[1]Exercícios resistidos e sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica

Resistance exercises and sarcopenia in elderly individuals: a bibliographic review

Ejercicios de resistencia y sarcopenia en personas mayores: na revisión bibliográfica

Raiane Sousa de Paiva[1]

Rosa Tomé[2]

Flavia Maria Campos de Abreu[3]

RESUMO

OBJETIVO: Esta revisão integrativa tem como objetivo identificar os principais fatores associados à sarcopenia em idosos, bem como os métodos de diagnóstico e estratégias terapêuticas atualmente utilizadas. MÉTODO: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada com base em publicações indexadas nas bases de dados LILACS, MEDLINE e SciELO, entre 2018 e 2023. RESULTADOS: Foram incluídos 16 artigos após critérios de elegibilidade, revelando que os principais fatores associados à sarcopenia incluem sedentarismo, desnutrição, doenças crônicas e envelhecimento natural. O diagnóstico envolve avaliação de força muscular, massa magra e desempenho físico. Estratégias terapêuticas eficazes incluem exercícios de resistência e suplementação nutricional. CONCLUSÃO: A sarcopenia é um problema de saúde pública relevante e seu enfrentamento exige uma abordagem interdisciplinar e individualizada.

Palavras-chave: Sarcopenia; Idoso; Exercício físico; Diagnóstico precoce; Nutrição (DeCS)

ABSTRACT

OBJECTIVE: This integrative review aims to identify the main factors associated with sarcopenia in the elderly, as well as the diagnostic methods and therapeutic strategies currently used. METHOD: This is an integrative literature review, carried out based on publications indexed in the LILACS, MEDLINE and SciELO databases, between 2018 and 2023. RESULTS: Sixteen articles were included after eligibility criteria, revealing that the main factors associated with sarcopenia include sedentary lifestyle, malnutrition, chronic diseases and natural aging. Diagnosis involves assessment of muscle strength, lean mass and physical performance. Effective therapeutic strategies include resistance exercises and

[1] Pós-Graduada em Gerontologia pelo Centro Universitário Estácio de Brasília e Pós-graduada em Traumato-ortopedia pela Faculdade Faciming EAD. C 7 lote 8 Ed Patrícia avenidas das palmeiras apto 314, Taguatinga Centro, Brasília-DF, 72010917. rayanesousapaiva@gmail.com.

[2] Pós-Graduada em Gerontologia pelo Centro Universitário Estácio de Brasília e Pós-graduada em Traumato-ortopedia pela Faculdade Faciming EAD. C 7 lote 8 Ed Patrícia avenidas das palmeiras apto 314, Taguatinga Centro, Brasília-DF, 72010917. rayanesousapaiva@gmail.com.

[3] Pós-Graduada em Gerontologia pelo Centro Universitário Estácio de Brasília e Pós-graduada em Traumato-ortopedia pela Faculdade Faciming EAD. C 7 lote 8 Ed Patrícia avenidas das palmeiras apto 314, Taguatinga Centro, Brasília-DF, 72010917. rayanesousapaiva@gmail.com.

nutritional supplementation. CONCLUSION: Sarcopenia is a relevant public health problem and its management requires an interdisciplinary and individualized approach.
Descriptors: Sarcopenia; Elderly; Physical exercise; Early diagnosis; Nutrition (DeCS)

RESUMEN

OBJETIVO: Esta revisión integradora busca identificar los principales factores asociados a la sarcopenia en el anciano, así como los métodos diagnósticos y estrategias terapéuticas utilizadas actualmente. MÉTODO: Se trata de una revisión integradora de la literatura, realizada a partir de publicaciones indexadas en las bases de datos LILACS, MEDLINE y SciELO, entre 2018 y 2023. RESULTADOS: Se incluyeron dieciséis artículos después de cumplir los criterios de elegibilidad, revelando que los principales factores asociados con la sarcopenia incluyen el sedentarismo, la desnutrición, las enfermedades crónicas y el envejecimiento natural. El diagnóstico implica la evaluación de la fuerza muscular, la masa magra y el rendimiento físico. Las estrategias terapéuticas eficaces incluyen ejercicios de resistencia y suplementación nutricional. CONCLUSIÓN: La sarcopenia es un problema relevante de salud pública y su manejo requiere un enfoque interdisciplinario e individualizado.
Descriptores: Sarcopenia; Anciano; Ejercicio físico; Diagnóstico precoz; Nutrición (DeCS)

INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira está envelhecendo; o Brasil já apresenta mais de 28 milhões de indivíduos na faixa etária dos 60 anos, sendo que as mulheres são a maioria nesse grupo. Estima-se que nos próximos 10 anos haverá um aumento da população idosa de cerca de um milhão por ano, podendo chegar a 41,5 milhões no ano de 2030[2].

O envelhecimento é um fenômeno natural e progressivo, marcado por uma série de modificações,[3] nesse contexto, uma das principais mudanças que ocorrem no processo fisiológico do envelhecimento é a redução da massa muscular esquelética, conhecida como *sarcopenia*. Essa síndrome é caracterizada pela diminuição da massa muscular associada à diminuição da força, à incapacidade funcional e à redução da qualidade de vida do idoso[4]. Tendo em vista essas reduções, a sarcopenia está diretamente associada ao aumento da probabilidade de acidentes, resultando em problemas maiores, tais como quedas e fraturas, deficiência física e perda da mobilidade[5]. Isso se dá uma vez que, de acordo com Cruz e Contenças (2019)[6], o idoso sarcopênico apresenta menor qualidade em sua contração muscular, menor força, menor coordenação dos movimentos, menor resistência física e, portanto, maior probabilidade de sofrer acidentes.

A sarcopenia é mais frequente em idosos com doenças respiratórias, demências, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares[7]. Em idosos hígidos, a prevalência estimada de sarcopenia é de até 15%, e em idosos hospitalizados e portadores de doença crônica, a prevalência é de 76%[8]. Essa condição é uma das principais causas de fragilidade e perda da independência em idosos, podendo resultar em lentidão, exaustão e fraqueza.[9] Por conta disso, a sarcopenia acaba por trazer repercussões negativas na saúde física e mental do indivíduo, uma vez que causa perda da mobilidade, limitações nas atividades cotidianas, perda de autonomia, quedas, hospitalizações e readmissões e aumento da mortalidade[10,11,12]

Com o avançar da idade cronológica, ocorre declínio de massa óssea e muscular, nesse sentido, buscar o fortalecimento dos músculos é essencial na prevenção de diversas doenças, tais como a mencionada sarcopenia. Sendo assim, a prática de exercícios físicos pela população idosa se faz importante e traz diversos benefícios, como a melhora do condicionamento cardiorrespiratório, da força, da resistência muscular, da flexibilidade e do equilíbrio[5]. Tal qual Gago e Gago (2016)[13] e Peral e Josa (2018)[14], o sedentarismo pode antecipar a sarcopenia, portanto, a atividade física é o pilar fundamental para a prevenção e tratamento dessa condição.

Nesse sentido, os exercícios resistidos têm sido recomendados para prevenir e tratar as alterações neuromusculares relacionadas ao processo do envelhecimento. O treinamento resistido visa proporcionar aumento da massa muscular, melhora da força muscular e equilíbrio, recuperação das funções motoras e autonomia, permitindo que os idosos retornem as suas atividades diárias[15,16,17].

É relevante conhecer as mudanças fisiológicas relacionadas ao processo do envelhecimento para, então, tratar as alterações que comprometem a qualidade de vida do idoso. Dessa forma, os exercícios resistidos são fundamentais para reduzir o risco de acidentes, promover independência e autonomia e melhorar a qualidade de vida do idoso. Este trabalho tem como objetivo principal verificar os efeitos do treinamento resistido na força muscular em idosos com diagnóstico de sarcopenia. Seus objetivos específicos são: apresentar quais os exercícios de força mais indicados para pacientes idosos sarcopênicos e verificar os principais grupos musculares a serem trabalhados, a dosagem e a intensidade dos exercícios resistidos para os idosos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases LILACS, MEDLINE via PubMed e SciELO. A equipe envolvida na pesquisa foi composta por duas pesquisadoras: uma responsável pela busca e triagem dos artigos e outra pela leitura crítica e síntese dos dados. Os descritores utilizados foram: “Sarcopenia”, “Idoso”, “Exercício Físico”, “Diagnóstico Precoce” e “Nutrição”, conforme vocabulário estruturado da BIREME (DeCS), combinados com operadores booleanos AND e OR.

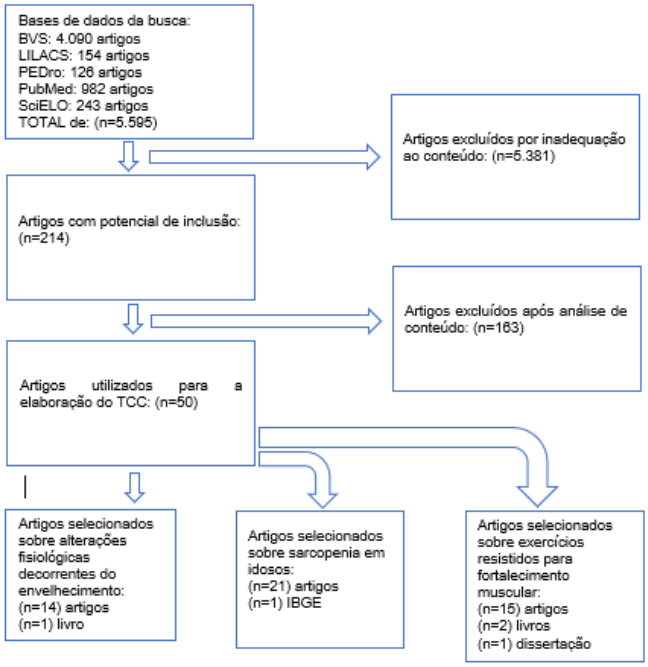
Os critérios de inclusão contaram com artigos publicados entre 2018 e 2020, em português, inglês e espanhol, com texto completo disponível. Foram excluídos estudos repetidos e que não abordavam diretamente o tema. A análise dos dados foi realizada por meio da leitura exploratória e analítica, categorizando os resultados em: fatores associados, métodos diagnósticos e estratégias terapêuticas. Nesse sentido, trata-se de um estudo de revisão bibliográfica narrativa com abordagem qualitativa, que analisa os efeitos dos exercícios resistidos na força muscular de idosos que apresentam sarcopenia.

Os critérios de inclusão adotados para a seleção de artigos foram periódicos indexados no período de 2010 a 2020 – com exceção de Silva *et al.* (2006)[18], Abreu (2007)[19], Câmara, Santarém e Jacob Filho (2008)[20], Macedo, Gazzolas e Najas (2008)[21] e Pierine, Nicola e Oliveira (2009)[22], idiomas em português, inglês e espanhol, materiais

disponibilizados na íntegra e que discutissem isoladamente os descritores supracitados, assim como abordagens associadas. Também foram selecionados uma dissertação, dois livros e um material eletrônico[1].

Os critérios de exclusão envolveram os artigos que não atendiam aos critérios de inclusão anteriormente mencionados, aqueles não relacionados com o objetivo desta revisão bibliográfica e aqueles sem conteúdo completo disponível nas bases de dados. A partir disso, a análise dos dados foi realizada por meio de análise temática qualitativa, buscando identificar padrões, categorias e contribuições relevantes para o entendimento do tema.

Figura 1 – Demonstrativo da quantidade de artigos trabalhados durante a elaboração do trabalho



Fonte: Autor, 2020.

RESULTADOS

Dentre os artigos selecionados sobre exercícios resistidos para fortalecimento muscular, foram encontrados: 6 estudos de pesquisa bibliográfica; 3 estudos de revisão sistemática; 2 pesquisas experimentais; 2 pesquisas de campo; um estudo descritivo; e um estudo caso. Os resultados foram descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Relação de artigos selecionados sobre exercícios resistidos para fortalecimento muscular:

Autor/	Título	Tipo de	Objetivo	Desfechos

Ano		Estudo		
ALBINO *et al.*, 2012	Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas.	Pesquisa experimental.	Verificar a influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas.	Os dois treinamentos produziram melhoras nos índices de equilíbrio corporal de idosas, o que provavelmente poderá influenciar na redução da incidência de quedas e da perda da independência física, assim como na obtenção de melhor qualidade de vida.
CÂMARA; SANTARÉM; JACOB FILHO, 2008	Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos.	Pesquisa bibliográfica.	Apresentar indicações e contraindicações para a prática regular desta modalidade de exercício.	As evidências da segurança, eficácia, indicações e contraindicações da prática regular dos ER pela população idosa apresentadas formam uma base sólida para que esta atividade seja recomendação presente entre os profissionais médicos.
COSTA *et al.*, 2018	Qualidade de vida de idosos participantes e não participantes de programas públicos de exercícios físicos.	Estudo caso controle.	Comparar a qualidade de vida de idosos participantes e não participantes de programas públicos de exercícios físicos.	Os idosos participantes de programas públicos de exercícios físicos apresentaram melhor percepção de qualidade de vida de idosos não participantes, e ser simplesmente ativo pode não ser suficiente para garantir uma melhor qualidade de vida.
FERREIRA *et al.*, 2019	Treinamento resistido na qualidade de vida de idosos.	Pesquisa bibliográfica.	Compreender como a prática do treinamento de resistência interfere na qualidade de vida de idosos.	A musculação foi o tipo de treinamento de resistência mais indicado aos idosos por conta dos benefícios em diversas variáveis, proporcionando uma melhora da qualidade de vida.
JEON *et al.*, 2018	Effect of squat exercises on lung function in elderly women with sarcopenia.	Pesquisa de campo.	Investigar se o exercício de agachamento poderia aumentar função e massa muscular, e melhora em idosos residentes na comunidade com e sem sarcopenia.	A eficácia do exercício pode diferir dependendo do tipo e intensidade do exercício, e também de acordo com as características do indivíduo, como a presença de sarcopenia.
LOPES *et al.*, 2015	Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia.	Pesquisa bibliográfica.	Demonstrar a importância das atividades físicas e o treinamento de força para a população da	O treinamento de força realizado na terceira idade é um meio de diminuir, retardar ou mesmo reverter a perda da capacidade

			terceira idade.	funcional e torna-se um aliado na recuperação dos componentes básicos da estrutura corporal e da força física do indivíduo, favorecendo uma melhora de sua qualidade de vida.
MACEDO; GAZZOLA; NAJAS, 2008	Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioterapia.	Pesquisa bibliográfica.	Expor os elementos sobre a Síndrome da Fragilidade dos Idosos.	Com o conhecimento de estudos envolvendo idosos frágeis, é possível planejar as estratégias voltadas para a identificação da parcela da população que mais se beneficiaria de ações para postergar, atenuar e, se possível, reverter tais desfechos.
MARESCHAL *et al.*, 2020	Nutritional intervention to prevent the funcional decline in community-dwelling older adults: a systematic review.	Revisão sistemática.	Resumir o impacto das intervenções nutricionais em idosos residentes na comunidade adulto em três indicadores da sarcopenia: massa muscular, força muscular e desempenho físico.	Destaca-se a importância de uma abordagem multimodal, incluindo pelo menos uma combinação nutricional e intervenção de exercícios, para melhorar a massa muscular, força muscular e desempenho físico, em idosos frágeis e sarcopênicos.
OLIVEIRA *et al.*, 2020	A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos?	Pesquisa de campo.	Investigar a relação do comportamento sedentário e da duração e frequência da prática de atividade física com os indicativos de sarcopenia de idosos da cidade de Maringá.	A prática de atividades física leves e moderadas parece ser fator interveniente no indicativo de sarcopenia em idosos.
PAPA; DONG; HASSAN, 2017	Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function déficits: a systematic review.	Revisão sistemática.	Apresentar o estado atual da literatura sobre os efeitos do treinamento de resistência sobre resultados de mobilidade funcional para adultos mais velhos com déficits de função do músculo esquelético.	O treinamento de resistência pode atenuar as mudanças relacionadas à idade, melhorando a função muscular e as atividades da vida diária, como resistência ao caminhar, velocidade da marcha e subir escadas.
PERAL, JOSA, 2018	Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia em	Revisão sistemática.	Conhecer os resultados das últimas pesquisas sobre sarcopenia em idosos e a prescrição	A prática de exercícios resistidos parece ser a diretriz mais adequada para prevenir e tratar a sarcopenia, sozinho ou em combinação com

	ancianos.		de exercícios resistidos como principal diretriz no tratamento e prevenção dessa síndrome.	outros exercícios, alcançando benefícios na massa, força muscular e funcionalidade em idosos.
PRUDENCIATTO *et al.*, 2015	Exercícios resistidos como estratégia para aumento da reserva funcional em idosos sedentários: revisão de literatura.	Pesquisa bibliográfica.	Abordar sobre a importância dos ER como estratégias para aumentar a reserva funcional dos idosos sedentários.	Os benefícios da prática dos ER são notórios na terceira idade, sendo um meio de diminuir, retardar ou mesmo reverter a perda da capacidade funcional e torna-se um aliado na melhora das capacidades físicas: força, potência, resistência e flexibilidade, prevenindo e reduzindo a tendência de quedas nos idosos favorecendo uma melhora de sua qualidade de vida.
REIS *et al.*, 2019	Associação da capacidade funcional com o nível de fragilidade e o risco de desenvolvimento de sarcopenia em idosos.	Estudo descritivo.	Avaliar a capacidade funcional, o nível de fragilidade e o fenótipo de sarcopenia em idosos.	A maioria dos avaliados foram rastreados como frágeis e pré-frageis, além de possuir fortes indícios para sarcopenia. A diminuição da velocidade de marcha e força de preensão mostrou ser mais marcante no desenvolvimento da síndrome de fragilidade, enquanto na sarcopenia destacou-se a menor circunferência de panturrilha como fator principal.
RIBEIRO; AFONSO, 2019	Selection-Related Aspects of Resistance Exercises for Elderly.	Pesquisa bibliográfica.	Subsidiar as escolhas dos movimentos que irão compor o programa de exercícios resistidos para idosos.	A escolha dos movimentos deve basear-se nos princípios da cinesiologia, nas necessidades do idoso, na ação muscular e na segurança do exercício para obter resultados benéficos para a saúde geral e atenua possíveis riscos.
VINSTRUP *et al.*, 2017	Electromyographic comparison of conventional machine strength training versus bodyweight exercises in patients with chronic stroke.	Pesquisa experimental	Investigar se os exercícios de peso corporal podem induzir níveis comparáveis de atividade muscular em pacientes com AVC.	Em pacientes com acidente vascular cerebral crônico, os exercícios de peso corporal ativam a maioria dos músculos dos membros inferiores em níveis comparáveis ao leg press bilateral realizado em máquina.

Fonte: Autor, 2020

ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

A população idosa aumenta cada vez mais, principalmente nos países em desenvolvimento, de modo que, nos últimos anos, a quantidade de indivíduos acima de 60 anos tem crescido aceleradamente, apresentando estimativa ainda maior para as próximas décadas[23]. Na década de 50, foram registrados 214 milhões de idosos com mais de 60 anos no mundo. Acredita-se que em 2025 essa cifra aumente para 1 bilhão[24]. Em 2050, estima-se que a população idosa seja representada por 2,1 bilhões de pessoas[11].

Quanto ao Brasil, em 1950 ele aparecia como o 16º país com a maior população de indivíduos acima dos 60 anos de idade. Devido ao crescimento acelerado dessa população, pressupõe-se que o país ocupe a 6ª posição no *ranking* mundial até o ano de 2025.[5] Dados mostram que em 2060 haverá um aumento na proporção populacional, que poderá chegar a 1 idoso para cada 3 brasileiros, de modo que no final do século o Brasil somará mais de 40% de idosos[25].

O aumento anual da população idosa brasileira aumenta consideravelmente, atingindo a média de 650 mil indivíduos por ano, sendo que grande parte possui doenças crônicas e limitações físicas[5]. Conforme os autores supracitados, as doenças mais prevalentes relacionadas ao processo de envelhecimento são: doenças cardiovasculares, doenças ósseas, diabetes, alterações sensoriais e sarcopenia. Com a perda da massa e força muscular, o idoso sofre com desequilíbrios seguidos de quedas ou incapacidade para o desempenho das atividades diárias[26]. Com isso, ele torna-se cada vez menos ativo e o organismo sofre com uma progressiva deterioração associada tanto ao avanço da idade quanto ao sedentarismo[22,27].

ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS

O envelhecimento humano é um processo natural e progressivo, marcado por uma série de modificações morfológicas, bioquímicas, funcionais e psicológicas, que podem comprometer a saúde e qualidade de vida do indivíduo, principalmente com o avanço da idade[22,28]. Para Cruz e Contenças (2019)[5], as alterações anatomofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento são importantes do ponto de vista funcional, uma vez que estão associadas à qualidade de vida do indivíduo.

Em relação ao sistema musculoesquelético, ele é controlado pelos motos neurônios e é considerado o maior componente proteico do organismo. Suas principais funções são:

locomoção, movimentação, força e autonomia do indivíduo. Além disso, esse sistema é responsável pela homeostase metabólica do suprimento de aminoácidos e glicemia aos demais tecidos do corpo, fixação tecidual de oxigênio (capacidade aeróbica), oxigenação de gorduras e gasto energético no repouso[20].

Com o envelhecimento, ocorrem diversas alterações no sistema musculoesquelético como: diminuição na frequência de disparo, declínio no número de unidades motoras, redução da área de secção transversal do músculo, substituição do músculo por tecido adiposo e tecido conjuntivo, e redução de 20% a 50% do volume das fibras, principalmente das fibras tipo II. Essas fibras estão relacionadas à força e à potência muscular; desse modo, a redução do seu volume acarreta diminuição da capacidade de contração do músculo, atrofia e fraqueza muscular.[29] Abreu (2007)[17] esclarece que as fibras musculares tipo I (vermelhas) ou de contração lenta e as fibras musculares tipo II (brancas) ou de contração rápida vão se degenerando com o avanço da idade. As fibras tipo I diminuem em número e as do tipo II diminuem de volume; com a perda da massa, as fibras são substituídas por tecido conjuntivo.

A perda da massa muscular e da função muscular podem estar relacionadas a uma contração muscular inadequada devido a um estresse oxidativo nas células ou em função de alterações nas proteínas actina e miosina.[5] O início e o desenvolvimento da perda muscular estão relacionados à perda de *miócitos* via *apoptose*, sendo mais acentuada nas fibras musculares do tipo II.[5]

Leite *et al.* (2012)[30], Garcia *et al.* (2015)[31] e Pillatt *et al.* (2018)[32] reforçam que o envelhecimento causa degeneração neuronal, *atrofia* muscular e aumento do tecido *adiposo* no músculo. Essas alterações predispõem ao declínio funcional e perda de autonomia, aumentam a vulnerabilidade a doenças e favorecem o desenvolvimento de sarcopenia, entendida como a diminuição da massa, força e desempenho musculares. Ferreira *et al.* (2019)[33] destacam que a força muscular máxima é atingida entre 20 e 30 anos de idade, quando o sistema neuromuscular alcança sua maturidade total, e tende a declinar gradativamente a partir dessa idade. Assim, por volta dos 60 anos observa-se uma diminuição significativa da força máxima em torno de 30% a 40%.

Mareschal *et al.* (2020)[11] e Oliveira *et al.* (2020)[34] alegam que, a partir dos 50 anos, o indivíduo perde em média de 1% a 2% de massa muscular esquelética e de 1,5% a 5% de força muscular ao ano. Consoante Cruz e Contenças (2019)[5], a diminuição da massa muscular pode trazer desequilíbrios, afetar a marcha, aumentar o risco de quedas e comprometer as atividades funcionais do idoso.

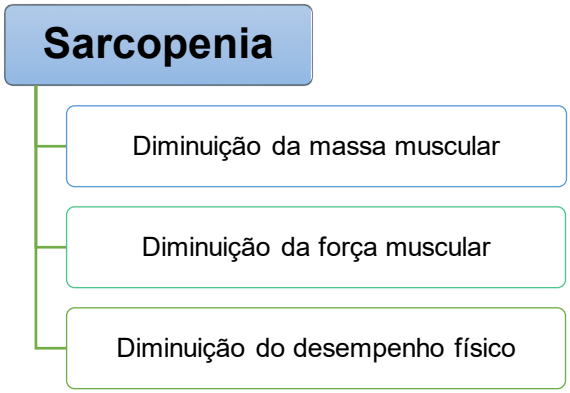
SARCOPENIA

"Sarcopenia" origina-se do grego *"sarx",* que significa carne, e *"penia",* que significa perda. Esse termo foi criado para caracterizar perda da massa muscular com enfraquecimento concomitante. A prevalência dessa condição varia entre 3% e 30% na população idosa, atingindo 5% a 13% dos indivíduos com mais de 60 anos de idade e mais de 50% a partir da nona década[12].

Um estudo epidemiológico realizado no Brasil verificou a prevalência de 8% a 58,1% de sarcopenia em idosos com idade entre 66,8 e 75,3 anos, tanto no sexo feminino quanto no masculino[35]. O estudo de Pillatt *et al.* (2018)[30] também evidenciou a associação da sarcopenia com a idade avançada, todavia, Cruz Jentoft *et al.* (2019)[3] alegam que essa condição também pode desenvolver-se em indivíduos mais jovens.

A sarcopenia é uma síndrome caracterizada por perda generalizada e progressiva de massa, força e desempenho musculares[5]. De acordo com Cruz-Jentoft *et al.* (2019)[3], o *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) reconheceu, em 2018, a sarcopenia como uma doença muscular, caracterizada pela diminuição da massa muscular, força muscular e desempenho físico (Figura 2).

Figura 2 – Definição de sarcopenia conforme o EWGSOP2

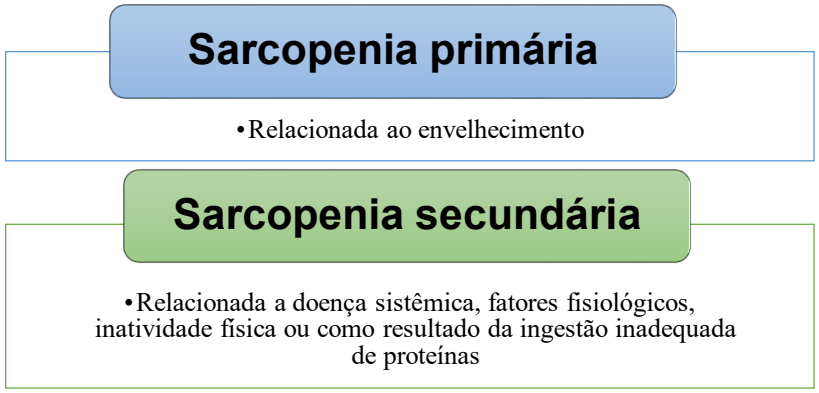


Fonte: Adaptado de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)[3]

A partir disso, a sarcopenia pode ser classificada em primária e secundária, sendo que a sarcopenia primária está relacionada à idade, quando não se evidencia nenhuma outra causa específica. Já a sarcopenia secundária é causada por outros fatores que não o

envelhecimento, ou seja, ela pode ocorrer secundária a uma doença sistêmica, a inatividade física ou como resultado da ingestão inadequada de proteínas (Figura 3) [3,4,12].

Figura 3 – Classificação da sarcopenia



Fonte: Adaptado de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)[3]

Cruz-Jentoft *et al.* (2019)[3] também categorizam a sarcopenia como aguda e crônica. Dessa forma, é considerada uma condição aguda a sarcopenia com duração < 6 meses, estando geralmente relacionada a uma doença aguda ou lesão. Quando tem duração ≥ 6 meses, a sarcopenia é considerada uma condição crônica e provavelmente está associada a doença crônica e progressiva.

FISIOPATOLOGIA DA SARCOPENIA

Histologicamente, a sarcopenia é caracterizada por uma diminuição no número e no tamanho das fibras, especialmente das fibras do tipo II, também denominadas de *glicolíticas*. Ao nível celular, acredita-se que a perda acelerada de miócitos relacionada com o avanço da idade pode conduzir à perda muscular. Em suma, sua base etiológica está na perda de massa muscular associada com o processo natural do envelhecimento e ampliada por meio de outros fatores, como alterações neurais e hormonais[36].

Mendes *et al.* (2016)[37] referem que o envelhecimento leva à deficiência do processo de regeneração muscular, uma vez que a produção de células precursoras se torna ineficaz, ocorrendo maior proporção de substituição muscular funcional por tecido adiposo e fibroso. Além disso, há uma diminuição na capacidade da reinervação das fibras musculares e perda de neurônios da medula espinhal, ocasionando degeneração dos impulsos nervosos pelos *axônios* e redução no recrutamento das unidades motoras. Acredita-se, portanto, que o

envelhecimento ocasiona uma desorganização funcional na defesa do organismo, desencadeando uma resposta inflamatória crônica conhecida como *inflammaging.*

A ativação dessa resposta inflamatória contribui para o desenvolvimento de doenças inflamatórias, portanto, dosagens elevadas de *citocinas* inflamatórias estão associadas com maior mortalidade e incapacidade funcional em idosos[27,35]. Mendes *et al.* (2016)[35] esclarecem que a elevação dos níveis séricos de anti-inflamatórios, como a interleucina-*10* (IL-10) e de mediadores pró-inflamatórios, como interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF-α), entre outros mediadores, está relacionada com diversas doenças associadas ao avanço da idade, à diminuição da massa e força muscular e ao aumento da incapacidade funcional em idosos.

ETIOLOGIA

Levando em consideração a etiologia da doença, compreende-se que as causas da sarcopenia são multifatoriais. Elas estão relacionadas à perda da função neuromuscular, aumento de marcadores inflamatórios, sedentarismo, nutrição inadequada, alterações endócrinas e fatores de crescimento (Figura 4)[38]. Silva e tal. (2006)[16] inferem que a perda da função neuromuscular ocorre devido ao envelhecimento; a redução no número de unidades motoras, principalmente dos motos neurônios alfas causa degeneração das fibras tipo II, resultando em atrofia muscular.

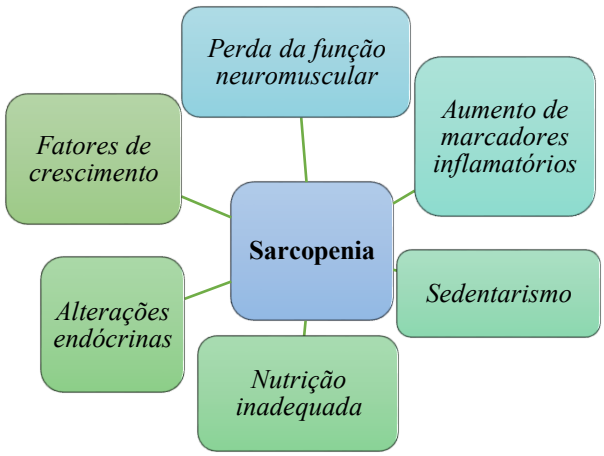


Figura 4 – Etiologia da sarcopenia[36]

Fonte: Adaptado de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)[3]

A elevação dos níveis séricos de marcadores inflamatórios ocorre devido a uma variedade de doenças e pelo processo do envelhecimento. Existem evidências do aumento de citocinas pró-inflamatórias (IL-6) em idosos, que está relacionado com o declínio da massa muscular, sendo que as doenças crônicas são consideradas as mais comuns da ativação da via inflamatória[36].

Além disso, o aumento das citocinas inflamatórias pelos músculos evidencia a deficiência muscular. O *inflammaging* tem sido alertado tanto pela sua influência na mudança sobre a perspectiva da função muscular e tecido endócrino, quanto pela sua possibilidade de controlar a degradação e regeneração do próprio tecido, devido o tecido muscular ter função na produção de citocinas inflamatórias[27].

Ademais, há uma forte associação entre o sedentarismo e a prevalência de sarcopenia em idosos, visto que a inatividade física está ligada à diminuição funcional do sistema muscular, especialmente no que se refere à velocidade da marcha. Essa situação pode gerar um ciclo, pois além do sedentarismo ser um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento da sarcopenia, esta também tem como consequência o baixo nível de atividade física, já que o idoso sarcopênico apresenta redução da sua capacidade funcional[39].

Mendes *et al.* (2016)[35] afirmam que o sedentarismo é um dos fatores que contribuem para a perda da massa muscular, por estar relacionado ao desequilíbrio entre a síntese e a degradação proteica, em que a taxa de degradação proteica aumenta em relação a síntese, prejudicando a funcionalidade dos idosos[35]. Resende *et al.* (2017)[40] enfatizam que a perda de massa muscular está diretamente relacionada ao desempenho do músculo esquelético, portanto, a atividade física contribui para a prevenção ou recuperação da massa muscular reduzida.

Nesse sentido, levando em consideração que o estado nutricional do indivíduo é alterado conforme as inúmeras mudanças que ocorrem espontaneamente no corpo humano, essas transformações podem provocar o desenvolvimento de distúrbios nutricionais, como a desnutrição e a obesidade. Tanto a desnutrição quanto o excesso de gordura corporal contribuem para a perda de massa muscular e o enfraquecimento musculoesquelético[41]. O estudo dos autores supracitados evidenciou que a ingestão restrita de proteínas favorece o

desenvolvimento da sarcopenia em idosos. Isso ocorre porque a proteína é o principal nutriente associado ao aumento e regeneração de massa muscular.

De acordo com Silva *et al.* (2006)[16], a nutrição inadequada de proteínas causa declínio da massa muscular que geralmente acontece devido à perda de apetite, redução do paladar e olfato e alteração na saúde oral dos idosos. Os fatores psicossociais, econômicos e o uso de medicamentos também estão relacionados com a desnutrição. Além disso, Kim e Park (2020)[8] ratificam que a desnutrição proteica pode promover o desenvolvimento da sarcopenia. Isso se dá uma vez que a nutrição adequada em relação à quantidade de energia, proteínas e micronutrientes, como a vitamina D é importante para a saúde do idoso, prevenindo e tratando a sarcopenia[27], concordando com Mareschal *et al.* (2020)[11] quando alegam que a ingestão adequada de proteínas desempenha papel central no desenvolvimento e na manutenção da massa e força muscular.

Quanto às alterações do meio endócrino, o envelhecimento cursa com redução dos hormônios testosterona e andrógenos adrenais. A testosterona é considerada o hormônio mais importante para o ganho de massa muscular, em decorrência do aumento das fibras musculares; já os hormônios androgênios possuem função de estimular a síntese proteica e o recrutamento das células satélite. Dessa forma, a diminuição desses hormônios altera suas funções, afetando a musculatura esquelética e contribuindo ainda mais para a perda muscular[16].

O desequilíbrio entre os fatores de crescimento e de degradação da massa muscular têm sido considerados como uma das principais causas da sarcopenia[42]. Os principais fatores de crescimento são: folistatina (FST), proteína óssea morfogênica (BMP) e fator neutrófico procedente do cérebro (BDNF), importantes agentes no desenvolvimento e manutenção da massa muscular. Quanto aos fatores de degradação da massa muscular, os principais são: fator de diferenciação-15 (GDF-15), IL-6 existente em inflamação crônica (*inflammaging*), disfunção na junção neuromuscular (JNM), agrina C-terminal (CAF) e insuficiência contráctil de ligação à tropomiosina (sTnT)[27].

Além disso, Walston (2012)[36] refere que a *apoptose* ou morte celular programada também é um fator que contribui para o desenvolvimento da sarcopenia e, portanto, para o declínio da massa muscular.

COMPLICAÇÕES

A sarcopenia acarreta diversos prejuízos à saúde do idoso, uma vez que aumenta o risco de quedas e fraturas; prejudica a capacidade de realizar atividades da vida diária; diminui a mobilidade; causa dependência do cuidado e; aumenta o risco de hospitalização e o tempo de internação[3,4]. Tal qual Pillatt *et al.* (2018)[30] e Cruz e Contenças (2019)[5], essa condição afeta o equilíbrio e causa alterações na marcha do idoso, aumentando, dessa forma, o risco de quedas e mortalidade.

Existe uma relação clara entre diminuição da massa e força muscular e perda da independência funcional, contribuindo para o risco de quedas, fraturas e necessidade de hospitalização. Além de comprometer a mobilidade, a sarcopenia tem repercussões metabólicas importantes, influenciando na regulação da glicose, equilíbrio de proteínas, controle de temperatura, entre outros[13]. Para Oliveira, Nogueira-Machado e Chaves (2010)[43] e Han *et al.* (2016)[44], a sarcopenia não só interfere seletivamente na redução da massa muscular, como também provoca perda global de toda a massa corporal, ocasionando deterioração progressiva das células e do funcionamento de todos os órgãos durante o envelhecimento.

Andrade *et al.* (2018)[45] e Souza *et al.* (2020)[46] inferem que a perda da massa, da força e da função muscular é um processo natural do envelhecimento que afeta todos os músculos do corpo humano, inclusive os mastigatórios, portanto, a sarcopenia também está associada ao comprometimento da deglutição (disfagia sarcopênica). A disfagia pode ser definida como a dificuldade em deglutir o alimento da cavidade bucal até o estômago, sendo uma situação prevalente na população idosa devido a alterações funcionais decorrentes do avanço da idade.

DIAGNÓSTICO, PREVENÇÃO E TRATAMENTO

Silva *et al.* (2006)[16] relatam que o exame de imagem mais indicado para o diagnóstico da sarcopenia é a densitometria óssea, pois avalia a composição corporal, por meio da massa óssea, massa magra e massa adiposa total. Esse método de exame tem preços mais acessíveis se comparado a outros e possui pouca radiação ionizante. Devido a facilidade de acesso, baixo custo e alta sensibilidade, esse exame é bastante prescrito para o público idoso.

Atualmente, os métodos diagnósticos disponíveis para mensuração da massa muscular esquelética são: tomografia computadorizada (TC); ressonância magnética (RM); absortometria radiológica de dupla energia (DEXA); análise bioimpedância elétrica (BIA); excreção de creatinina; e antropometria. A TC, RM e DEXA são consideradas técnicas de imagens muito precisas, todavia, são métodos de alto custo que limitam o uso na prática[34].

Outro critério que pode ser usado para diagnosticar a sarcopenia é a utilização de baixa massa muscular e baixa função muscular (força e velocidade). O Consenso Internacional de Sarcopenia classifica como indivíduos sarcopênicos aqueles que apresentam velocidade de caminhada ≤ 1 m/s ou que caminhem menos de 400 m durante seis minutos, e que apresentem índice de massa muscular apendicular com dois ou mais desvios padrão abaixo da média de uma população saudável de 20 a 30 anos [47].

Com o avanço da medicina, a sarcopenia passou a ser diagnosticada por meio de uma triagem comunitária, onde se avaliam os seguintes critérios: dificuldade do idoso em carregar peso, necessidade de ajuda para deambular, quedas recorrentes, dificuldade em transferência de cadeira para cama e para subir escadas. Duas respostas positivas já são consideradas para o diagnóstico da sarcopenia[4849].

Quanto à prevenção da sarcopenia, ela é possível com atividade física regular e alimentação adequada. Para o tratamento, recomenda-se mudança dos hábitos e estilo de vida, bem como o uso de suplementos e medicamentos[12]. Nesse sentido, Mareschal *et al.* (2020)[11] reforçam que as intervenções nutricionais e de exercícios físicos combinados são eficientes para prevenir e tratar a sarcopenia, melhorando a massa muscular, força e desempenho físico do idoso.

Vale salientar que, quando não tratada, a sarcopenia tem alto custo pessoal, social e econômico, visto que gera incapacidade funcional e, em termos financeiros, é uma condição cara para os pacientes e para os sistemas de saúde[3]. Tendo em vista o exposto, a atuação da fisioterapia tem como objetivo avaliar e tratar o distúrbio funcional para, dessa forma, proporcionar um envelhecimento saudável e com qualidade de vida[5].

BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS

A atividade física regular já é evidenciada por muitos autores como essencial para a promoção da saúde e qualidade de vida, não só para os idosos, mas também para os jovens. Os exercícios físicos realizados ao longo da vida podem ser um dos fatores responsáveis pelo aumento da expectativa de vida[18,50], uma vez que os exercícios físicos são fundamentais para

a saúde do corpo e da mente e, na terceira idade, eles interferem positivamente nas capacidades funcionais e aprimoramento de habilidades do idoso. Ademais, quanto mais os idosos praticam exercícios físicos, menor a tendência de apresentarem sarcopenia[26,32].

Os exercícios resistidos são considerados os mais indicados para o público idoso porque promovem o fortalecimento muscular[18, 47]. A prática regular desses exercícios contribui para o aumento da densidade óssea, massa muscular, taxa metabólica, gasto calórico, hormônios anabólicos, sensibilidade à insulina e auxiliam na redução da gordura corporal, colesterol, triglicérides e níveis de cortisol[51]. Além disso, os exercícios resistidos promovem inúmeros benefícios, tais como o aumento da flexibilidade, da resistência e da potência muscular. Além disso, há inúmero benefícios em relação à qualidade de vida, uma vez que se percebe a melhora na velocidade de caminhada; aumento do equilíbrio e redução na incidência de quedas, prevenindo prevenção de lesões. Vale salientar ainda outras melhoras corporais, como a redução da gordura corporal; melhoria da saúde celular; melhoria do estado inflamatório; e aumento da densidade e do conteúdo mineral ósseo[52].

Lopes *et al.* (2015)[22] e Mareschal *et al.* (2020)[11] elencam ainda que os benefícios do treinamento de força para os idosos incluem a redução da pressão arterial e frequência cardíaca, aumento da massa óssea e muscular, aumento da mobilidade articular, redução de gordura localizada, melhora da sensibilidade à insulina, melhora dos parâmetros metabólicos, redução de processos inflamatórios e degenerativos, diminuição de quedas e fraturas, aumento da capacidade funcional para as atividades diárias, aumento da autoconfiança, além do alívio das tensões emocionais e redução do risco de mortalidade.

CLASSIFICAÇÃO DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Quanto ao material a ser utilizado, os exercícios resistidos são classificados como pesos livres e máquinas (Quadro 1). Os exercícios com pesos livres permitem um movimento mais natural da articulação e são realizados com barras, halteres e anilhas, porém, exigem maior nível de equilíbrio e coordenação. Dessa forma, os exercícios realizados em máquinas são mais recomendados porque facilitam a execução do movimento e são mais seguros. O Colégio Americano de Medicina do Esporte considera a combinação de ambos os exercícios para otimizar os resultados[49].

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens da utilização de pesos livres e máquinas

	VANTAGENS	DESVANTAGENS

Pesos livres	• Movimentos mais naturais • Maior ativação de músculos estabilizadores • Maior possibilidade de variações • Melhor custo-benefício	• Maior supervisão • Maior risco de lesão • Mais pontos de descanso
Máquinas	• Facilidade de aprendizado e manuseio • Isolamento de músculo alvo • Maior segurança • Menos ponto de descanso	• Menor funcionalidade • Menor ativação de musculatura estabilizadora • Não seguir o padrão natural da articulação

Fonte: Afonso, 2019[49]

Fleck e Kraemer (2017)[53] salientam que os exercícios resistidos são conhecidos como treinamento de força e são caracterizados por envolverem exercícios que exijam movimentos de contração muscular contra uma força de oposição. Esses exercícios possuem várias modalidades, sendo que os exercícios resistidos são considerados aqueles realizados com pesos livres ou algum tipo de aparelho com carga. Esse treinamento obtém resultados em ganhos de massa muscular, resistência, potência e força máxima.

Os exercícios resistidos consistem na realização de contrações dinâmicas ou estáticas contra uma resistência por meio de levantamento de peso, uso de faixas elásticas ou de equipamentos de resistência. Esses exercícios induzem a secreção de hormônios andrógenos e anabólicos, que promovem aumento da massa muscular e melhoram a capacidade de resistência[13].

Ferreira *et al.* (2019)[31] alegam que a adesão aos exercícios resistidos é importante para conservar a capacidade de mobilidade funcional e autonomia dos idosos. Para estes autores, a musculação é o tipo de treinamento mais indicado porque permite o ganho de massa óssea, melhora a mobilidade funcional e proporciona flexibilidade, equilíbrio, coordenação e agilidade. Abreu (2007)[17] refere que os exercícios resistidos são mais eficazes para os idosos do que os *aeróbios* (caminhada, natação, bicicleta ergométrica), pois eles impendem a perda da mobilidade e a atrofia muscular, enquanto os aeróbios apenas preservam a flexibilidade.

MOVIMENTOS ENVOLVENDO MEMBROS INFERIORES

O envelhecimento propicia a redução de massa muscular e sua capacidade funcional, sendo consideravelmente mais pronunciada nos membros inferiores do que em outras regiões do corpo. Por isso que os idosos têm mais dificuldade para deambular, aumentando o esforço para a execução de tarefas diárias, como caminhar e ficar de pé[54].

Afonso (2019)[49] infere que, ao selecionar exercícios resistidos para idosos, a atenção primária deve ser dada para o fortalecimento dos membros inferiores, visto que a redução dos níveis de massa e força muscular relacionados com o avanço da idade são mais acentuados nesses membros do que em outras partes do corpo.

Os grupos musculares mais importantes para o fortalecimento muscular dos membros inferiores em idosos são o reto femoral, isquiotibiais, glúteos, gastrocnêmio e sóleo. Esses músculos são considerados essenciais durante a marcha, equilíbrio postural e estabilização dos membros inferiores e quadril, e seu fortalecimento pode ser obtido por meio da prática de exercícios resistidos com uso de pesos livres ou equipamentos; salientando-se que quando comparado com os exercícios livres, os exercícios realizados em equipamentos são mais fáceis e seguros[51].

O reto femoral desempenha um importante papel no ciclo da caminhada, visto que além de um extensor de joelho, é um flexor do quadril. Os músculos extensores do joelho (quadríceps) e do quadril (glúteo máximo e isquiotibiais) também são importantes para as atividades de caminhada e movimentos de levantar-se e se sentar[49]. O *gastrocnêmio* e o músculo sóleo são músculos da região posterior da perna e são responsáveis pelos movimentos de flexão plantar; esses músculos auxiliam na manutenção do equilíbrio, seja na posição em pé ou no ciclo de caminhada. Além disso, glúteo médio e o glúteo mínimo são fundamentais para estabilizar os quadris durante o ciclo de caminhada[51].

Tendo em vista que o foco dos exercícios deve ser nos membros inferiores, o agachamento é um dos movimentos mais importantes, pois faz parte das atividades da vida diária (sentar-se e levantar-se, por exemplo) e é indicado porque recruta vários músculos durante sua execução[51]. Jeon *et al.* (2018)[55] afirmam que os exercícios de agachamento melhoram a função muscular de pacientes sarcopênicos e melhoram também a função respiratória. Por ser um exercício difícil para alguns idosos, ele deve ser realizado com cuidado para evitar o risco de quedas e lesões. Trata-se de um exercício bem conhecido pela população, sendo responsável pelo fortalecimento do quadríceps, isquiotibiais, glúteos e ossos, e pela melhora da função dos músculos centrais, equilíbrio e capacidade de locomoção.

O agachamento pode ser realizado de várias formas, como na barra livre, porém, deve ser avaliado se o idoso apresenta alterações nas articulações da coluna ou joelhos para uma execução segura. Uma forma melhor de realizar o exercício é por meio do agachamento no equipamento *Smith*; nesse aparelho o indivíduo que não tem um bom equilíbrio e coordenação se sente mais seguro[51]. No entanto, não são indicados o agachamento livre ou no equipamento Smith para idosos frágeis por causa do aumento da sobrecarga exercida na

coluna vertebral. Uma alternativa segura seria o agachamento com *halter* nas mãos[51]. Apear disso, Vinstrup *et al.* (2017)[56] salientam que o agachamento com peso não é indicado para idosos demasiadamente frágeis, uma vez que, nesses casos, esse exercício deve ser realizado com seu próprio peso corporal e sob a supervisão e ajuda de um profissional.

MOVIMENTOS ENVOLVENDO O TRONCO

A articulação glenoumeral é importante para a prática das atividades diárias porque permite movimentos no plano frontal, sagital e transversal. Os principais músculos envolvidos na movimentação dessa articulação são o peitoral maior, latíssimo do dorso e o deltoide. Nesse sentido, exercícios de *supino* são uma ótima opção para ativação do peitoral maior e da porção anterior do deltoide. A versão tradicional do supino é realizada com barra livre, entretanto, os idosos que não possuem equilíbrio e coordenação para executar esse movimento podem utilizar uma máquina. Para a ativação do latíssimo do dorso, uma alternativa viável é a puxada alta. Para realizar o exercício, vários músculos são ativados: redondo maior, trapézio, bíceps braquial, braquial e braquioradial[51].

O reto abdominal, transverso do abdome, oblíquos internos e oblíquos externos são músculos abdominais que fazem parte da região ântero-lateral do tronco. Esses músculos são fundamentais para o equilíbrio, sustentação de vísceras e estabilização da coluna vertebral, especialmente a região lombar. As principais funções do músculo reto abdominal são flexão do tronco e compressão das vísceras abdominais. Os oblíquos também auxiliam no movimento de flexão do tronco, e o transverso é importante para a estabilização da coluna e o processo de respiração, sendo eles músculos importantíssimos que podem ser fortalecidos por meio de exercícios básicos de flexão de tronco[51].

MOVIMENTOS ENVOLVENDO MEMBROS SUPERIORES

O deltoide é o músculo mais importante para a mobilidade da articulação do ombro, pois ele está diretamente envolvido em todas as tarefas executadas pelos membros superiores. Portanto, os exercícios resistidos de membros superiores tem como foco o fortalecimento desse músculo. Durante o supino, a porção anterior é bastante ativada, já a porção posterior é ativada na remada. Dessa forma, o levantamento lateral é um exercício eficiente e recomendado para ativação da porção anterior e posterior do deltoide[51]. O conjunto de músculos que mantém a estabilidade da articulação do ombro é denominado de manguito

rotador, sendo ele formado pelos músculos supraespinhal, infraespinhal, subescapular e redondo menor, que são responsáveis pela rotação interna e externa do ombro, além de manter a cabeça do úmero na glenoide[49].

RECOMENDAÇÃO PARA A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Albino *et al.* (2012)[57] alegam que o treinamento resistido é eficaz para retardar ou minimizar o processo da sarcopenia; os resultados encontrados são o aumento da capacidade contrátil dos músculos e a hipertrofia muscular. Levando-se em consideração a intensidade do exercício, o treinamento de intensidade moderada a alta é considerado seguro para os idosos e mais efetivo, quando comparado ao treinamento de intensidade baixa.

Apesar dessa indicação, sabe-se que os exercícios resistidos são adaptáveis às condições físicas do idoso e são ideais para aumentar a capacidade neuromuscular e melhorar a força e desempenho dos músculos (LOPES *et al.*, 2015)[22]. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a prática semanal de, pelo menos, 150 minutos de exercícios físicos de intensidade moderada, duas sessões de exercícios resistidos e três sessões de exercícios de equilíbrio para idosos frágeis e com perda da mobilidade[11].

Para obter resultados no tratamento da sarcopenia, é recomendado que os idosos realizem exercícios resistidos de 2 a 3 vezes por semana. Há evidências de que a frequência e intensidade do treinamento estão relacionadas com inúmeros benefícios, como melhora do equilíbrio, modalidade funcional, prevenção de quedas e qualidade de vida dos idosos[58]. É nesse sentido que, de acordo com as diretrizes do *American College of Sports Medicine,* para melhora da força e resistência muscular, deve-se recomendar o treinamento resistido de duas a três vezes por semana[32].

Apesar disso, Abreu (2007)[17] salienta que os exercícios de cada grupo muscular devem ser trabalhados de maneira alternada para evitar fadiga e lesão. Portanto, recomenda-se: frequência semanal de 2 a 3 sessões; 8 a 10 exercícios por sessão; 1 a 3 exercícios básicos para cada grupo muscular; 2 a 3 séries para cada exercício; 10 a 20 repetições por série na fase básica. Após o período de adaptação, são recomendadas 8 a 10 repetições na fase específica; e intervalo entre os exercícios de 30 segundos a 2 minutos. Após o período de adaptação na fase básica, deve-se iniciar o treinamento na fase específica utilizando duas a três séries de oito a dez repetições, com intervalo de descanso entre um e dois minutos. As fases de adaptação e específica devem conter 10 minutos de aquecimento no mínimo, e os exercícios devem ser direcionados para a mobilidade das principais articulações. Quanto ao

ajuste de cargas, considera-se o aumento aproximado de 10% da carga de trabalho toda vez que o idoso conseguir realizar, por duas sessões consecutivas, o limite superior dos exercícios programados[17].

Portanto, para mitigar as disfunções relacionadas com o processo natural do envelhecimento, recomenda-se a prática regular de exercícios resistidos, mas para que o programa de exercícios seja bem-sucedido, é fundamental o acompanhamento profissional para análise das necessidades individuais de acordo com os objetivos, considerando a ação muscular e a segurança em sua execução. Em relação à ação muscular, é importante verificar se o movimento selecionado apresenta uma ação efetiva sobre o músculo que se deseja trabalhar e, quanto à segurança, os exercícios devem ser orientados de forma a minimizar o potencial risco de lesões[51].

Tendo em vista a importância da atividade física para a prevenção da sarcopenia e manutenção da massa e força muscular, Macedo, Gazzolas e Najas (2008)[19] referem que o tratamento fisioterapêutico para idosos que apresentam perda muscular tem evidenciado resultados significativos que retardam e minimizam os efeitos da sarcopenia. Além desses resultados, a fisioterapia promove benefícios na amplitude de movimento (ADM) e velocidade da marcha, bem como reduz o quadro de quedas e melhora a funcionalidade das atividades da vida diária (AVDs). Vale ressaltar que a fisioterapia não trata apenas as disfunções; ela atua também na prevenção, sendo eficaz para uma boa qualidade de vida dos pacientes.

RELATO DE CASO

Tendo em vista as consequências do avanço da sarcopenia em idosos, como visto na revisão anterior, o presente relato de caso descreve o acompanhamento clínico de uma paciente diagnosticado com sarcopenia, enfocando o tratamento instituído, os métodos utilizados e os resultados obtidos ao longo do processo terapêutico, com o objetivo de analisar o acompanhamento clínico.

Paciente M.J.R., 76 anos, sedentária, com diagnóstico médico de microangiopatia cerebral, redução volumétrica encefálica e sarcopenia. Foi realizada uma avaliação fisioterapêutica, na qual foram constatadas fraqueza muscular de membros inferiores (MMII) e superiores (MMSS), além de diminuição da amplitude de movimento (ADM), principalmente em MMSS. Durante a avaliação, foi feita a medição da circunferência da

panturrilha (CP), uma forma de analisar a quantidade de massa muscular e o risco de sarcopenia. A CP inferior a 31 cm é considerada, atualmente, o melhor indicador clínico de sarcopenia, estando relacionada à incapacidade funcional e ao risco de quedas[5960]. O valor obtido da paciente foi 29 cm, assim como é possível ver na figura 5 a seguir:

Figura 5: Circunferência da Panturrilha da Paciente MJR

Fonte: Autora,2023

Durante a consulta, a paciente relatou sentir muitas dores nos MMSS, dificuldade para realizar suas atividades de vida diária (AVDs) e higiene pessoal, indisposição para se locomover e fraqueza muscular para deambular. Diante disso, foi elaborado um plano de exercícios resistidos com foco no tratamento da sarcopenia. As condutas realizadas nas sessões de fisioterapia foram: melhora da ADM e fortalecimento de MMII e MMSS, com exercícios isotônicos e isométricos ativos utilizando bola, thera-band e pesos para MMSS e MMII (3 séries de 15 repetições para cada exercício).

As sessões foram realizadas duas vezes por semana, com duração de 50 minutos, durante um período de seis meses. Na figura 6 abaixo, é registrada sua primeira sessão, o que corroborou efetivamente para a sua melhora.

Figura 6: Paciente MJR, em sua primeira sessão para fortalecimento dos membros inferiores.

Fonte: Autora. 2023

Ao final das sessões e do acompanhamento com a paciente, foram observadas melhora da força muscular, maior disposição para realizar as AVDs, melhora do equilíbrio e redução das dores. Além disso, a paciente relatou não sentir mais dores em MMSS, está mais confiante para passear com seu animal de estimação (cachorro), deambular com mais tranquilidade e se sente mais confiante para realizar suas AVDs, além de não necessitar mais de ajuda para a higiene pessoal. Dessa forma, pode-se perceber a importância dos exercícios resistidos na vida dos pacientes sarcopênicos, bem como sua eficácia no que se refere ao tratamento, tendo em vista a promoção da melhora na força muscular e do equilíbrio, prevenindo quedas futuras e contribuindo para uma melhor qualidade de vida e saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos estudos abordados neste trabalho evidenciou que a prática de atividade física, em especial os exercícios resistidos, vem se caracterizando como um dos métodos mais eficazes para reverter a perda generalizada e gradativa da massa e força muscular nos indivíduos da terceira idade, além de melhorar outras síndromes associadas ao processo de envelhecimento, como artrose e osteoporose[18,22,26,32,47].

Considerando as pesquisas bibliográficas e sistemáticas selecionadas, é unânime que a prática regular de exercícios resistidos tem potencial efeito sobre a prevenção e tratamento da sarcopenia, uma vez que atenua as mudanças fisiológicas relacionadas com o avanço da idade. Para os autores, a adesão ao treinamento de resistência é importante para conservar a capacidade de mobilidade funcional e autonomia dos idosos [11,13,18,19,22,51,56].

O estudo de Albino *et al.* (2012)[54] demonstrou que o treinamento de força muscular e de flexibilidade articular produziram melhoras no equilíbrio corporal de idosas, o que provavelmente poderá influenciar na redução da incidência de quedas e da perda da independência física, assim como na obtenção de melhor qualidade de vida. Jeon *et al.* (2018)[52] destaca que a eficácia do exercício pode diferir dependendo do tipo e intensidade do exercício, bem como das características próprias do indivíduo. Porém, para evitar lesões musculoesqueléticas em idosos frágeis, Vinstrup *et al.* (2017)[53] recomenda que esse exercício seja realizado sem pesos extras e sob supervisão profissional.

Tendo em vista o crescimento acelerado da população idosa, torna-se imprescindível a adoção de hábitos saudáveis para prevenir o risco de doenças e a prevalência de comorbidades, como a sarcopenia. Dessa forma, a prática de exercícios resistidos atua como estratégia importante para aumento da reserva funcional em idosos e amplitude de movimentos[19,48].

A presença de sarcopenia em idosos está associada a resultados negativos, como decréscimo da capacidade funcional e autonomia, aumento do risco de quedas e fraturas, baixa qualidade de vida e aumento da *morbimortalidade*. Dessa forma, os achados sugerem que a prática do treinamento resistido é de suma importância, uma vez que ajuda o idoso na sua independência funcional, psicológica e social. Portanto, a adoção de um estilo de vida fisicamente ativo pode reverter ou pelo menos atenuar as disfunções biológicas relacionadas com o avanço da idade, o que ficou claro não apenas por meio das respostas encontradas na revisão, como também através dos resultados obtidos no relato de caso apresentado.

Espera-se que as informações produzidas contribuam para um melhor entendimento sobre a importância da prática de exercícios resistidos para a manutenção da massa e força muscular em idosos, levando-se em consideração a ação efetiva do treinamento sobre a musculatura pretendida.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Idosos indicam caminhos para uma melhor idade. 2019. Disponível em: www.ibge.gov.br.

2. Vieira SCAL, et al. A força muscular associada ao processo de envelhecimento. Ciências Biológicas e da Saúde. 2015;3(1):93-102.

3. Cruz-Jentoft AJ, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing. 2019;48:16-31.

4. Paiva Filho E, Prado VB, Andrade DDBC. Síndrome da imobilidade nos idosos associado a sarcopenia na atenção primária a saúde. Brazilian Journal of Development. 2020;6(6):38833-47.

5. Cruz AS, Contenças TS. Avaliação dos indicadores de sarcopenia e de risco de quedas em idosas. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. 2019;18(2):83-90.

6. Pacifico J, et al. Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. Experimental Gerontology. 2020;131:1-19.

7. Reijnierse EM, et al. Prevalence of sarcopenia in inpatients 70 years and older using different diagnostic criteria. Wiley Nursing Open. 2018;2(6):377-83.

8. Kim D, Park Y. Amount of protein required to improve muscle mass in older adults. Nutrients. 2020;12:1-13.

9. Filippin LI, et al. Timed Up and Go test as a sarcopenia screening tool in home-dwelling elderly persons. Revista Brasileira de Gerontologia. 2017;20(4):556-61.

10. Pongpipatpaiboon K, et al. Preliminary study on prevalence and associated factors with sarcopenia in a geriatric hospitalized rehabilitation setting. The Journal of Frailty Aging. 2018;7(1):47-50.

11. Mareschal J, et al. Nutritional intervention to prevent the funcional decline in community-dwelling older adults: a systematic review. Nutrients. 2020;12:1-21.

12. Gago LC, Gago FCP. Atualidades sobre o tratamento da Sarcopenia – revisão de literatura. Internacional Journal of Nutrology. 2016;9(4):254-71.

13. Peral JAR, Josa MSG. Ejercicios de resistencia en el tratamiento y prevención de la sarcopenia em ancianos. Revisión sistemática. Gerokomos. 2018;29(3):133-7.

14. Rodrigues ALQ, et al. Treinamento resistido na retardação do processo de sarcopenia em idosos: uma revisão bibliográfica sistematizada. Revista Uningál. 2018;55(2):101-16.

15. Fragala MS, et al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. Journal of Strength Conditioning Research. 2019;33(8):2019-52.

16. Silva TAA, et al. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. Revista Brasileira de Reumatologia. 2006;46(6):391-7.

17. Abreu FMC. Fisioterapia geriátrica. Rio de Janeiro: Editora Shape; 2007.

18. Câmara LC, Santarém JM, Jacob Filho W. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. Revista Acta Fisiátrica. 2008;15(4):257-62.

19. Macedo C, Gazzola JM, Najas M. Síndrome da fragilidade no idoso: importância da fisioteragem. Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde. 2008;33(3):177-84.

20. Pierine DT, Nicola M, Oliveira EP. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2009;17(3):96-103.

21. Sousa MC, et al. O envelhecimento da população: aspectos do Brasil e do mundo, sob o olhar da literatura. Brazilian Journal of Development. 2020;6(8):61871-7.

22. Lopes CDC, et al. Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia. Archives of Health Investigation. 2015;4(1):37-44.

23. Alves JED. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. Revista Portal de Divulgação. 2014;40:8-15.

24. Veras RP, Oliveira M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. Ciência & Saúde Coletiva. 2018;23(6):1929-36.

25. Pereira LC, et al. Fatores preditores para incapacidade funcional de idosos atendidos na atenção básica. Revista Brasileira de Enfermagem. 2017;70(1):106-12.
26. Reis S, et al. Associação da capacidade funcional com o nível de fragilidade e o risco de desenvolvimento de sarcopenia em idosos. Caderno Científico Fagoc de Graduação e Pós-Graduação. 2019;4:35-42.

27. Gomes IC, Neto LO. Saúde do idoso: um olhar de profissionais de Educação Física. São Paulo: Lura Editorial; 2018.

28. Leite LEA, et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistemática. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2012;15(2).

29. Garcia JM, et al. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. Fisioterapia e Pesquisa. 2015;22(2):126-32.

30. Pillatt AP, et al. Quais fatores estão associados à sarcopenia e à fragilidade em idosos residentes na comunidade? Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2018;21(6):781-92.

31. Ferreira MER, et al. Treinamento resistido na qualidade de vida de idosos. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA. 2019;8(1):52-62.

32. Oliveira DV, et al. A duração e a frequência da prática de atividade física interferem no indicativo de sarcopenia em idosos? Fisioterapia e Pesquisa. 2020;27(1):71-7.

33. Buss V, Conte FA, Franz LBB. Prevalência de sarcopenia em idosos no Brasil: uma revisão de literatura. XXIV Seminário de Iniciação Científica; 2016.

34. Naveira MAM, Ramos LR, Andreoni S. Sarcopenia: definição, aspectos epidemiológicos e fisiopatologia. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa. 2017;14(37):65-72.

35. Mendes GS, et al. Sarcopenia em idosos sedentários e sua relação com funcionalidade e marcadores inflamatórios (il-6 e il-10). Geriatrics, Gerontology and Aging. 2016;10(1):23-8.

36. Walston JD. Sarcopenia in older adults. Current Opinion in Rheumatology. 2012;24(6):623-7.

37. Campos MVA, et al. Prevalência de sarcopenia em idosos sedentários de uma instituição de longa permanência para idosos. International Journal of Development Research. 2020;1:33549-52.

38. Resende TIM, et al. Comportamento sedentário e massa muscular reduzida em idosos: um estudo de base populacional. O Mundo da Saúde. 2017;41(4):588-96.

39. Santos NG, et al. Perfil nutricional associado à sarcopenia em um grupo de idosos na cidade de Patos/PB. Journal of Medicine anda Health Promotion. 2020;5(3):13-32.

40. Kalinkovich A, Livshits G. Sarcopenia: The search for emerging biomarkers. Ageing Research Reviews. 2015;22:58-71.

41. Oliveira BF, Nogueira-Machado JA, Chaves MM. The role of oxidative stress in the aging process. The Scientific World Journal. 2010;10:1121-8.

42. Han P, et al. Incidence, Risk Factors, and the Protective Effect of High Body Mass Index Against Sarcopenia in Suburb-Dwelling Elderly Chinese Populations. The Journal of Nutrition, Health and Aging. 2016;20(10):1056-60.

43. Andrade PA, et al. Importância do rastreamento de disfagia e da avaliação nutricional em pacientes hospitalizados. Einstein. 2018;16(2):1-6.

44. Souza IP, et al. Utilização do SARC-F para triagem de sarcopenia em pacientes adultos hospitalizados. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria. 2020;40(3):99-105.

45. Morley JE, et al. Nutritional recommendations for the management of sarcopenia. Journal of the American Medical Directors Association. 2010;11(6):391-6.

46. Woo J, Leung J, Morley JE. A suitable community-screening tool for sarcopenia? Journal of the American Medical Directors Association. 2014;15(9):630-4.

47. Costa FR, et al. Qualidade de vida de idosos participantes e não participantes de programas públicos de exercícios físicos. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2018;21(1):24-34.

48. Prudenciatto KC, et al. Exercícios resistidos como estratégia para aumento da reserva funcional em idosos sedentários: revisão de literatura. Archives oh Health Investigation. 2015;4(2):66-73.

49. Afonso C. Guia para seleção de exercícios resistidos em idosos [Dissertação]. Londrina: UNOPAR; 2019.

50. Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4 ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.

51. Ribeiro AS, Afonso AC. Selection-Related Aspects of Resistance Exercises for Elderly. Journal of Health Science. 2019;21(3):208-15.

52. Jeon Y, et al. Effect of squat exercises on lung function in elderly women with sarcopenia. Journal of Clinical Medicine. 2018;7(7):1-9.

53. Vinstrup J, et al. Electromyographic comparison of conventional machine strength training versus bodyweight exercises in patients with chronic stroke. Topics in Stroke Rehabilitation. 2017;24(4):242-9.

54. Albino ILR, et al. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2012;15(1):17-25.

55. Papa EV, Dong X, Hassan M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function déficits: a systematic review. Clinical Interventions in Aging. 2017;12:955-61.

56. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.