

Fisioterapia no treinamento resistido em idosos com sarcopenia e seus benefícios na funcionalidade – revisão narrativa

Physiotherapy in resistance training in elderly people with sarcopenia and its benefits on functionality – narrative review

Gonzalez, Felipe de Oliveira^a, Prumes, Cristiane Pasqua^b, Rozo, Amaral Raynara^c

a: Discente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU

b: Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU

c: Preceptora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas FMU

RESUMO

A sarcopenia foi descrita pela primeira vez em 1980 como uma doença muscular esquelética generalizada e progressiva, caracterizada pela diminuição da massa corporal magra e fortemente associada ao processo de envelhecimento. O treinamento resistido tornou-se uma estratégia crucial e indispensável para idosos sarcopênicos, quando realizado de forma adequada e supervisionada eles podem experimentar uma série de benefícios, como aumento da força muscular, aumento da mobilidade e flexibilidade e até redução do risco de quedas. Esta pesquisa teve como objetivo evidenciar os benefícios do treinamento resistido em idosos com 60 anos ou mais que apresentam sarcopenia, além de analisar o impacto dos exercícios resistidos na massa muscular e funcionalidade nesta população. Foi realizada pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed, no idioma inglês, entre o período de 2019 a 2024. Foram selecionadas seis publicações que utilizavam treinamento resistido em idosos sarcopênicos, com uso de carga, algumas associadas à suplementação proteica. Os estudos analisados reforçam a importância do treinamento resistido para idosos sarcopênicos, que, aliado à suplementação proteica, apresenta maiores benefícios no aumento da massa muscular e da força e funcionalidade nesta população, além de melhorar a qualidade de vida, independência na execução de tarefas atividades diárias.

Descritores: fisioterapia, força muscular, treinamento resistido, sarcopenia, idosos

ABSTRACT

Sarcopenia was first described in 1980 as a widespread and progressive skeletal muscle disease, characterized by a decrease in lean body mass and strongly associated with the aging process. Resistance training has become a crucial and indispensable strategy for sarcopenic elderly people, when carried out properly and supervised they can experience a series of benefits, such as increased muscle strength, increased mobility and flexibility and even reduced risk of falls. This research aimed to highlight the benefits of resistance training in elderly people aged 60 or over who have sarcopenia, in addition to analyzing the impact of resistance exercises on muscle mass and functionality in this population. A bibliographical search was carried out in the Pubmed database, in the English language, between the period 2019 and 2024. Six publications were selected that used resistance training in sarcopenic elderly people, using load, some associated with protein supplementation. The studies analyzed reinforce the importance of resistance training for sarcopenic elderly people, which, combined with protein supplementation, presents greater benefits in increasing muscle mass and strength and functionality in this population, in addition to improving quality of life and independence in performing tasks daily activities.

Descriptors: physiotherapy, muscle strength, resistance training, sarcopenia, elderly

INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa é uma tendência global. Nas últimas décadas, o aumento acelerado do número de pessoas com mais de 60 anos está ligado a diversos fatores, incluindo o aumento da expectativa de vida, os avanços contínuos na ciência e medicina, bem como a redução nas taxas de natalidade e mortalidade. Esse aumento demográfico é ainda mais evidente entre os idosos longevos, isto é, aqueles com mais de 80 anos, que têm se destacado cada vez mais nessa população. No entanto, o aumento da população idosa traz consigo novos desafios e considerações. À medida que as pessoas vivem mais, enfrentam um maior risco de desenvolver incapacidades e implicações, bem como um aumento no número de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e diversas comorbidades. É essencial considerar não apenas a saúde física dos idosos, mas também sua saúde biopsicossocial. Promover o envelhecimento saudável e ativo, garantindo acesso a cuidados de saúde de qualidade.¹

O novo Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022 sobre a população idosa no Brasil reflete uma tendência observada em muitos países: o envelhecimento acelerado da população. O número total de pessoas com 60 anos ou mais no Brasil atingiu 22 milhões, representando um aumento significativo de 57,4% em comparação com a população de 2010, que era de 14 milhões. O grupo etário de 65 a 69 anos apresentou um crescimento significativo.² Também foi observado o aumento do número de pessoas acima de 80 anos, mudança significativa que está moldando o perfil demográfico mundial. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) em 2019, prevê-se que, até 2050, o número de pessoas com mais de 80 anos triplice em todo o mundo, projetado de 426 milhões de idosos longevos.³ Com o aumento dessa população vulnerável, aumentam-se também os desafios fisiológicos, como doenças incapacitantes, alterações biológicas e alterações na composição corporal, o que impacta de forma deletéria na funcionalidade, dependência e qualidade de vida. A perda da independência faz com que os idosos percam a capacidade em realizar sozinhos as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVD), como alimentar-se, vestir-se, realizar a própria higiene, assim também como a perda da autonomia, ou seja, executar as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD), como utilizar transporte, ir ao banco e tomar decisões próprias. Essa perda de autonomia e independência faz com que esses idosos se isolem e tenham uma maior prevalência do declínio muscular por desuso e má nutrição, podendo gerar uma sarcopenia.^{1,4,5,6}

A sarcopenia foi descrita pela primeira vez em 1980 como um distúrbio muscular esquelético generalizado e progressivo, caracteriza-se pela diminuição da massa corporal magra e está fortemente associada com o processo do envelhecimento. Entre vários fatores de estilo de

vida, a inatividade física e uma dieta inadequada, influenciados pela má ingestão suplementar nutricional, parecem ser fatores associados ao risco de sarcopenia. Essas condições têm impactos significativos no estado nutricional e na independência, assim resultando em efeitos deletérios, como as quedas, o declínio funcional, a fragilidade e mortalidade. Além disso, o excesso de peso ou a obesidade, medidos pelo índice de massa corporal, estão associados ao maior risco de desenvolver a sarcopenia.⁷

Os estudos atuais mostram que o treinamento resistido (TR) é considerado uma estratégia para prevenir a perda de massa muscular, pois estimula a hipertrofia, resistência e a força muscular. Estratégias bem elaboradas e instrução apropriada podem melhorar a mobilidade, o desempenho físico e o desempenho nas atividades de vida diária (AVD) e assim, melhorar a resistência dos idosos a lesões, como quedas.^{4,5} Portanto, os autores reforçam que o TR desempenha papel fundamental em possíveis estratégias de tratamento e prevenção da sarcopenia, também conhecido como treinamento de força, que envolve o uso de cargas, como faixas elásticas, halteres ou uso de máquinas, além do próprio peso corporal, conhecido como calistenia, aumentando assim, a resistência muscular. É importante ressaltar que o TR deve ser adaptado às necessidades e capacidades individuais dos idosos, levando em consideração eventuais condições e suas limitações físicas.⁸ Postergar os efeitos deletérios do envelhecimento e propiciar a saúde nesse processo está relacionado com a construção de um envelhecimento bem-sucedido, que compreende amplamente componentes positivos na capacidade física, funcionalidade e qualidade de vida.⁹

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo primário evidenciar os benefícios do treinamento resistido em idosos com idade de 60 anos ou mais que apresentem sarcopenia. Como objetivo secundário, busca-se analisar o impacto dos exercícios resistidos na massa muscular e na funcionalidade dessa população específica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo adota uma abordagem descritiva por meio de uma revisão narrativa da literatura. A revisão foi conduzida com base em pesquisas realizadas nas bases de dados *Scielo* e *Pubmed*. Para a seleção dos estudos relevantes, foram utilizados os seguintes descritores em português: Fisioterapia, Força Muscular, Treinamento Resistido, Sarcopenia, Idosos, e em inglês: *Physiotherapy, Muscle Strength, Resistance Training, Sarcopenia, Elderly*.

O período de busca abrangeu os meses de janeiro a maio de 2024 e foram considerados artigos atualizados e publicados na língua portuguesa e na língua inglesa, no intervalo de

tempo entre 2018 a 2023. Os critérios de inclusão adotados foram artigos que tivessem como público alvo, idosos que tivessem 60 anos ou mais, de ambos os sexos, que tivessem sarcopenia e que correlacionam o benefício do treino de exercícios resistidos com a funcionalidade. Por outro lado, foram estabelecidos critérios de exclusão, estudos que não se enquadram na temática proposta, estudos não encontrados na íntegra, estudos em outros idiomas e estudos publicados antes de 2018.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, os artigos foram triados com base nos títulos e resumos, eliminando aqueles que claramente não atendiam aos critérios de inclusão. Em seguida, os artigos selecionados passaram por uma avaliação completa, onde foram lidos na íntegra para verificar sua adequação aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os dados relevantes dos estudos incluídos foram extraídos, incluindo informações sobre a eficácia do tratamento, métodos utilizados e desfechos avaliados.

RESULTADOS

A revisão narrativa revelou uma série de fatores que exploraram o impacto do treinamento resistido em pacientes idosos com sarcopenia, e seus efeitos benéficos na funcionalidade. Utilizando o método de pesquisa, foram encontrados 393 artigos. Após leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 387 artigos por não abordarem os critérios de inclusão. Desta forma, após leitura na íntegra, foram escolhidos para revisão 6 artigos publicados nos idiomas inglês. A análise desses estudos revelou uma variedade de características em relação à população estudada. O quadro a seguir ilustra as principais características dos estudos realizados com participantes com sarcopenia que receberam treinamento resistido, bem como seus resultados.

Quadro 1: Características dos estudos sobre o treinamento resistido em pacientes idosos com sarcopenia e seus resultados significativos na melhoria na funcionalidade.

Ano	Título	Delineamento do Estudo	Métodos	Resultados significativos
(2020) ¹⁰	Effectiveness of a short-term mixed exercise program for treatment of sarcopenia in hospitalized patients age 80 and older: a prospective clinical trial.	121 participantes com 80 anos ou mais com sarcopenia, divididos em dois grupos. A duração média das sessões foi de 2 horas, 5 dias por semana. Cada sessão consistiu em um aquecimento leve de 5 minutos, seguido de 20 minutos de exercício resistido e um intervalo de descanso de 5 minutos. Grupo I: (n=62) Grupo C: (n=59)	O GC recebeu cuidados habituais, enquanto o GI participou de um programa de EM, incluía EA, ou seja, uma caminhada rápida, EE alcance e posição unipodal, caminhada do calcanhar aos pés e atividades complexas de passos cruzados e de resistência que incluía leg press, extensão e flexão de pernas, abdução e adução de pernas, supino e remada sentada, os ER realizado por 3 séries a 70-80% das repetições máximas.	Os autores concluíram que houve uma melhora da velocidade da marcha, melhora das AVDs, mas não houve melhora significativa na força de pressão manual e do desempenho físico.
(2020) ¹¹	A randomized clinical trial of resistance and balance exercises for sarcopenic patients with age between 80 and 99 years	60 participantes sarcopênicos com idade >80 anos divididos em dois grupos. Ambos os grupos receberam cuidados padrão, um participante do GC desistiu na 13ª semana devido a uma infecção pulmonar aguda. Grupo I: (n=30) Grupo C: (n=30)	O GI recebeu um programa de EM incluindo EE e RE, sendo que a cada sessão os participantes receberam um aquecimento de 5 minutos, seguido de 20 minutos de treinamento e um descanso de 5 minutos, em seguida 20 minutos de treinamento de resistência. Cada sessão terminou com desaquecimento incluindo alongamento. O GC realizou um programa de TR com o mesmo tempo de descanso e treinamento, ao final também houve uma desaceleração.	Neste trabalho, os autores ressaltaram a melhora das AVDs, da independência funcional, melhora da velocidade da marcha e do equilíbrio e melhora da força de pressão manual.

(2020) ¹²	Effects of High Intensity Resistance Training on Osteopenia and Sarcopenia Parameters in Elderly Men With Osteosarcopenia - One-Year Results from the Franconian Osteopenia and Sarcopenia Randomized Controlled Trial (FrOST)	43 participantes sedentários com osteopenia/osteoporose e sarcopenia, idade 73 a 91 anos, separados em dois grupos. Os grupos foram adequadamente suplementados com proteína de soro de leite, vitamina D e cálcio. A intervenção de exercícios focou exclusivamente em exercícios resistidos em máquinas. Os participantes praticavam exercícios duas vezes por semana, com um intervalo denominado. Grupo I: (n=21) Grupo C: (n=22)	Fase 1: Familiarização. Durante esta fase, eles foram apresentados a 14 exercícios diferentes, incluindo leg press, extensão, rosca direta, adução, abdução, polias frontais latíssima, remo, extensão de costas, mosca reversa, supino, supino militar, elevações laterais, borboleta com alongamento. braços e abdominais. Passando para a Fase 2, os participantes realizaram uma série de cada exercício e quatro novos exercícios foram introduzidos: elevação da panturrilha, extensões de impulso do quadril, pulôveres e flexões laterais. Finalmente, na Fase 3, os participantes fizeram uma fase concêntrica de movimento explosivo utilizando uma série de 10 repetições. Fase 4, abordaram grupos musculares relacionados (agonista/antagonista) Fase 5; Realização de dropset, onde após trabalho de RM a carga diminui 10-20% para completar mais uma repetição.	Os autores concluíram que o TR melhorou a densidade mineral óssea, massa muscular esquelética e melhorou a força máxima muscular de extensores de quadril e perna.
----------------------	--	---	---	--

(2019) ¹³	Strength training and protein supplementation improve muscle mass, strength, and function in mobility-limited older adults: a randomized controlled trial	O estudo contou com 22 idosos, homens e mulheres, com idade entre 73 e 92 anos, foram pontuados no momento da inscrição e os indivíduos foram avaliados por meio da Bateria de Desempenho Físico de Curto Prazo (SPPB). A randomização foi realizada na proporção de 1:1, sendo metade dos participantes designados para o grupo de TR e ST e a outra metade para o GC, que continuaram com suas atividades e hábitos. comida normal. Grupo I: (n=11) Grupo C: (n=11)	O treinamento foi realizado em grupos de dois a três participantes e cada sessão durou aproximadamente 30 minutos, incluindo o aquecimento. As sessões eram geralmente realizadas às segundas, quartas e sextas-feiras, sendo as segundas e sextas-feiras sessões de RM. Nas quartas-feiras, a carga foi ajustada para aproximadamente 80–90% das cargas de RM. Cada sessão incluiu leg press, extensão de joelhos e agachamento unipodal adaptado. No último exercício, os participantes posicionaram-se lateralmente em direção a uma barra de parede para apoio (uma mão), com a perna oposta sobre uma plataforma de degrau. Para todos os três exercícios, os sujeitos foram instruídos a usar 1–2 s tanto na fase concêntrica quanto na excêntrica. Os participantes realizaram uma a três séries de 12 repetições com cargas da primeira semana nas semanas 2 a 10, progrediram gradualmente de 3 séries de 12RM para 3-4 séries de 6RM. Cada série foi acompanhada por descanso de 2 minutos e retorno depois de 3 minutos.	Os autores concluíram que o TR melhorou o ganho de força e aumentos de massa magras das pernas, capacidade funcional, e velocidade da marcha.
(2019) ¹⁴	Progressive resistance training improves torque capacity and strength in elderly people with limited mobility	Neste estudo os participantes foram idosos entre 70 e 92 anos e um escore no Short Physical Performance Battery. Eles foram randomizados e separados em 3 grupos diferentes, TR PRT e FLEX, não foram especificados o número exato de participantes.	Os participantes foram submetidos a um programa de TR ou FLEX durante 12 semanas, o treinamento foi realizado em uma máquina Cybex VR2 e consistiu em exercícios específicos realizado em grupos de 3 a 4 participantes, três vezes por semana, os exercícios realizados durante o treinamento foram, leg-press, remada sentada, extensão de pernas, supino e flexão de pernas. Os participantes realizaram duas séries de 10 repetições progredindo para três repetições, cada série foi seguida por um período de descanso de 2 a 3 minutos, e os participantes chegaram a 80% de um RM.	O estudo demonstrou que o TR resultou em melhoras significativa na capacidade de torque e força máxima em idoso com mobilidade limitada em comparação ao grupo FLEX, esses ganhos indicam que o TR foi eficaz em melhorar a capacidade de gerar torque e força muscular, que é considerado um impacto positivo na qualidade de vida e na funcionalidade em idosos com mobilidade limitada.

(2019) ¹⁵	Effect of Resistance Exercise on Depression in Mild Alzheimer Disease Patients With Sarcopenia	O estudo trabalhou com 40 idosas mulheres 65-85 anos com sarcopenia com DA (Mini-Estado Mental e Depressão) Todos os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos. Grupo Exercício (n=20) Grupo C (n=20).	Cada paciente do grupo de exercícios foi submetido a 3 sessões de treinamento em sessões não consecutivas dias todas as semanas durante 12 semanas. Cada sessão consistiu em 10 minutos de aquecimento geral, seguido de um exercício de resistência elástica de 40 minutos (Theraband) e finalmente uma rotina de relaxamento.	No GC houve melhoras significativa de abdução de ombro, quadril e cotovelo, flexão e extensão do joelho, pegada e força e velocidade da marcha, nenhuma diferença foi notada na mudança de índice muscular esquelético entre os grupos, os autores desse estudo descobriram que TR pode controlar eficazmente os sintomas depressivos na Doença de Alzheimer leve em pacientes sarcopênicos, Além disso, o TR aumenta força isométrica, o estudo observou que TR é uma opção de tratamento para aliviar sintomas depressivos em idosos com sarcopenia.
----------------------	--	--	---	--

Legenda: GI = Grupo Intervenção, GC= Grupo Controle, EM= Exercícios Mistos, RE= Exercícios Resistidos, EA= Exercícios Aeróbicos, EE=Exercícios de Equilíbrio, RM= Repetição Máxima, ST=Suplementação Proteica, DA= Doença de Alzheimer, FLEX=Flexibilidade Domiciliar.

DISCUSSÃO

A sarcopenia é uma condição progressiva e generalizada que afeta o músculo esquelético, resultando na perda acelerada de massa e função muscular. Isso ocorre devido a um compilado de fatores fisiológicos, incluindo diminuição do número e do tamanho das fibras musculares, redução da densidade de miofibrilas e menor capacidade de regeneração muscular. As fibras impactadas na sarcopenia são as fibras musculares tipo II, que são fibras de contração rápida glicolítica com pouca mitocôndria e pouca capacidade aeróbia, fibras estas encarregados por fornecer força e potência muscular e as fibras do tipo I, possuem uma quantidade altamente mioglobina e atividade enzimática mitocondrial altamente, que também é conhecida por resistir à fadiga. Essas alterações prejudicam na recuperação muscular, aumentando a fragilidade e risco de quedas, além da perda da qualidade de vida e da independência. Com o processo do envelhecimento, os idosos tendem a perder o tamanho e número das fibras do tipo II. Outro principal mecanismo da sarcopenia é a diminuição da síntese proteica, resultado de alterações da sinalização das células, o que inclui a redução na

sensibilidade à insulina distúrbio na regulação via central mTOR, responsável pela regulação da síntese proteica.^{4,17}

No estudo clínico prospectivo dos autores R.Wang, et al¹⁰, concordaram que a sarcopenia é reconhecida mundialmente como uma questão de saúde pública, devido seu aumento significativo por inatividade física e os efeitos deletérios que acarreta para os idosos. Os autores realizaram um programa de exercícios misto de curto prazo, que incluiu o treinamento resistido, mesmo com apenas 10 sessões realizado, em duas semanas, em pacientes sarcopênicos com idade maior ou igual a 80 anos. O estudo contou com um total de 121 participantes, sendo 62 no grupo de intervenção e 59 no grupo controle. O treinamento resistido foi realizado com exercícios a 70%–80% de uma repetição máxima, em 3 séries de 8–12 repetições cada, com intervalos de descanso de 2 minutos entre as séries. Os treinamentos resistidos incluíram leg press, extensão e flexão de pernas, abdução e adução de pernas, supino reto e remada sentada. Embora tenha confirmado melhorias expressivas nas atividades de vida diária (AVD) e na velocidade da marcha, não houve melhorias significativas de preensão manual ou desempenho físico. Os autores concluíram que os pacientes longevos internados com sarcopenia podem se beneficiar de um programa combinado de atividades físicas (mesmo que por apenas duas semanas), melhorando suas atividades diárias e capacidade de se locomover, além de suporte nutricionais, como suplementos de vitamina D e aminoácidos primordiais, emergem como as abordagens positivas para combater a sarcopenia. No entanto, os autores focam que é necessário examinar com mais propriedade os efeitos a longo prazo do treinamento resistido em resultados clínicos significativos.

Já, Yuxiang Liang et al¹¹, ressalta também que a sarcopenia está correlacionada com uma série de efeitos deletérios à saúde, incluindo declínio funcional, aumento das quedas, perda da qualidade de vida e até mesmo aumento significativo da mortalidade. Portanto, os autores realizaram um estudo clínico prospectivo em uma unidade de cuidados pós agudos em um Centro de Geriatria e Gerontologia do Hospital da China Ocidental da Universidade de Sichuan, comparando programa misto de exercícios associado com exercícios resistidos, ambos em pacientes sarcopênicos com idade igual ou superior a 80 anos. O estudo contou com um total de 60 participantes, sendo 30 relacionados no grupo de intervenção, grupo portanto que receberam cuidados habituais e o grupo controle, grupo este que receberam treinamento misto, composto por exercícios aeróbios, exercícios de equilíbrio e treino resistido, individualizados para cada idoso. Dois fisioterapeutas acompanharam e orientaram quanto aos exercícios, supervisionando as sessões de cada paciente durante a intervenção. O exercício foi composto por uma sessão diária, cinco vezes por semana, por duas semanas. Os participantes foram devidamente instruídos com as condutas dos exercícios. Cada sessão

consistiu em 5 minutos de aquecimento leve, seguido por 20 minutos de exercício de equilíbrio, com intervalo de 5 minutos, após, 20 minutos de treinamento resistido, seguido de outro descanso 5 minutos e realizado 20 minutos de treino aeróbio. Os pacientes foram orientados que se apresentassem sintomas de fadiga durante o exercício, a sessão seria dividida em duas partes, realizadas separadamente no mesmo dia. Os exercícios de equilíbrio incluíram flexão plantar, equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico, equilíbrio unipodal, caminhada do calcanhar aos dedos dos pés e atividades complexas de passos cruzados. Os exercícios resistidos incluíram leg press, extensão e flexão de pernas, abdução e adução de pernas, supino e remada sentada, realizados a 70-80% de uma repetição máxima, com 3 séries de 8-12 repetições e a atividade aeróbia consistiu em caminhada rápida, mantendo uma velocidade percebida de esforço entre 4 e 6 em uma escala subjetiva, indicando uma intensidade moderada. O grupo de intervenção proporcionou um aumento nas atividades de vida diária (AVD) de 9,5 pontos no índice de Barthel, enquanto o grupo controle, esse índice foi de 6,3. Em termos de número de quedas o grupo controle apresentou uma porcentagem 23,3% enquanto o grupo de intervenção 13,3%, entretanto a diferença entre os dois grupos não foi significativa. Alguns programas de exercícios para sarcopenia mencionados em alguns estudos, tinham tipicamente duração de 12 a 24 semanas, o que aparentemente os tornava impraticáveis para pacientes hospitalizados. Nesse estudo, os autores provaram que, mesmo durante um período tão breve de duas semanas, o exercício mostrou-se eficaz na melhoria das Atividades de Vida Diária (AVD) e velocidade da marcha em pacientes longevos com sarcopenia, seja hospitalizado ou em instituições de longa permanência.

Na pesquisa de Wolfgang Kemmler et al¹², os autores enfatizam que o exercício resistido tem sido apontado como a terapia mais eficaz para a sarcopenia. Além disso, há evidências substanciais de que o exercício dedicado pode ter um efeito positivo na densidade mineral óssea e na redução de fraturas por fragilidade. Os autores também queriam comparar a associação de uma suplementação adequada de proteína, cálcio e vitamina D, junto com o treinamento físico resistido isolado, demonstrariam um impacto notavelmente favorável na densidade mineral óssea (DMO) da região lombar. O estudo randomizado abordou pontos importantes relacionado os efeitos do treinamento resistido de alta intensidade em idosos do sexo masculino com osteosarcopenia, neste com idades entre 73 e 91 anos. No estudo foram incluídos 43 participantes, 21 foram incluídos no grupo de exercícios e 22 no grupo controle. O programa de exercícios concentrou-se estritamente em atividades de resistência utilizando máquinas. As sessões foram regularmente monitoradas e ocorreram em uma academia na Alemanha, enquanto o grupo controle não recebeu intervenção de exercícios específicos, mantendo assim seu estilo de vida atual. Todos os indivíduos foram fornecidos com suplementação de proteína em pó à base de soro de leite (Active PRO80, inkospor, Roth,

Alemanha) e orientados a manterem seus hábitos alimentares. O grupo de exercícios praticou o treinamento duas vezes por semana seguindo um protocolo liminar periodizado por 4 semanas. Esses treinamentos mencionados no estudo foram leg press, extensão, rosca direta, adução, abdução, polias latíssimo frontal, remo, extensão de costas, mosca reversa, supino reto, supino militar, elevações laterais, borboleta com braços estendidos e abdominais. Além disso, quatro novos exercícios foram adicionados, elevação de panturrilhas, extensões de quadril, pulôveres e flexões laterais. Após 12 meses de intervenção, os resultados do grupo de exercícios foram muito superiores ao comparado grupo controle, essas melhorias incluem densidade óssea na coluna lombar, aumento da massa muscular esquelética, força máxima dos extensores do quadril, contudo as alterações totais na densidade óssea do quadril não identificaram diferenças significativas entre os dois grupos. Os resultados indicaram que o treinamento resistido de alta intensidade, teve um impacto positivo na densidade mineral óssea da coluna lombar, massa muscular esquelética e força dos participantes do grupo de exercício em comparação com o grupo controle.

Assim como os autores Yuxiang Liang et all¹, os estudos de Sigve Nyvik Aas et all¹³, também associa o envelhecimento com perda progressiva de massa muscular, da força e da função, o que pode resultar em maior risco de quedas, incapacidade e perda de independência e qualidade de vida. Portanto, os autores ressaltam que estratégias para preservar ou melhorar a função muscular e a capacidade funcional em idosos têm sido de grande importância. Foi investigado os efeitos do treinamento de força e da suplementação de proteína em idosos com limitação da mobilidade, o estudo contou com 22 participantes de ambos os sexos, com idade entre 73 e 92 anos. Os participantes foram divididos em dois grupos, o grupo de intervenção foi realizado treinamento de força com carga alta, três vezes por semana, associado com suplementação proteica diariamente, já o grupo controle continuou com suas atividades diárias e hábitos alimentares normalmente. O treinamento resistido foi realizado em grupos de dois a três idosos, durou aproximadamente 30 minutos 3 vezes por semana, 2 dias da semana eram dedicadas às sessões de repetição máxima (RM), enquanto o dia restante, a carga foi ajustada para aproximadamente 80-90% das cargas de RM. Cada sessão incluía exercícios como leg press, extensão de joelhos e agachamento unipodal adaptado. A progressão do treinamento foi obtida aumentando gradativamente a intensidade e a carga dos exercícios ao longo das 10 semanas de intervenção. O estudo mostrou que o grupo intervenção obteve ganhos significativos em massa magra dos membros inferiores, densidade muscular, força extensora do joelho e desempenho funcional em comparação com o grupo de controle. Os ganhos de massa muscular foram acompanhados por melhorias na força extensora do joelho e no desempenho funcional dos participantes do grupo de intervenção, além disso, foi observado uma confirmação significativa entre a melhoria da força isométrica

e a velocidade da marcha, mostrando uma relação entre ganhos de força e melhorias na função. Embora este estudo forneça evidências convincentes dos benefícios do treinamento de força e da suplementação de proteína em idosos com mobilidade limitada, ainda há algumas limitações a serem consideradas, como o tamanho da amostra e a duração do acompanhamento. Estudos futuros podem explorar essas intervenções em diferentes populações de idosos e investigar os efeitos a longo prazo.

Davis A et al¹⁴, reconhece que os declínios na força máxima e na produção de energia com o envelhecimento são esperados, pois esses fatores desempenham um papel significativo na capacidade funcional dos idosos. A perda de força e energia pode levar a dificuldades de mobilidade, perda de independência e até mesmo aumentar o risco de mortalidade entre os idosos. A fadiga muscular ganhou destaque como um fator adicional que contribui para o declínio funcional em adultos longevos, pois ela pode afetar diretamente a capacidade dos idosos de realizar atividades diárias essenciais, como caminhar, subir escadas, levantar objetos e até mesmo manter o equilíbrio. Portanto, o estudo foi um ensaio clínico duplo cego onde teve por objetivo comparar os efeitos do treinamento de resistência progressiva (TRP) com exercícios de flexibilidade (FLEX) na capacidade de torque dos músculos extensores do joelho, fadiga, força e potência em idosos com mobilidade limitada. Os participantes tinham idades entre 70 e 92 anos, com mobilidade limitada e uma pontuação no Short Physical Performance Battery (SPPB) menor ou igual a 9, que foram divididos em dois grupos, TRP e FLEX. Não foi especificado o número exato de participantes envolvidos no estudo. O grupo de treinamento de TRP realizou um programa de treinamento que incluiu exercícios como leg press, remada sentada, extensão de pernas, supino e flexão de pernas, realizado em máquinas Cybex VR2. Os participantes treinaram em pequenos grupos três vezes por semana durante 12 semanas, progredindo de duas séries de 10 repetições para três séries de 12 repetições ao longo do período de intervenção. Cada série foi seguida por um período de descanso de 2 a 3 minutos, e os exercícios foram realizados até 80% de sua 1 repetição máxima (1 RM). Já o grupo de FLEX realizou quatro exercícios diferentes de três alongamentos vezes por semana durante 12 semanas em casa. Cada sessão de alongamento consiste em realizar cada exercício uma vez por 30 segundos, girando os isquiotibiais, quadríceps, tronco ou parte superior das costas. Os resultados indicam que, embora a produção de torque tenha aumentado aos 2 e 5 minutos de recuperação após o TRP, quando esses valores são normalizados em relação aos valores de torque alcançados em repouso, não parece haver uma diferença significativa na taxa de recuperação. Portanto, os resultados deste estudo sugerem que o TRP pode ser uma intervenção eficaz para melhorar a capacidade de geração de torque e força em idosos com mobilidade limitada. A observação

de um aumento na produção de torque após o PRT indica que esse tipo de exercício pode ajudar a fortalecer os músculos e melhorar a função muscular nessa população.

Min Cheol Chang, MD et al¹⁵, destacou a importância do treinamento resistido na intervenção no tratamento da sarcopenia e dos sintomas depressivos em pacientes com Alzheimer leve. O estudo incluiu 40 participantes idosos com idade média de 73 anos, e uma variação de 66 a 85 anos dentro do grupo com sarcopenia, os grupos foram divididos em dois, grupo de exercícios e o grupo controle, sendo que o grupo controle não realizou a participar de exercícios. Os participantes foram submetidos a um programa de exercícios de resistência elástica utilizando Theraband. O programa de exercícios consistiu em uma rotina de exercícios de resistência de 40 minutos, que incluía, exercício de fortalecimento para grupos musculares de tronco, os participantes realizaram flexão e extensão de joelhos, além de exercícios de pressão manual. Nos resultados foram observados que o grupo de exercícios apresentaram melhoras em relação a massa muscular indicando para paciente com sarcopenia, aumento também da força muscular, observou-se também a diminuição nos sintomas depressivos, indicando assim um efeito positivo na saúde mental dos participantes, enquanto o grupo controle que não realizou nenhum exercício, não apresentou as mesmas melhorias observadas no grupo de exercícios.

Os autores corroboram com a importância da identificação da sarcopenia e do manejo do treinamento resistido com carga, sendo associado a suplementação proteica para melhores resultados, além de considerar a melhora dos sintomas depressivos e aumento da qualidade de vida, porém, alguns estudos ficaram limitados pela não adesão constante dos idosos no tratamento ou por desistência ou incapacidade em continuar o tratamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados reforçam a importância do treinamento resistido para idosos sarcopênicos, que, combinado a suplementação proteica, tem maior benefício no aumento da massa muscular e da força e da funcionalidade dessa população, além da melhora da qualidade de vida, da independência em realizar as atividades diárias, porém, alguns estudos ficaram limitados pela pouca quantidade de pacientes e pesquisas mais recentes sobre a importância do treinamento resistido isolado para essa população, necessitando de novos estudos para comparação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil CCP, Soares KG, Portes V de M, Garcia Júnior CAS, et al.. Envelhecimento e dependência no Brasil: características sociodemográficas e assistenciais de idosos e cuidadores. *Ciênc saúde coletiva* [Internet]. 2021 Jan;26(1):17–26. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.30352020>
2. IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2010-2060. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>> Acesso em 2024 mar 08.
3. World Health Organization. Percentage of total population aged 80 years or [Internet]. Disponível em <https://platform.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent-ageing/indicator-explorer-new/mca/percentage-of-total-population-aged-80-years-or-over>> Acesso em 2024 mai 03.
4. Silva Neto LS, Medeiros A, Travessos A, Osório NB, Nunes GF. Association between sarcopenic obesity, muscle strength and risk of cardiovascular and cardiometabolic diseases in the elderly: A systematic review. *Rev Nutr* [Internet]. 2019;32:e180237. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-9865201932e180237>
5. Yoo SZ, No MH, Heo JW, Park DH, Kang JH, Kim SH, Kwak HB. Role of exercise in age-related sarcopenia. *J Exerc Rehabil*. 2018 Aug 24;14(4):551-558. doi: 10.12965/jer.1836268.134. PMID: 30276173; PMCID: PMC6165967
6. Brasil CHG, Maia LC, Caldeira AP, Brito MFSF, Pinho L. Positive self-perception of health among non-long-lived and long-lived older adults and associated factors. *Cien Saude Colet*. 2021 Nov 15;26(suppl 3):5157-5170. Portuguese, English. doi: 10.1590/1413-812320212611.3.06352020. PMID: 34787207.
7. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*. 2023 Jul;144:155533. doi: 10.1016/j.metabol.2023.155533. Epub 2023 Mar 11. PMID: 36907247.
8. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, et al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res*. 2019 Aug;33(8):2019-2052. doi: 10.1519/JSC.0000000000003230. PMID: 31343601.
9. Powell Uma página ZA , Fechar JCT , Sachdev PS , Brodaty H. Definindo cognição excepcional em adultos mais velhos: uma revisão sistemática do superenvelhecimento cognitivo . *Int J Geriatr Psiquiatria* . 2023; e6034. <https://doi.org/10.1002/gps.6034>
10. Wang R, Liang Y, Jiang J, Chen M, Li L, Yang H, Tan L, Yang M. Effectiveness of a Short-Term Mixed Exercise Program for Treating Sarcopenia in Hospitalized Patients Aged 80 Years and Older: A Prospective Clinical Trial. *J Nutr Health Aging*. 2020;24(10):1087-1093. doi: 10.1007/s12603-020-1429-x. PMID: 33244565.
11. Liang Y, Wang R, Jiang J, Tan L, Yang M. A randomized controlled trial of resistance and balance exercise for sarcopenic patients aged 80-99 years. *Sci Rep*. 2020 Oct 30;10(1):18756. doi: 10.1038/s41598-020-75872-2. PMID: 33127948; PMCID: PMC7603310.

12. Kemmler W, Kohl M, Fröhlich M, Jakob F, Engelke K, von Stengel S, Schoene D. Effects of High-Intensity Resistance Training on Osteopenia and Sarcopenia Parameters in Older Men with Osteosarcopenia-One-Year Results of the Randomized Controlled Franconian Osteopenia and Sarcopenia Trial (FrOST). *J Bone Miner Res*. 2020 Sep;35(9):1634-1644. doi: 10.1002/jbmr.4027. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32270891.
13. Aas SN, Seynnes O, Benestad HB, Raastad T. Strength training and protein supplementation improve muscle mass, strength, and function in mobility-limited older adults: a randomized controlled trial. *Aging Clin Exp Res*. 2020 Apr;32(4):605-616. doi: 10.1007/s40520-019-01234-2. Epub 2019 Jun 10. PMID: 31183750
14. Englund DA, Price LL, Grosicki GJ, Iwai M, Kashiwa M, Liu C, Reid KF, Fielding RA. Progressive Resistance Training Improves Torque Capacity and Strength in Mobility-Limited Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019 Jul 12;74(8):1316-1321. doi: 10.1093/gerona/gly199. PMID: 30165595; PMCID: PMC6625591.
15. Chang MC, Lee AY, Kwak S, Kwak SG. Effect of Resistance Exercise on Depression in Mild Alzheimer Disease Patients With Sarcopenia. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2020 May;28(5):587-589. doi: 10.1016/j.jagp.2019.07.013. Epub 2019 Jul 27. PMID: 31444046.
16. Strasser EM, Hofmann M, Franzke B, Schober-Halper B, Oesen S, Jandrasits W, et al. Strength training increases skeletal muscle quality but not muscle mass in old institutionalized adults: a randomized, multi-arm parallel and controlled intervention study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2018 Dec;54(6):921-933. doi: 10.23736/S1973-9087.18.04930-4. Epub 2018 Mar 7. PMID: 29517189.
17. Cruz-Jentoft AJ, Sayer AA. Sarcopenia. *Lancet*. 2019 Jun 29;393(10191):2636-2646. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31138-9. Epub 2019 Jun 3. Erratum in: *Lancet*. 2019 Jun 29;393(10191):2590. PMID: 31171417.