

# A FORÇA MUSCULAR ASSOCIADA AO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Sarah Carolina Almeida Luna Vieira<sup>1</sup>

Karolyne Soares Barbosa Granja<sup>2</sup>

Ana Luiza Exel<sup>3</sup>

Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>4</sup>

Fisioterapia



ISSN IMPRESSO 2317-1685

ISSN ELETRÔNICO 2316-6738

## RESUMO

O envelhecimento é um processo onde ocorrem alterações fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e psicológicas, ocasionando perdas e maior dificuldade de adaptação. A redução da massa e da força muscular decorrentes do envelhecimento (sarcopenia) são aspectos facilmente observados e tem sido amplamente associados ao declínio funcional do idoso, levando a um maior risco de quedas, fraturas, internação e morte. Verificar as alterações da força muscular associada ao processo de envelhecimento. Foi realizada uma revisão de literatura de natureza narrativa, tendo como base de dados Scielo, Bireme, Lilacs, teses e livros. Fatores como a diminuição nos níveis de atividade física, alimentação deficitária, desordens hormonais e do sistema nervoso central (SNC), entre outros, têm grande influência na instalação da sarcopenia. Esse processo ocorre em indivíduos sedentários e também nos fisicamente ativos, porém a atividade física praticada desde cedo tem o poder de retardar a perda e o impacto na funcionalidade e qualidade de vida dos idosos. Contudo, a sarcopenia tem aspecto reversível e pode ser tratada por via medicamentosa, suplementação nutricional e/ou com exercícios físicos. A sarcopenia aparenta ser um processo inevitável de origem multifatorial que está amplamente relacionada ao declínio da capacidade funcional no idoso, podendo ser revertida por reposição hormonal, suplementação nutricional e pela prática do exercício físico, que se apresenta como a forma mais poderosa para restabelecer os níveis de força. Porém, são necessários mais estudos para que sejam definidos métodos mais efetivos no ganho de massa muscular em idosos.

## PALAVRAS-CHAVE

Idoso. Sarcopenia. Funcionalidade. Fortalecimento. Fisioterapia.

## ABSTRACT

Aging is a process which is physiological, morphological, biochemical and psychological changes, causing losses and more difficult to adapt. The reduction in mass and muscle strength associated with aging (sarcopenia) are easily observed aspects and has been widely associated with functional decline in the elderly, leading to an increased risk of falls, fractures, hospitalization and death. Check for changes in muscle strength associated with aging process. A narrative nature literature review was made as a database Scielo, Bireme, Lilacs, theses and books. Factors such as the decrease in levels of physical activity, poor diet, hormonal disorders and central nervous system (SN, portuguese acronym), among others, have great influence on the installation of "sarcopenia". This process occurs in sedentary individuals as well as in physically active but physical activity practiced from an early age has the power to slow the loss and the impact on the functionality and quality of elderly life. However, "sarcopenia" aspect is reversible and can be treated by pharmacological means, nutritional supplementation and/or exercise. The "sarcopenia" appears to be an inevitable process of multifactorial origin that is largely related to declining functional capacity in the elderly, may be reversed by hormone replacement, nutritional supplementation and the practice of physical exercise, which bills itself as the most powerful way to restore levels force. However, more studies are needed so that more effective methods are defined in muscle mass in the elderly.

## KEYWORDS

Elderly. "Sarcopenia". Functionality. Strengthening. Physiotherapy.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com a lei nº 8.842, compreende-se por indivíduo idoso aquele que tem a idade igual ou superior a 60 anos. O crescimento dessa população acontece de forma acelerada e pode ser considerado um fenômeno de abrangência mundial. No ano de 1950, o Brasil aparecia como o 16º país em quantidade populacional acima dos 60 anos de idade, contudo, a projeção é de que o país suba para a 6º posição no ranking mundial no ano de 2025. A cada ano, uma média de 650 mil brasileiros entra para a população idosa no país e grande parte possui doenças crônicas, alguns, inclusive, com limitações funcionais (BRASIL, 1994; VERAS, 2007).

A quantidade de indivíduos idosos vem crescendo a cada década, tanto em número, quanto em anos de sobrevivência. A população da faixa etária citada representa 10% da população brasileira atual e 20% das autorizações de internações em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2004, as internações representa-

vam um número de 143,3 para cada 1.000 habitantes no grupo de 60 anos ou mais (GORZONI; PIRES, 2006; DUTRA, 2011).

O envelhecimento humano é um processo progressivo e dinâmico onde ocorrem alterações fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e psicológicas, ocasionando perdas e uma maior dificuldade de adaptação. Sendo um processo complexo, o envelhecimento resulta da interação de diversos fatores como: fatores genéticos, estilo de vida, doenças crônicas, determinando o declínio da capacidade funcional. Dentre as doenças mais relacionadas ao envelhecimento, as mais prevalentes são as alterações sensoriais, as doenças ósseas, cardiovasculares e o diabetes (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1998; RUWER; ROSSI; SIMON, 2005; ROCHA, 2008).

A redução da massa e da força muscular decorrentes do envelhecimento (sarcopenia) são aspectos observados facilmente no idoso. Essa fraqueza e atrofia muscular, que geralmente acomete mais membros inferiores, têm sido amplamente associadas ao declínio funcional do indivíduo longevo, levando assim à perda gradual de equilíbrio estático e dinâmico, tornando maior o risco de quedas, fraturas, internação e morte (FERREIRA, 2003; RUWER; ROSSI; SIMON, 2005).

Desta forma, este trabalho se justifica pela necessidade de haver um tratamento fisioterapêutico mais especializado, visando, a partir de treinamentos de força, melhorar o desempenho funcional do idoso em suas atividades de vida diária (AVDs) e, com isso, aumentar sua expectativa e qualidade de vida. O objetivo deste estudo foi verificar as alterações da força muscular associada ao processo de envelhecimento.

## **2 METODOLOGIA**

Este estudo apresentou-se com o objetivo de verificar a força muscular associada ao processo de envelhecimento. Portanto, se realizou uma revisão de literatura de natureza narrativa. Foram utilizadas fontes literárias variadas, tendo como base de dados Scielo, Bireme, Lilacs, teses e livros.

Foram adotados como critérios de inclusão os artigos que apresentavam especificidade ao tema proposto, sendo utilizados para busca os descritores: Idoso, sarcopenia, funcionalidade, fortalecimento e fisioterapia. Foram excluídos os artigos sem especificidade com o tema e os artigos que incluíram o fenômeno da sarcopenia relacionado a patologias não ligadas ao envelhecimento e o fortalecimento associado à funcionalidade em público de outras faixas etárias.

Desta forma, dos 26 artigos selecionados sobre o tema supracitado, publicados no período de 1995 até 2015, nas línguas, inglesa e portuguesa, apenas 14 artigos preencheram os critérios de inclusão deste estudo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A redução nos níveis de força e massa muscular ocorridas com o aumento da idade, conhecida como sarcopenia, tem origem multifatorial, ou seja, vários acontecimentos colaboram pra que haja essa perda. Fatores como a diminuição nos níveis de atividade física, alimentação deficitária, desordens hormonais e do sistema nervoso central (SNC), entre outros, têm grande influência na instalação da sarcopenia. O termo não se aplica a perda de massa muscular diante de condições adversas ao processo de envelhecimento, como processos inflamatórios, estágios avançados de doenças ou perda de peso. Esse processo ocorre em indivíduos sedentários e também nos fisicamente ativos, porém a atividade física praticada desde cedo tem o poder de retardar a perda e o impacto na funcionalidade e qualidade de vida dos idosos (ROTH; FERELL; HURLEY, 2000; ROUBENOFF, 2001; SILVA ET AL., 2006).

A perda no músculo ocorre tanto de forma qualitativa, como quantitativa, tendo em vista que há hipotrofia, ou seja, redução do tamanho celular, e hipoplasia, que quer dizer a redução do número de células, que ocorre pela deterioração. As fibras musculares do tipo II parecem ser mais afetadas, apresentando declínio de 20 a 50% de área muscular com o decorrer dos anos. Já as fibras musculares de contração lenta, tendem a resistir mais à redução, sendo acometidas por volta da sétima década de vida. Em substituição ao tecido nobre reduzido, há um maior acúmulo de colágeno e gordura na região (ROUBENOFF; HUGHES, 2000; ROUBENOFF, 2001; SILVA ET AL., 2006).

Por volta dos 30 anos de idade, a força muscular atinge seu máximo, mantendo-se de forma satisfatória até cerca de 50 anos. Contudo, entre os 50 e 60 anos de idade observa-se um declínio nessa força, que se torna ainda maior e mais rápido após a sexta década de vida. Após os 50 anos pode ser percebido um decréscimo de mais ou menos 8% a 15% por década dos níveis de força (KAUFFMAN, 2001; DESCHENES, 2004).

Em estudo realizado com 48 indivíduos por Picoli, Figueiredo e Patrizzi (2011), foi observado que durante o avançar da idade, há um crescente incremento da força muscular, passando a ter um significativo declínio a partir dos 60 anos de idade, quando se torna evidente a redução nos níveis de força. Outro estudo feito no Novo México por Baumgartner e outros autores (1998), mostrou que, em comparação aos outros participantes da pesquisa que tinham massa muscular normal, mulheres sarcopênicas tiveram 3,6 vezes mais chances de incapacidade funcional, enquanto homens apresentaram esse índice 4,1 vezes maior que os indivíduos não sarcopênicos. Isso evidencia que diante da diminuição de força, a capacidade funcional do idoso fica debilitada, aumentando os riscos de acidentes ou a necessidade da utilização de órteses.

Estudos apontam que, apesar da sarcopenia ser um fenômeno que acomete homens e mulheres, tem maior ocorrência no gênero masculino após os 75 anos de idade. Porém, levando em consideração que a expectativa de vida da mulher é maior

e com isso as deficiências também se tornam mais elevadas, esse processo de perda de força é considerado um problema de saúde pública maior com relação ao gênero feminino. Isso torna importante a prevenção e o cuidado aos dois públicos, diante desse acometimento (ROUBENOFF; HUGHES, 2000; SILVA ET AL., 2006).

Com o avanço da idade, uma atenuação nos níveis hormonais pode ser observada e isso também influencia a perda de massa e força muscular. Ocorre uma maior resistência ou ainda diminuição às substâncias anabólicas no músculo esquelético. No homem, o nível sérico de testosterona e androgênios adrenais sofre redução, principalmente após a oitava década de vida, podendo ocorrer em 40 a 90% dos idosos nessa faixa etária, diminuindo a síntese de proteínas e o recrutamento de fibras.

Na mulher, diante do acontecimento da menopausa, uma deficiência na disponibilidade e eficácia de estrogênio pode ser um fator de aceleração na perda do tecido magro. Em estudos, a diminuição da testosterona foi associada à diminuição nos níveis de força, massa muscular e capacidade funcional. Da mesma forma, 18 mulheres em pré-menopausa que, no decorrer de seis anos, passaram para a menopausa propriamente dita, tiveram diminuição na taxa metabólica de repouso, atividade física e massa muscular, e um aumento da massa de gordura, relação cintura-quadril e níveis de insulina em jejum quando equiparadas a outras 17 mulheres de idades comparáveis que permaneceram no período de pré-menopausa (POEHLMAN; TOTH; GARDNER, 1995; PERRY ET AL., 2000; ROUBENOFF; HUGHES, 2000; ROUBENOFF, 2001; SILVA ET AL., 2006).

Outro elemento importante para a evolução da sarcopenia é o aspecto nutricional do indivíduo idoso. A “anorexia do envelhecimento” é muito comum e está associada a alguns outros fatores, que podem ser de origem fisiopatológica, social, psicológica ou a combinação entre elas, se fazendo primordial o conhecimento destes para melhor entendimento.

Do ponto de vista físico, a utilização de próteses mal adaptadas, bem como a perda natural de botões gustativos interfere na escolha e quantidade de alimento a ser ingerido. Além disso, ocorre atrofia do estômago, levando a alterações na acidez gástrica e absorção de algumas substâncias. O esvaziamento gástrico torna-se demorado, mantendo o idoso com saciedade por maior tempo e menor sensação de fome, comprometendo ainda mais a ingestão alimentar e tornando maior a perda de peso (SILVA ET AL., 2006; BORREGO ET AL., 2012).

Além de todos os outros fatores, a degeneração de unidades motoras no SNC parece ser o principal fator colaborativo para a perda de força e massa muscular. A perda de neurônios motores ocorre em vários lugares do SNC, incluindo o córtex primário motor, núcleos subcorticais, cerebelo e hipocampo. Porém, dados indicam que o grau de perda neuronal no envelhecimento é mais restrito e, ao que se pensava antes, os

neurônios mais velhos parecem reter mais plasticidade. Também não se sabe a influência da atividade física, níveis hormonais, ou fatores genéticos para a preservação de unidades motoras em pessoas idosas (ROUBENOFF; HUGHES, 2000; SILVA ET AL., 2006).

Contudo, a sarcopenia tem aspecto reversível e pode ser tratada por via medicamentosa, suplementação nutricional e/ou com exercícios físicos. A reposição hormonal em mulheres com o estrogênio não se mostrou efetiva. Já no caso dos homens, o tratamento androgênico é efetivo e auxilia no aumento da massa muscular, refletindo no aumento de força também. A reposição com GH não é atraente, visto que demanda um maior custo e causa no indivíduo alguns efeitos colaterais (ROUBENOFF; HUGHES, 2000; SILVA ET AL., 2006; BORREGO ET AL., 2012).

Do ponto de vista nutricional, o objetivo é restaurar o peso do idoso, normalizar e qualificar o padrão da dieta, recuperar a percepção de fome e saciedade e corrigir as alterações biológicas causadas pela subnutrição, já que no idoso sarcopênico algumas vitaminas e nutrientes encontram-se em níveis reduzidos. A intervenção com picolinato de cromo, substância utilizada para definição da massa muscular, se mostrou ineficaz para ganho de massa magra e também para redução de massa adiposa. A suplementação do indivíduo, também é associada ao exercício físico, com o uso de creatina para elevar o depósito de fosfocreatina no músculo, aumentando os níveis de adenosina-tri-fosfato (ATP) e fosfocreatina durante o exercício (SILVA ET AL., 2006; BORREGO ET AL., 2012).

O exercício físico aplicado ao tratamento da sarcopenia tem foco, principalmente, na prática do treinamento resistido, já que esta modalidade foi considerada a mais poderosa para reverter a perda causada pelo processo de envelhecimento, proporcionando ao idoso um aumento significativo nos níveis de massa, força e função muscular quando comparado ao exercício contínuo. Esses resultados são conseguidos até mesmo em idosos na 9ª década de vida. Estudos mostram que em idosos, o exercício resistido tem resultado, inclusive, no aumento da capacidade mitocondrial, que se encontra deficitária quando existe atrofia muscular. O treinamento de resistência em indivíduos mais velhos, também, tem efeito redutor sobre marcadores de estresse oxidativo, fazendo com que aumente a atividade de enzimas antioxidantes (MELOV ET AL., 2007; CÂMARA; BASTOS; VOLPE, 2012).

Em estudo feito por Silva e outros autores (2006), com 30 idosas submetidas a um programa de exercícios resistidos por três sessões semanais com duração de 40 minutos cada, em um período de 12 semanas, onde inicialmente foram avaliadas as variáveis: estatura, massa corporal total e magra, gordura absoluta e relativa e índice de massa corporal (IMC), pode-se observar que, apesar de não haver alterações estatisticamente significativas nas variáveis de composição corporal, exceto um pequeno aumento na massa corporal e, por consequência, no IMC, os níveis de força muscular aumentaram significativamente em músculos flexores e extensores de joelhos e cotovelos, apresentando aumento de 13,7% e 16,3%, respectivamente.

Em outro estudo realizado por Melov e colaboradores (2007) com 26 adultos jovens relativamente sedentários que não eram atletas e 25 idosos saudáveis e relativamente ativos (praticantes de caminhada, golfe, ciclismo, tênis ou jardinagem cerca de três vezes por semana, mas que não eram atletas de competição) onde 14 dos idosos foram submetidos a 26 semanas de treinamento, resistido para todo o corpo, feito duas vezes por semana em dias alternados, mostrou que, quando comparados aos adultos jovens, os 14 idosos, antes de serem submetidos ao treinamento, eram 59% mais fracos, passando a ser apenas 38% menos fortes que os jovens após o programa de exercício.

#### 4 CONCLUSÃO

A sarcopenia aparenta ser um processo inevitável de origem multifatorial que está amplamente relacionada ao declínio da capacidade funcional no idoso, podendo ser revertida por reposição hormonal, suplementação nutricional e pela prática do exercício físico, que se apresenta como a forma mais poderosa para restabelecer os níveis de força. Porém, são necessários mais estudos para que sejam definidos métodos mais efetivos no ganho de massa muscular em idosos.

#### REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position Stand: exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v.30, n.6, 1998. p.992-1008.

BAUMGARTNER, R. N. *et al.* Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. **American Journal of Epidemiology**, v.147, 1998. p.755-763.

BORREGO, C. C. H; LOPES, H. C. B; SOARES, M. R; BARROS, V. D; FRANGELLA, V. S. Causas da má nutrição, sarcopenia e fragilidade em idosos. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, v.4, n.5, 2012.

BRASIL. **Lei nº 8.842**, de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Brasília, 1994.

CÂMARA, L. C; BASTOS, C. C; VOLPE, E. F. T. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 25, n.2, abr./jun. 2012. p.435-443.

DESCHENES, M. R. Effects of aging on muscle fibre type and size. **Sports Medicine**, v.34, n.12, 2004. p.809-824.

DUTRA, M. M. *et al.* Validade preditiva de instrumento para identificação do idoso em risco de hospitalização. **Revista de Saúde Pública**, v.45, n.1, São Paulo, 2011.

- FERREIRA, M. T. O papel da atividade física na composição corporal de idosos. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v.1, n.1, jan/jun. 2003.
- GORZONI, M. L.; PIRES, S. L. Idosos asilados em hospitais gerais. **Revista de Saúde Pública**, v.40, n.6, São Paulo, 2006.
- KAUFFMAN, T. L. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- MELOV, S; TARNOPOLSKY, M. A; BECKMAN, K; FELKEY, K; HUBBARD, A. Resistance Exercise Reverses Aging in Human Skeletal Muscle. **Public Library of Science One**, v. 2, n.5, 2007. p.e465.
- PERRY, H. M; MILLER, D. K; PATRICK, P; MORLEY, J. E. Testosterone and leptin in older African-American men: relationship to age, strength, function, and season. **Metabolism**, v.49, 2000. p.1085-1091.
- PICOLI, T. S; FIGUEIREDO, L. L; PATRIZZI, L. J. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v.24, n.3, 2011. p.455-462.
- POEHLMAN, E. T; TOTH, M. J; GARDNER, A. W. Changes in energy balance and body composition at menopause: a controlled longitudinal study. **Annals of Internal Medicine**, v.123, 1995. p.673-675.
- ROCHA, C. H. *et al.* Adesão à prescrição médica em idosos de Porto Alegre, RS, **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.13, Rio de Janeiro, 2008.
- ROTH, S. M; FERELL, R. F; HURLEY, B. F. Strength training for the prevention and treatment of sarcopenia. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v.4, n.3, 2000. p.143-155.
- ROUBENOFF, R. Origins and clinical relevance of sarcopenia. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v.26, n.1, 2001. p.78-89.
- ROUBENOFF, R; HUGHES, V. A. Sarcopenia: current concepts. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v.55, 2000. p.M716-24
- RUWER, S. L; ROSSI, A. G; SIMON, L. F. Equilíbrio no idoso. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.71, n.3, mai./jun. 2005. p.298-303.
- SILVA, C. M; GURJÃO, A. L. D; FERREIRA, L; GOBBI, L. T. B; GOBBI, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zonas de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.8, n.4, 2006. p.39-45.



SILVA, T. A. A; FRISOLI JUNIOR, A; PINHEIRO, M. M; SZEJNFELD, V. L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v.46, n.6, 2006. p.391-397.

VERAS, R. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, 2007. p.2463-2466.

---

**Data do recebimento:** 27 de agosto de 2015

**Data da avaliação:** 31 de agosto de 2015

**Data de aceite:** 31 de agosto de 2015

---

1. Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. E-mail: sarahcarolinaluna@live.com
2. Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. E-mail: karolyne.soares@hotmail.com
3. Professora e coordenadora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL, Mestre em Ciências da Saúde, Especialista em UTI e Metodologia do Ensino. E-mail: ana\_exel@fits.edu.br
4. Professora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL, especialista em Fisioterapia Respiratória e em Terapia Intensiva pela ASSOBRAFIR; Mestre em Nutrição pela UFAL; Doutoranda em Biotecnologia/RENORBIO pela UFAL. E-mail: carolina\_calles@hotmail.com