al.*, (2016), o exercício resistido melhora significativamente a força muscular e a hipertrofia. Além disso, esta revisão mostrou que para haver uma melhora na massa magra e força muscular é necessária uma frequência maior de treinos (≥ 2 a 3 vezes/semana), mas também é necessária uma intervenção com suplementação nutricional, e assim, melhorar o desfecho relacionado à sarcopenia.

Cruz-Jentoft *et al.*, (2014) afirmam que a suplementação nutricional é um dos pilares contra a sarcopenia. Portanto, houve melhora no desempenho, mas não na massa e força muscular em idosos, quando submetidos apenas ao suplemento nutricional. Entretanto, quando estes foram submetidos a um programa de exercícios por 24 semanas e suplementação nutricional houve aumento na massa muscular.

É atribuído ao exercício resistido a capacidade de ganho de força. Rego *et al.*, (2016) mostra com significância, evidências relevantes de que o exercício resistido melhora o ganho de força, sendo, benéficos para indivíduos idosos que apresentam alterações patológicas, como por exemplo, a sarcopenia. Trabalhos com grupo controle relacionaram exercícios de equilíbrio e resistido com a marcha e observaram uma redução de quedas, e ainda, avaliaram idosos com pouca capacidade funcional, submetidos a séries variadas de exercícios por 12 meses, e observaram que a performance física diária e a qualidade de vida desses idosos melhoraram.

Idosos com diagnóstico de sarcopenia submetidos ao exercício resistido apresentaram melhora na marcha e no equilíbrio em relação aos demais grupos e reduziram o risco de quedas por “derrapagem”, possivelmente devido ao ganho de torque pela hipertrofia dos músculos extensores da perna favorecendo a caminhada com força adequada e com menos tempo de contato com o calcanhar (KIM e LOCKHART, 2010).

Rego *et al.*, (2016) relata em sua revisão a necessidade de iniciar precocemente os exercícios resistidos nos indivíduos a partir dos 60 anos principalmente os que apresentam perda de equilíbrio, alterações na marcha, mobilidade reduzida e dificuldade de realizar atividades de vida diária, assim a sarcopenia seria prevenida e/ou retardada nesses indivíduos e os idosos conseguiriam obter um ganho de massa magra quando submetidos por um determinado tempo de exercício resistido.

Papa *et al.*, (2017) em sua revisão sistemática observou uma heterogeneidade entre os programas de treinamento resistido e houve um consenso geral entre os artigos de usar sessões de treinamento de 1 hora em dias alternados da semana, 2 a 3 vezes por semana, a maioria dos estudos incluíram um intervalo de 2 minutos entre as séries e 10 minutos de aquecimento aeróbico antes das sessões de treinamento resistido, os resultados mostraram melhorias nos déficits da função muscular

esquelética com o treinamento resistido, sendo uma modalidade amplamente aceita como uma das principais intervenções clínicas para a sarcopenia. Além disso, este estudo (PAPA *et al.*, 2017) demonstrou que um aumento significativo no desempenho funcional pode ser alcançado mesmo em idosos acima de 90 anos.

Cruz-Jentoft *et al.*, (2011) em sua revisão propõe recomendações específicas de exercício resistido para idosos frágeis, de comunidade ou institucionalizados, as quais são: 2 a 3 dias por semana, de 1 a 3 séries de 8 a 12 repetições, incluindo 8 a 10 grupos musculares, e com intensidade de 70 a 80% de 1RM, sendo que os exercícios devem ser realizados lentamente e o aumento da intensidade deve ser progressivo.

Os idosos tendem a diminuir voluntariamente os níveis de atividade física e conseqüentemente aumentando a fragilidade. O exercício resistido vem destacando-se nos estudos por sua segurança e eficácia, mesmo para idosos muito debilitados (CAMARA *et al.*, 2012). O exercício resistido é considerado um estímulo importante para a hipertrofia muscular.

Existe vários mecanismos que contribui para a redução da força muscular no envelhecimento predispondo ao aumento da fragilidade que é a diminuição da área de secção transversa das fibras do músculo e atrofia das fibras do tipo II principalmente em grandes músculos (DAVINI e NUNES, 2003).

Câmara *et al.*, (2012) relatam que o exercício resistido em pessoas idosas produz aumento de 5 a 10% na área de secção transversa do músculo e equivale ao aumento de 20 a 100% na força muscular, mesmo em idosos frágeis. No entanto, Câmara *et al.*, (2012) relatam que o efeito da idade, a duração do treinamento e os grupos musculares estimulados no exercício resistido influenciam nos ganhos de força.

A prescrição dos exercícios principalmente em idosos devem apresentar alguns cuidados, quanto ao tipo, intensidade, duração e frequência, e avaliar sempre os níveis de saúde do idoso (TRIBESS e JUNIOR, 2005), estes cuidados são importantes porque o envelhecimento contribui para diversas disfunções no organismo.

O declínio da função do músculo inclui morte celular, estresse oxidativo, alterações proteicas, inflamação, desregulação hormonal e disfunção mitocondrial, portanto o exercício físico é a abordagem mais adequada para o tratamento desta disfunção e o exercício resistido comprova que é favorável na melhora do desempenho funcional e motor dos idosos (MELOV *et al.*, 2007).

Exemplo de comprovação do exercício resistido é relatado por (MELOV *et al.*, 2007) em um estudo com 25 idosos saudáveis e 26 adultos jovens e confirmaram uma diminuição da força muscular e da expressão genética mitocondrial (fator contribuinte da sarcopenia) dos idosos comparado aos jovens. Os jovens apresentaram inicialmente um pico de torque 59% maior que os idosos saudáveis, após seis meses de treinamento resistido, essa diferença diminuiu para 38%, foi realizado uma biopsia no vasto lateral dos indivíduos e verificou uma modificação no perfil de expressão genética mitocondrial nos músculos dos idosos saudáveis após o treinamento resistido. Isso implica que uma melhora funcional no envelhecimento muscular e na função mitocondrial pode ser adquirida com o exercício resistido.

A intervenção do treinamento resistido a 80% de 1 RM durante 24 semanas avaliado por (SILVA *et al.*, 2008) verificou uma melhora no desempenho de equilíbrio, coordenação e agilidade em 61 idosos masculinos de 65 a 75 anos, comparado ao grupo controle para os teste Timed Up & Go, Tinetti Total e Tinetti Marcha, também comprovando a melhora no desempenho funcional e motor dos idosos.

Determinar tratamentos para a sarcopenia ficou mais claro a partir da definição feita pelo Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP),

dentre estes tratamentos o exercício físico tem ganhado destaque por promover a melhora da massa muscular e desempenho físico nestes indivíduos. Segundo, (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2014) em seu estudo, as intervenções de exercícios têm um papel importante no aumento da força muscular e na melhora do desempenho físico, mas as evidências encontradas em relação a massa muscular não foram tão significativas em idosos frágeis, sedentários e residentes na comunidade.

Por exemplo, o estudo feito por (KEMMLER *et al.*, 2010), mostra haver melhora na massa muscular, força e desempenho físico após um programa de exercícios compostos de treinamento aeróbico, resistência e flexibilidade de alta intensidade em 246 mulheres idosas de comunidade, hospitais e lares de idosos por 18 meses comparado ao grupo controle. Da mesma forma há melhora na força de membros inferiores, agilidade e equilíbrio estático de idosos que participaram de um programa de atividade física em comunidade após realizarem exercícios aeróbicos, resistidos e equilíbrio (HERNANDES *et al.*, 2013).

Na revisão de Rego *et al.*, (2016) foram apresentados resultados de que a combinação de vários tipos de exercícios em um programa pode melhorar a força muscular e o desempenho físico. No Japão, 33 idosos submetidos a exercícios aeróbicos e resistidos por 12 meses tiveram bons resultados quanto à hipertrofia dos membros inferiores, equilíbrio e marcha, revertendo a incapacidade funcional (KIM e LOCKHART, 2010). Estes resultados reforçam a importância do exercício físico combinado no controle da sarcopenia, melhorando a capacidade funcional dos idosos.

Em um estudo piloto com 177 idosos entre 70 e 89 anos em risco para incapacidade de mobilidade, foram acompanhados num período de 12 a 18 meses. Houve dois grupos divididos as cegas. O grupo de atividade física, os idosos foram submetidos a exercícios aeróbicos, força, equilíbrio e flexibilidade, sendo a caminhada a atividade principal, e o grupo de envelhecimento bem sucedido os idosos participaram de seminários sobre saúde e nutrição, no final os participantes

realizaram de cinco a dez minutos de alongamento suave de membros superiores. Os resultados do grupo de atividade física, após seis meses apresentaram maiores escores no SPPB, em comparação aos indivíduos do programa educacional de envelhecimento bem-sucedido. A velocidade de marcha em seis meses não observou diferença estatística entre os grupos do programa de atividade física com o programa de envelhecimento bem-sucedido, mas aos doze meses, o grupo do programa de atividade física apresentou velocidade de marcha mais rápida apesar de não estatisticamente significativa comparada aos indivíduos do programa de envelhecimento bem-sucedido. O estudo mostrou evidências de que idosos sarcopênicos são capazes de responder a atividade física e melhorar o desempenho físico em resposta à atividade (LIU *et al.*, 2014).

Com o aumento da incidência da sarcopenia, os mecanismos moleculares que causam a sarcopenia relacionado à idade não estão completamente compreendidos. Yoo *et al.*, (2018) em seu artigo revisaram as definições atuais de sarcopenia, seus mecanismos potenciais e efeitos do exercício. A síndrome da sarcopenia relacionada à idade é multifatorial e inclui miostatina, citocinas inflamatórias e problemas derivados de mitocôndrias. Exercício aeróbico fornece uma das soluções para a sarcopenia, uma vez que melhora os problemas derivados das mitocôndrias, o exercício resistido fortalece o músculo e melhora a função, e a combinação desses dois exercícios, proporcionam os benefícios de ambos.

Exercício aeróbico promove a produção de ATP nas mitocôndrias do músculo esquelético e melhora a capacidade aeróbica, contribui para a restauração do metabolismo mitocondrial, reduz o catabolismo e aumenta a síntese de proteína muscular (ERLICH *et al.*, 2016; HARBER *et al.*, 2012).

Seus benefícios na saúde cardiovascular e metabólica em idosos são amplamente encontrados na literatura, mas há relatos que a atividade aeróbica melhora a hipertrofia do músculo (HARBER *et al.*, 2012). Entretanto, a maioria dos estudos

sobre o efeito do exercício físico na sarcopenia concentrou-se em exercícios resistidos e em menor proporção no aeróbico.

Harber *et al.*, (2012) mostra em seu estudo que indivíduos de 20 a 74 anos após 12 semanas de treinamento aeróbico em ciclo-ergômetro, com intensidade de 60 a 80 % da frequência cardíaca máxima e frequência de 3 a 4 sessões melhoraram a capacidade aeróbica, apresentaram hipertrofia significativa dos músculos e melhoraram a força.

Do mesmo modo Gudlaugsson *et al.*, (2013) examinaram em seu estudo 117 idosos de 71 a 90 anos que participaram de treinamento multimodal, após seis meses de treinamento foi observado 32% de melhora da atividade física entre os homens e 39% em mulheres, no desempenho físico observou melhora de 5% em homens e 7% em mulheres, a força muscular aumentou 8% em homens e 13% em mulheres, para ambos observou aumento de 10% de melhora no equilíbrio dinâmico no teste Time Up & Go, o teste de caminhada de seis minutos houve melhora para ambos de 5 a 6%. A intervenção multimodal tem efeitos positivos no desempenho físico em idosos.

A perda da massa muscular pode comprometer em até 50% a capacidade aeróbica no idoso, no entanto este estudo mostra que o exercício aeróbico induz o aumento da massa muscular no idoso. (HARBER *et al.*, 2012).

Yoo *et al.*, (2018) relatam em seu estudo que exercícios combinados regulares podem ser utilizados para combater a sarcopenia, mas nenhum dos tipos de exercício parece abordar adequadamente as exigências do exercício terapêutico na sarcopenia, no entanto, é recomendado que os programas de exercícios sejam compostos por exercícios aeróbicos e de resistência. Enfim, como estratégia terapêutica sugere-se que o exercício combinado forneça meios mais benéficos de combater a sarcopenia.

CONCLUSÃO

A sarcopenia é uma síndrome geriátrica e tem como consequência a diminuição da massa, força muscular e funcionalidade no idoso. Por isso, apontamos o exercício físico como estratégia ideal contra a sarcopenia, por ser considerada uma terapêutica tanto na prevenção quanto no tratamento. Os estudos relatados nos resultados permitem concluir que os idosos sarcopênicos respondem bem ao exercício físico e são capazes de melhorar a massa, força muscular e desempenho físico.

Com base no que foi apresentado, a maioria dos estudos, concentram-se nos exercícios resistidos e em menor proporção em exercícios aeróbicos, sendo o exercício combinado a terapêutica mais benéfica para combater a sarcopenia, mas tais benefícios devem ser melhor estudados a fim de obter mais evidências.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, F. C; ALMEIDA, M. I; NÓBREGA-THERRIEN, S. M. Estudos sobre o envelhecimento no Brasil: Revisão Bibliográfica. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.15, p. 155-167, 2012.

CÂMARA, L. C; BASTOS, C. C; VOLPE, E. F. T. Resistance exercise in frail elderly: a literature review. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, PR, v. 25, n. 2, p. 435-443, 2012.

COSTA, M. F. L; VERAS, R. Saúde Pública e Envelhecimento. **Cad. Saúd Públ**, Rio de Janeiro, v.19, p. 700-701, mai-jun, 2003.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. **Rev. EUR de Geriatr y Gerontol**, v.46, p.101-110, 2011.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). **Age and Ageing**, Madrid Spain, v.43, p.748-759, 2014.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, Madrid Spain, v.39, p.412-423, 2010.

CURCIO, F. *et al.* Biomarkers in sarcopenia: A multifactorial approach. **Experim. Gerontol**, Naples, Italy, v. 85, p. 1-8, 2016.

DAVINI, R; NUNES, C. V. Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 7, n. 3, p. 201-207, 2003.

DIZ, J. B. M. *et al.* Prevalência de sarcopenia em idosos: resultados de estudos transversais amplos em diferentes países. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.18, p. 665-678, 2015.

DOHERTY, T. J. Physiology of Aging, Invited Review: Aging and sarcopenia. **J. Appl Physiol**, Ontario, Canada, v.95, p. 1717-1727, 2003.

ERLICH, A. T. *et al.* Function of specialized regulatory proteins and signaling pathways in exercise-induced muscle mitochondrial biogenesis. **Integr Med Res**, Toronto, Canada, v. 5, p. 187-197, 2016.

FIELDING, R. A. *et al.* Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. **J Am Med Dir Assoc**. v. 12, p. 249-256, 2011

FLATT, T. A new definition of aging? *Frontiers in Genetics – Genets of Aging*, Vienna, Austria, v. 3, p.1-2, 2012.

GUDLAUGSSON, J. *et al.* The effects of 6 months' multimodal training on functional performance, strength, endurance, and body mass index of older individuals. Are the benefits of training similar among women and men? **Laeknabladid**, v. 99, p. 331-337, 2013.

HARBER, P. *et al.* Aerobic exercise training induces skeletal muscle hypertrophy and age-dependent adaptations in myofiber function in young and older men. **J Appl Physiol**, v. 113, p. 1495-1504, 2012.

HERNANDES, N. A. *et al.* Physical activity in daily life in physically independent elderly participating in community-based exercise program. **Brazili J of Physic Therapy**, Londrina, PR, v.17, n.1, p. 57-63, 2013.

HROBONOVA, E; BREEZE, E; FLETCHER, A. E. Higher Levels and Intensity of Physical Activity Are Associated with Reduced Mortality among Community Dwelling Older People. **J of Aging Res**, v. 2011, p. 01-10, 2011.

HUGHES, V. A. *et al.* Longitudinal Muscle Strength Changes in Older Adults: Influence of Muscle Mass, Physical Activity, and Health. **J of Gerontol: BIOLOGICAL.SCIENCES**, v.56A, n.5, p. 209-217, 2001.

JUNIOR, C. S; COSTA, C. S. **O envelhecimento da população brasileira: uma análise de conteúdo das páginas da REBEP.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15, 2006, Caxambu – MG, UFMG, 2006.

KEMMLER, W. *et al.* Exercise, body composition, and functional ability: a randomized controlled trial. **Am J Prev Med.**, v. 38, n.3, p. 279-287, 2010.

KIM, S; LOCKHART, T. Effects of 8 Weeks of Balance or Weight Training for the Independently Living Elderly on the Outcomes of Induced Slips. **Int J Rehabil Res.**, v. 33, n. 1, p. 49-55, 2010.

LIGUORI, I. *et al.* Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. **Clin Intervent in Aging**, Naples, Italy, v. 13, p. 913-927, 2018.

LIU, C. K. *et al.* The Impact of Sarcopenia on a Physical Activity Intervention: The Lifestyle Interventions and Independence for Elders Pilot Study (LIFE-P). **J Nutr Health Aging**, Boston, USA, v.18, n. 1, p. 59-64, 2014.

MELOV, S. *et al.* Resistance Exercise Reverses Aging in Human Skeletal Muscle. **Plos One**, USA, v. 2, n. 5, p. 01-09, 2007.

MIYAZAKI, R; TAKESHIMA, T; KOTANI, K. Exercise Intervention for Anti-Sarcopenia in Community-Dwelling Older People. **J Clin Med Res.**, v. 8, n. 12, p. 848-853, 2016.

MONTERO-FERNÁNDEZ, N; SERRA-REXACH, J. A. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. **EUR J Phys Rehabil. Med.**, Madrid, Spain, v.49, n.1, p. 131-143, 2013.

NARICI, V. M; MAFFULLI, N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. **British Medical Bulletin**, v.95, p. 139-159, 2010.

PAPA, E. V; DONG, X; HASSAN, M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. **Clin Intervent in Aging**, Texas, USA, v. 12, p. 955-961, 2017.

PELEGRINI, A. *et al.* Sarcopenia: prevalence and associated factors among elderly from a Brazilian capital. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v.31, p. 01-08, 2018.

REGO, L. A. M. *et al.* Efeito musculoesquelético do exercício resistido em idosos: revisão sistemática. **Rev Med UFC**, Fortaleza, Ceará, v. 56, n.2, p. 39-46, 2016.

SILVA, A. *et al.* Equilíbrio, Coordenação e Agilidade de Idosos Submetidos à Prática de Exercícios Físicos Resistidos. **Rev. Bras. Med Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 88-91, 2008.

TRIBESS, S; JUNIOR, J. S. V. Prescription of Physical Exercise for Elderly. **Rev. Saúde Com**, Florianópolis SC, v. 1, n.2, p. 163-172, 2005.

VERAS, R. A urgente e imperiosa modificação no cuidado à saúde da pessoa idosa. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.18, p. 5-6, 2015.

VERAS, R. Linha de cuidado para idosos: detalhando o modelo. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**, Rio de Janeiro, v.19, p. 887-905, 2016.

VERAS, R; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: A construção de um modelo de cuidado. **Rev Ciênc. & Saúd Col.** p. 1929-1936, 2018

VIANA, J. U. *et al.* Effect of a resistance exercise program for sarcopenia elderly women: quasi-experimental study. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v.31, p. 02-09, 2018.

YOO, S. Z. *et al.* Role of exercise in age-related sarcopenia. **J of Exerc Rehabilat**, Korea, v. 14, n. 4, p. 551-558, 2018.