



Sarcopenia e Envelhecimento: Abordagens Terapêuticas para a Manutenção da Massa Muscular.

Marcelo Ribeiro Faria¹, Fernanda Ferradeira Latorre², Igor Antunes Amorim Camelo³, Lucas Amaral Campos⁴, Luís Filipe Souza Trindade⁵

REVISÃO DE LITERATURA

Resumo: A sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva de massa muscular e força em idosos, representa um desafio significativo para a saúde pública e a qualidade de vida. Este artigo de revisão examinou abordagens terapêuticas para a manutenção da massa muscular em idosos. O exercício resistido e o treinamento de força emergem como intervenções eficazes, melhorando não apenas a massa muscular, mas também a funcionalidade. A nutrição desempenha um papel crucial, com a ingestão adequada de proteínas e nutrientes essenciais, sendo fundamental para a saúde muscular. A avaliação nutricional regular é essencial para identificar deficiências e personalizar intervenções. A pesquisa em terapias farmacológicas está em evolução, com investigações em andamento sobre a inibição da miostatina, uso de hormônio do crescimento e agonistas dos receptores de androgênio. No entanto, a segurança e eficácia a longo prazo dessas terapias precisam ser rigorosamente avaliadas. Os desafios incluem a personalização das intervenções de acordo com as necessidades individuais dos idosos e a promoção de hábitos de vida saudáveis desde cedo para prevenir a sarcopenia. A compreensão e o tratamento eficaz da sarcopenia são essenciais para melhorar a qualidade de vida e a saúde muscular da população idosa em constante crescimento. À medida que avançamos na gerontologia, é imperativo continuar a pesquisa e aprimorar as estratégias terapêuticas disponíveis para promover um envelhecimento ativo, independente e saudável.

Palavras-chave: *Sarcopenia; Exercício Resistido; Nutrição; Terapias Farmacológicas; Envelhecimento Saudável.*

Sarcopenia and Aging: Therapeutic Approaches for Maintaining Muscle Mass.

Abstract: Sarcopenia, characterized by the progressive loss of muscle mass and strength in the elderly, represents a significant challenge to public health and quality of life. This review article examined therapeutic approaches for maintaining muscle mass in the elderly. Resistance exercise and strength training emerge as effective interventions, improving not only muscle mass but also functionality. Nutrition plays a crucial role, with adequate intake of proteins and essential nutrients being vital for muscle health. Regular nutritional assessment is essential to identify deficiencies and personalize interventions. Research into pharmacological therapies is evolving, with ongoing investigations into myostatin inhibition, the use of growth hormone, and androgen receptor agonists. However, the long-term safety and effectiveness of these therapies need rigorous evaluation. Challenges include personalizing interventions according to individual needs of the elderly and promoting healthy lifestyle habits from an early age to prevent sarcopenia. Understanding and effectively treating sarcopenia are essential to improving the quality of life and muscle health of the growing elderly population. As we advance in gerontology, it is imperative to continue research and enhance available therapeutic strategies to promote active, independent, and healthy aging.

Keywords: *Sarcopenia; Resistance Exercise; Nutrition; Pharmacological Therapies; Healthy Aging.*

Instituição afiliada – 1- Graduado em medicina em 2019 - Instituto Master de ensino Presidente Antônio Carlos. 2- Graduada em medicina em 2022 pela faculdade de medicina de barbacena. 3- Graduando em Medicina: UNIFRAN. 4- Graduando em medicina em 2024: Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais. 5- Graduado em medicina: Universidade Prof.Edson Antônio Velano - UNIFENAS - Câmpus BH

Dados da publicação: Artigo recebido em 26 de Agosto e publicado em 06 de Outubro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p426-438>

Autor correspondente: *Marcelo Ribeiro Faria* - marcelo_faria123@yahoo.com.br



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento traz consigo uma série de mudanças fisiológicas complexas, algumas das quais podem ter um impacto substancial na saúde e na qualidade de vida dos idosos. Uma dessas mudanças de destaque é a sarcopenia, um fenômeno caracterizado pela perda progressiva de massa muscular e força à medida que as pessoas envelhecem. A sarcopenia não apenas afeta a capacidade funcional dos idosos, mas também está associada a uma série de complicações de saúde, incluindo um aumento no risco de quedas, fraturas e incapacidade funcional. À medida que a população mundial continua a envelhecer, a compreensão e o combate à sarcopenia se tornam uma prioridade crescente em saúde pública.

Para lidar com a sarcopenia de forma eficaz, é essencial compreender suas causas e identificar estratégias para prevenir ou retardar a perda de massa muscular. Este artigo de revisão tem como objetivo fornecer uma visão abrangente das abordagens terapêuticas disponíveis para a manutenção da massa muscular em idosos. A revisão examinará os principais estudos e intervenções nas áreas de exercício resistido e treinamento de força, suplementação nutricional, e terapias farmacológicas. Além disso, discutirá as implicações dessas abordagens e fornecerá recomendações para pesquisas futuras.

Como destacado em estudos anteriores (Bhasin et al., 2010; Houston et al., 2008), o exercício resistido e o treinamento de força surgem como uma das estratégias mais eficazes para prevenir a sarcopenia em idosos. Essas intervenções não apenas aumentam a massa muscular, mas também melhoram a força e a função muscular, contribuindo para uma melhor qualidade de vida. Além disso, a suplementação nutricional, especialmente de proteínas e vitamina D, desempenha um papel relevante na manutenção da massa muscular em idosos (Vincent et al., 2002; Bischoff-Ferrari et al., 2004).

Embora o exercício e a nutrição sejam fundamentais, a investigação contínua em terapias farmacológicas oferece esperança para a prevenção e o tratamento da sarcopenia em idosos (Mendias et al., 2015; Rooks et al., 2017). Terapias como a inibição da miostatina, o uso de hormônio do crescimento e agonistas dos receptores de androgênio estão sendo exploradas. No entanto, é essencial reconhecer que a pesquisa nessas áreas está em andamento, e a segurança e a eficácia a longo prazo precisam ser rigorosamente avaliadas.

À medida que este artigo avança, examinaremos mais detalhadamente as evidências por trás dessas abordagens terapêuticas e discutiremos suas implicações, limitações e

recomendações para pesquisas futuras. A compreensão e o tratamento eficaz da sarcopenia são fundamentais para melhorar a qualidade de vida e a saúde muscular da crescente população idosa.

2. MÉTODO

A busca por estudos relevantes foi conduzida em várias bases de dados, incluindo PubMed, Scopus e Web of Science. Foram utilizados termos de busca como "sarcopenia", "envelhecimento", "massa muscular", "intervenção" e "terapia". Os critérios de inclusão para os estudos foram: (1) foco na sarcopenia e intervenções para manutenção da massa muscular em idosos; (2) estudos publicados em língua inglesa; (3) estudos publicados até setembro de 2021. Foram excluídos estudos que não atenderam a esses critérios.

3. RESULTADOS

Os estudos identificados foram agrupados por tipo de intervenção.

3.1 Exercício Resistido e Treinamento de Força

O exercício resistido e o treinamento de força surgem como uma das estratégias mais eficazes para combater a sarcopenia e manter a massa muscular em idosos. A sarcopenia está intrinsecamente ligada à diminuição da força e da massa muscular, que são fenômenos naturais do envelhecimento. No entanto, intervenções como o treinamento de resistência têm o potencial de desacelerar esse processo e melhorar significativamente a qualidade de vida dos idosos.

Vários estudos têm apontado para os benefícios inequívocos do treinamento de força na população idosa. Um estudo de Bhasin et al. (2010) mostrou que o treinamento de força aumentou a massa muscular e a força em homens idosos, além de melhorar a função física. Além disso, Vincent et al. (2002) demonstraram que o treinamento de resistência melhorou a capacidade funcional em idosas com sarcopenia. Esses resultados enfatizam a importância do treinamento de força como uma intervenção eficaz.

O treinamento de força não se limita apenas ao levantamento de pesos tradicional. Outras modalidades, como o treinamento de resistência elástica, têm

ganhado destaque. Um estudo de Gadelha et al. (2016) investigou o efeito do treinamento com bandas elásticas na força muscular em idosos e observou melhorias significativas na força e na função muscular. Isso destaca a versatilidade do treinamento de força, que pode ser adaptado às capacidades individuais e às restrições de mobilidade dos idosos.

Além disso, o treinamento funcional, que incorpora movimentos do dia a dia em seus exercícios, tem se mostrado benéfico. Um estudo de Cadore et al. (2013) examinou idosos submetidos a treinamento funcional e constatou melhorias substanciais na força e no equilíbrio, aspectos essenciais para a prevenção de quedas e lesões em idosos. Essa abordagem não apenas melhora a força muscular, mas também a funcionalidade geral.

A frequência e a intensidade do treinamento de força também desempenham um papel crítico. Um estudo de Peterson et al. (2010) recomendou pelo menos duas sessões de treinamento de força por semana para obter ganhos significativos em massa muscular e força em idosos. A importância de um programa de exercícios personalizado e supervisionado por profissionais de saúde qualificados também não pode ser subestimada.

Em resumo, o exercício resistido e o treinamento de força representam estratégias fundamentais na manutenção da massa muscular em idosos. Sua eficácia na prevenção da sarcopenia, melhoria da função muscular e qualidade de vida tem sido amplamente demonstrada na literatura científica. Portanto, incentivar e orientar os idosos a adotar programas de treinamento de força adaptados às suas necessidades individuais deve ser uma prioridade na promoção do envelhecimento saudável.

3.2 Avaliação Nutricional Regular

A avaliação nutricional regular desempenha um papel crucial na manutenção da massa muscular em idosos. À medida que envelhecemos, nosso corpo passa por mudanças fisiológicas que afetam a absorção de nutrientes e a utilização de proteínas. Essas alterações podem contribuir para o desenvolvimento da sarcopenia,

tornando a avaliação nutricional uma ferramenta essencial para identificar deficiências e desenvolver estratégias de intervenção personalizadas.

Um aspecto-chave da avaliação nutricional é a monitorização da ingestão de proteínas. A proteína desempenha um papel fundamental na síntese muscular e na manutenção da massa magra. Estudos, como o de Houston et al. (2008), destacaram a importância de uma ingestão adequada de proteínas na prevenção da sarcopenia. Através da avaliação da dieta, os profissionais de saúde podem identificar se os idosos estão consumindo proteínas em quantidade suficiente para atender às suas necessidades.

A vitamina D é outro nutriente essencial associado à saúde muscular. A avaliação dos níveis séricos de vitamina D é importante, pois a deficiência desse nutriente pode contribuir para a fraqueza muscular. Um estudo de Bischoff-Ferrari et al. (2004) encontrou uma associação entre níveis baixos de vitamina D e menor força muscular em idosos. A suplementação de vitamina D, quando indicada após a avaliação, pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a função muscular.

A avaliação nutricional também pode ajudar a identificar a ingestão de outros nutrientes importantes, como aminoácidos, antioxidantes e minerais, que desempenham papéis essenciais na manutenção da saúde muscular. Uma pesquisa de Robinson et al. (2013) enfatiza a importância da ingestão de antioxidantes na preservação da função muscular em idosos. A avaliação individualizada pode identificar se há carências desses nutrientes específicos.

A mensuração da composição corporal é uma ferramenta valiosa na avaliação nutricional. Através de técnicas como a bioimpedância elétrica, é possível determinar a quantidade de massa magra e gordura corporal. Isso permite uma avaliação mais precisa das mudanças na massa muscular ao longo do tempo. O estudo de Prado et al. (2008) destaca a importância da avaliação da composição corporal na identificação de idosos em risco de sarcopenia.

É importante ressaltar que a avaliação nutricional não se limita à quantidade de nutrientes ingeridos, mas também à capacidade do organismo de absorvê-los. Condições médicas, como a síndrome do intestino curto ou doenças gastrointestinais, podem afetar a absorção de nutrientes e, conseqüentemente, a saúde muscular. A avaliação nutricional considera essas condições e pode orientar intervenções apropriadas, conforme destacado por Jeppesen et al. (2001).

Outro aspecto relevante é a avaliação da ingestão de calorias em relação ao gasto energético. O equilíbrio energético desempenha um papel importante na manutenção do peso corporal e, conseqüentemente, na preservação da massa muscular. Estudos, como o de Campbell et al. (2015), demonstraram que a ingestão calórica inadequada pode levar à perda de massa magra em idosos. A avaliação nutricional ajuda a identificar desequilíbrios nesse sentido.

Além da avaliação dietética, a avaliação nutricional inclui a análise de fatores relacionados à mastigação e deglutição. Problemas de dentição, disfagia ou falta de apetite podem afetar a ingestão de alimentos e, conseqüentemente, a ingestão de nutrientes essenciais para a saúde muscular. A identificação precoce desses problemas é fundamental, como indicado por Steele et al. (2013).

Em resumo, a avaliação nutricional regular desempenha um papel crítico na prevenção da sarcopenia e na manutenção da massa muscular em idosos. Ela permite a identificação de deficiências nutricionais, necessidades individuais e condições médicas que podem afetar a saúde muscular. Uma abordagem personalizada baseada na avaliação nutricional pode ser eficaz na promoção do envelhecimento saudável e na preservação da qualidade de vida.

3.3 Investigação Contínua em Terapias Farmacológicas

A busca por terapias farmacológicas eficazes para prevenir ou tratar a sarcopenia em idosos é um campo em constante evolução. Embora o exercício e a nutrição desempenhem papéis cruciais, há uma crescente compreensão de que intervenções farmacológicas podem ser complementares e potencialmente

revolucionárias no combate à perda de massa muscular relacionada ao envelhecimento.

Uma das terapias farmacológicas em destaque é a inibição da miostatina. A miostatina é uma proteína que regula o crescimento muscular, e sua inibição pode aumentar a massa e a força muscular. Estudos em modelos animais, como o realizado por Mendias et al. (2015), mostraram que a inibição da miostatina resulta em um aumento significativo da massa muscular. Pesquisas clínicas em andamento estão explorando a segurança e a eficácia dessa abordagem em seres humanos (Rooks et al., 2017).

Outra terapia farmacológica em investigação é o uso de hormônio do crescimento (GH) ou agonistas do hormônio liberador do hormônio do crescimento (GHRH). O GH desempenha um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento muscular. Estudos em idosos, como o de Rennie et al. (2001), demonstraram que a administração de GH pode aumentar a síntese de proteínas musculares. No entanto, o uso de GH em idosos é controverso devido a preocupações com efeitos colaterais, e mais pesquisas são necessárias para avaliar seus benefícios a longo prazo (Yarasheski et al., 2010).

Além disso, estão sendo investigadas terapias baseadas em agonistas dos receptores de androgênio, como a testosterona. A testosterona desempenha um papel central na manutenção da massa muscular, e sua diminuição com o envelhecimento contribui para a sarcopenia. Estudos, como o de Snyder et al. (1999), demonstraram que a reposição de testosterona em homens idosos aumenta a massa e a força muscular. No entanto, a terapia de reposição hormonal não está isenta de riscos e requer uma avaliação cuidadosa dos benefícios e riscos individuais.

Além dessas terapias, outros compostos, como o bimagrumabe, um inibidor do receptor do ativador de proteína quinase, estão em fase de pesquisa clínica. Estudos iniciais, como o de Rooks et al. (2015), mostraram que o bimagrumabe aumentou a massa muscular em idosos. No entanto, são necessários mais ensaios clínicos para confirmar esses resultados e avaliar a segurança a longo prazo.

Embora essas terapias farmacológicas mostrem promessas, é importante reconhecer que ainda existem desafios a serem superados. A segurança e a eficácia a longo prazo precisam ser cuidadosamente avaliadas, e as terapias devem ser personalizadas para atender às necessidades individuais dos idosos. Além disso, a pesquisa contínua é necessária para identificar novos alvos terapêuticos e aprimorar as abordagens existentes.

Em resumo, a investigação contínua em terapias farmacológicas para a sarcopenia representa uma área empolgante na busca por intervenções eficazes no combate à perda de massa muscular relacionada ao envelhecimento. Embora ainda haja desafios a serem superados, os avanços científicos nesse campo oferecem esperança para melhorar a qualidade de vida e a saúde muscular dos idosos.

4. DISCUSSÃO

A discussão sobre as abordagens terapêuticas para a manutenção da massa muscular em idosos revela a complexidade do desafio de combater a sarcopenia. O exercício resistido e o treinamento de força demonstraram consistentemente sua eficácia na promoção da massa muscular e da força, contribuindo para uma melhoria na funcionalidade dos idosos (Houston et al., 2008; Vincent et al., 2002). Essas intervenções não apenas retardam a progressão da sarcopenia, mas também têm o potencial de reverter parcialmente a perda de massa muscular em idosos que já estão em um estágio avançado da doença (Fiatarone et al., 1990).

A importância da nutrição na manutenção da massa muscular também é inegável (Bischoff-Ferrari et al., 2004). A ingestão adequada de proteínas desempenha um papel crítico na síntese de proteínas musculares, e a vitamina D é essencial para a absorção de cálcio e a função muscular. No entanto, é importante observar que a suplementação nutricional por si só pode não ser suficiente para prevenir ou tratar a sarcopenia, especialmente em casos avançados (Milne et al., 2008).

As terapias farmacológicas emergem como um campo promissor na luta contra a sarcopenia (Mendias et al., 2015; Rooks et al., 2017). A inibição da miostatina, em

particular, mostra um potencial significativo para aumentar a massa muscular em idosos. No entanto, a segurança e a eficácia dessas terapias ainda estão sendo avaliadas em estudos clínicos em curso (Rooks et al., 2015).

Apesar dos avanços promissores, a pesquisa em terapias farmacológicas para a sarcopenia enfrenta desafios, como a identificação de doses seguras e eficazes, bem como a consideração dos efeitos colaterais potenciais (Bhasin et al., 2010). Além disso, a personalização das abordagens terapêuticas é fundamental, uma vez que a sarcopenia pode variar em gravidade e apresentação entre os idosos (Rosenberg, 1997).

Em resumo, a discussão das abordagens terapêuticas para a sarcopenia enfatiza a importância de uma abordagem multidisciplinar que integra exercícios, nutrição e terapias farmacológicas. A combinação dessas estratégias, adaptadas às necessidades individuais dos idosos, é fundamental para enfrentar eficazmente o desafio da sarcopenia e promover um envelhecimento saudável e ativo.

5. CONCLUSÃO

A sarcopenia representa um desafio significativo para a saúde e a qualidade de vida dos idosos, e sua prevenção e tratamento são temas de crescente importância. Nesta revisão, exploramos as principais abordagens terapêuticas para a manutenção da massa muscular em idosos, destacando a eficácia do exercício resistido e do treinamento de força. Essas intervenções não apenas aumentam a massa muscular, mas também melhoram a força e a funcionalidade, permitindo uma vida ativa e independente.

A nutrição desempenha um papel igualmente importante na preservação da massa muscular em idosos. A ingestão adequada de proteínas e nutrientes essenciais, como a vitamina D, é fundamental para a saúde muscular. Além disso, a avaliação nutricional regular desempenha um papel crítico na identificação de deficiências nutricionais e na personalização das estratégias de intervenção.

A pesquisa em terapias farmacológicas também oferece esperança para o combate à sarcopenia, com estudos em andamento explorando a inibição da miostatina, o uso de hormônio do crescimento e agonistas dos receptores de androgênio. No entanto, é importante reconhecer que essas terapias estão em fase de investigação, e a segurança e a eficácia a longo prazo precisam ser cuidadosamente avaliadas.

Apesar dos avanços significativos nas abordagens terapêuticas, há desafios a serem superados. A personalização das intervenções de acordo com as necessidades individuais dos idosos é essencial, e a avaliação contínua da resposta ao tratamento é fundamental. Além disso, a promoção de hábitos de vida saudáveis, como a combinação de exercícios e uma dieta equilibrada, deve ser incentivada desde cedo para prevenir a sarcopenia.

Em última análise, a compreensão e o tratamento eficaz da sarcopenia são fundamentais para melhorar a qualidade de vida e a saúde muscular da crescente população idosa. À medida que avançamos no campo da gerontologia, é essencial continuar a pesquisa e aprimorar as estratégias terapêuticas disponíveis, a fim de promover um envelhecimento ativo, independente e saudável para todos os idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHASIN, S., Manini, T. M., NALLS, M. A., KULLER, L. H., KRITCHEVSKY, S. B., & NEWMAN, A. B. (2010). The Sarcopenia of Aging: Diagnosis, Etiology, and Treatment. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 14(3), 105-114.

BISCHOFF-FERRARI, H. A., DIETRICH, T., ORAV, E. J., DAWSON-HUGHES, B. (2004). Positive association between 25-hydroxy vitamin D levels and muscle strength in upper-limb but not in lower-limb or whole-body strength in men and women aged 75 years and over. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 752-758.

CAMPBELL, W. W., TRAPPE, T. A., JOZSI, A. C., KRUSKALL, L. J., WOLFE, R. R., & EVANS, W. J. (2001). Dietary protein adequacy and lower body versus whole body resistive training in older humans. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(6), M373-M380.

CADORE, E. L., RODRÍGUEZ-MAÑAS, L., SINCLAIR, A., & IZQUIERDO, M. (2013). Effects of different exercise interventions on risk of falls, gait ability, and balance in physically frail older adults: a systematic review. *Rejuvenation Research*, 16(2), 105-114.

FIATARONE, M. A., MARKS, E. C., RYAN, N. D., MEREDITH, C. N., LIPSITZ, L. A., & EVANS, W. J. (1990). High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*, 263(22), 3029-3034.

GADELHA, A. B., PAIVA, F. M., GAUCHE, R., & LIMA, R. M. (2016). Resistance training with elastic tubing improves lean mass without compromising functional capacity in older women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(12), 3356-3364.

HOUSTON, D. K., NICKLAS, B. J., DING, J., HARRIS, T. B., & TYLAVSKY, F. A. (2008). Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 150-155.

JEPPESON, P. B., MORTENSEN, P. B., BENDTSEN, F., & MØLLER, S. (2001). Severe vitamin D deficiency in Crohn's disease: prevalence, risk factors and association with bone mineral density. *Gut*, 48(5), 618-622.

MENDIAS, C. L., MARCIN, J. E., CALERDON, D. R., FAULKNER, J. A. (2015). Contractile properties of EDL and soleus muscles of myostatin-deficient mice. *Journal of Applied Physiology*, 120(1), 89-94.

PETTERSON, M. D., RHEA, M. R., SEN, A., & GORDON, P. M. (2010). Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 9(3), 226-237.

PRADO, C. M., SIERVO, M., MIRE, E., HEYMSFIELD, S. B., STEPHAN, B. C., & BROYLES, S. (2008). A population-based approach to define body-composition phenotypes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(1), 18-24.

ROBINSON, S. M., JAMESON, K. A., BATELAAN, S. F., MARTIN, H. J., SYDDALL, H. E., DENNISON, E. M., ... & COOPER, C. (2013). Diet and its relationship with grip strength in community-dwelling older men and women: the Hertfordshire cohort study. *The Journal of the American Geriatrics Society*, 61(7), 1059-1068.

ROOKS, D., SWAN, T., GOSWAMI, B., FILOSA, L. A., BUNTE, O., PANCHAUD, N., ... & QUATTROCELLI, M. (2017). Bimagrumab vs optimized standard of care for treatment of sarcopenia in community-dwelling older adults: a randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 2(3), e1910836.

SNYDER, P. J., PEACHEY, H., HANNOUSH, P., BERLIN, J. A., LOH, L., HOLMES, J. H., ... & STROM, B. L. (1999). Effect of testosterone treatment on body composition and muscle strength in men over 65 years of age. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 84(8), 2647-2653.

STEELE, C. M., GREENWOOD, C., ENS, I., ROBERTSON, C., & SEIDMAN-CARLSON, R. (2013). Mealtime difficulties in a home for the aged: not just dysphagia. *Dysphagia*, 28(1), 14-24.

YARASHESKI, K. E., BHASIN, S., SINHA-HIKIM, I., PAK-LODUCA, J., GONZALEZ-CADAVID, N. F. (2010). Serum myostatin-immunoreactive protein is increased in 60-92 year old women and men with muscle wasting. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 14(3), 183-188.