

Relação entre microbiota intestinal e sarcopenia no envelhecimento: revisão de literatura.

Maria Luiza Santos de Souza, Fisioterapia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Thaís Cristina Lima da Silva, Fisioterapia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Elaine Cristina Costa Lopes, Docente do Curso de Fisioterapia, Centro
Universitário Integrado, Brasil, elaine.costa@grupointegrado.br

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional tem sido acompanhado pelo aumento da incidência de condições crônicas e síndromes geriátricas, dentre as quais se destaca a sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva de massa, força e função muscular esquelética. Essa condição está associada a impactos negativos na saúde, incluindo maior risco de quedas, fraturas, incapacidade funcional e mortalidade, representando um importante desafio para os sistemas de saúde e para a qualidade de vida dos indivíduos idosos (Ren *et al.*, 2025).

No contexto do envelhecimento, a sarcopenia é considerada uma condição multifatorial, influenciada por fatores como inatividade física, desnutrição, doenças crônicas e alterações metabólicas. Além disso, processos como inflamação crônica, resistência anabólica e alterações hormonais desempenham papel relevante em sua fisiopatologia, contribuindo para a redução da síntese proteica muscular e para o comprometimento da função muscular (Ticinesi *et al.*, 2017).

Dentre os fatores emergentes associados à fisiopatologia da sarcopenia, destaca-se a microbiota intestinal, que tem sido reconhecida como importante moduladora da saúde do hospedeiro. Constituída por trilhões de microrganismos, desempenha funções essenciais na regulação do metabolismo, da resposta imune, da absorção de nutrientes e da homeostase energética. Evidências indicam que o envelhecimento está associado a alterações na composição e diversidade da microbiota intestinal, caracterizadas pela redução da biodiversidade e pela menor produção de metabólitos benéficos (Prati *et al.*, 2019).

Nesse contexto, destaca-se o conceito do eixo intestino-músculo, que sugere uma interação bidirecional entre a microbiota intestinal e o tecido muscular. Alterações na microbiota, especialmente a disbiose, podem influenciar negativamente a massa e a função muscular por meio de mecanismos como aumento da inflamação sistêmica, alterações no metabolismo energético, comprometimento da função mitocondrial e regulação da síntese e degradação proteica (Wong *et al.*, 2021).

Nesse sentido, estudos observacionais e revisões sistemáticas têm demonstrado associações entre alterações na microbiota intestinal e parâmetros relacionados à sarcopenia, como massa muscular, força e desempenho físico. Indivíduos com sarcopenia apresentam menor diversidade da microbiota intestinal e diferenças na composição bacteriana em comparação com aqueles com massa muscular preservada, embora os resultados ainda sejam heterogêneos e, em alguns casos, inconsistentes (Dupont *et al.*, 2024; Ren *et al.*, 2025).

Além dessas evidências, sugere-se que a microbiota intestinal pode atuar como mediadora dos efeitos da nutrição e do estilo de vida sobre o músculo esquelético, influenciando processos como inflamação, sensibilidade à insulina, produção de energia e anabolismo muscular. Dessa forma, fatores como dieta inadequada e sedentarismo, comuns no envelhecimento, podem impactar simultaneamente a microbiota intestinal e a saúde muscular (Ticinesi *et al.*, 2017).

Apesar dos avanços recentes, a relação entre microbiota intestinal e sarcopenia ainda não está completamente elucidada, sendo necessária maior padronização metodológica e o desenvolvimento de estudos que permitam compreender melhor os mecanismos envolvidos. Além disso, a identificação de possíveis biomarcadores derivados da microbiota e de estratégias terapêuticas baseadas na sua modulação representa uma área promissora de investigação (Dupont *et al.*, 2024).

Diante desse contexto, torna-se relevante a realização de uma revisão narrativa da literatura que sintetize as evidências disponíveis sobre a relação entre microbiota intestinal e sarcopenia no envelhecimento.

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre microbiota intestinal e sarcopenia no envelhecimento, abordando os principais mecanismos envolvidos no eixo intestino-músculo e a influência de fatores moduladores, como nutrição e estilo de vida.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão narrativa da literatura, de caráter descritivo, que corresponde a uma etapa inicial do Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia, sendo este resumo expandido um recorte parcial do estudo que será desenvolvido e apresentado integralmente ao final do ano.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando como descritores os seguintes termos combinados por meio de operadores booleanos: (“microbiota intestinal” AND “sarcopenia” AND “envelhecimento”) OR (“gut microbiota” AND “sarcopenia” AND “aging”).

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos disponíveis na íntegra, publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês, que abordassem diretamente a relação entre microbiota intestinal e sarcopenia no envelhecimento. Foram excluídos estudos duplicados, artigos que não apresentavam relação com o objetivo da pesquisa, bem como aqueles sem acesso ao texto completo de forma gratuita.

A busca dos estudos foi realizada por meio da leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, dos textos completos, a fim de verificar a adequação aos critérios estabelecidos.

Foram identificados 171 artigos nas bases de dados consultadas. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 160 estudos foram excluídos, resultando em um total de 11 artigos selecionados para compor a análise final desta revisão.

REVISÃO DE LITERATURA

A sarcopenia é uma síndrome geriátrica caracterizada pela perda progressiva de massa muscular esquelética, força e desempenho físico, estando diretamente associada ao processo de envelhecimento (Ren *et al.*, 2025). Essa condição compromete a funcionalidade do indivíduo idoso, impactando negativamente sua autonomia e qualidade de vida, além de estar relacionada ao aumento do risco de quedas, fraturas, incapacidade funcional e mortalidade, configurando-se como um relevante problema de saúde pública (Dupont *et al.*, 2024). Seu desenvolvimento está associado a múltiplos fatores, incluindo inatividade física, presença de doenças crônicas, desnutrição e alterações metabólicas, os quais contribuem para o desequilíbrio entre síntese e degradação proteica, favorecendo a perda muscular (Ticinesi *et al.*, 2017).

Nesse sentido, a compreensão da fisiopatologia da sarcopenia torna-se fundamental para o entendimento dos mecanismos envolvidos em sua progressão. Trata-se de um processo complexo e multifatorial, que envolve diferentes alterações biológicas associadas ao envelhecimento. Dentre essas, destaca-se a inflamação crônica de baixo grau, conhecida como *inflammaging*, que promove alterações no metabolismo muscular e contribui para a degradação proteica (Ticinesi *et al.*, 2017). Além disso, a resistência anabólica constitui um mecanismo central, caracterizando-se pela redução da resposta do músculo aos estímulos anabólicos, como ingestão proteica e exercício físico, o que compromete a síntese de proteínas musculares (Wong *et al.*, 2021). Somam-se a esses fatores as alterações hormonais, como a diminuição de hormônios anabólicos, que intensificam a perda de massa muscular e contribuem para o agravamento do quadro clínico (Dupont *et al.*, 2024).

A partir dessa perspectiva fisiopatológica, torna-se necessário considerar fatores adicionais que possam modular esse processo, dentre os quais se destaca a microbiota intestinal. Constituída por um conjunto de microrganismos que habitam o trato gastrointestinal, a microbiota desempenha funções essenciais, como regulação do metabolismo, modulação do sistema imunológico e absorção de nutrientes (Prati *et al.*, 2019).

No entanto, com o avanço da idade, ocorrem alterações significativas em sua composição e diversidade, caracterizadas principalmente pela redução da biodiversidade e pelo aumento de microrganismos potencialmente patogênicos, processo denominado disbiose (Prati *et al.*, 2019). Essas mudanças podem impactar negativamente diversos sistemas do organismo, incluindo o sistema musculoesquelético, sugerindo uma possível relação com o desenvolvimento da sarcopenia (Ren *et al.*, 2025).

Nesse contexto, emerge o conceito do eixo intestino-músculo, que descreve a interação bidirecional entre a microbiota intestinal e o tecido muscular esquelético (Wong *et al.*, 2021). Por um lado, a microbiota exerce influência sobre a função muscular por meio da produção de metabólitos, da regulação de processos inflamatórios e da modulação do metabolismo energético, podendo contribuir tanto para a manutenção quanto para a perda de massa muscular (Ticinesi *et al.*, 2017). Por outro lado, fatores relacionados ao músculo, como nível de atividade física e estado nutricional, também influenciam a composição da microbiota intestinal, evidenciando a complexidade e a interdependência dessa relação (Dupont *et al.*, 2024).

Aprofundando essa interação, observa-se que diferentes mecanismos biológicos estão envolvidos na comunicação entre microbiota intestinal e músculo esquelético. Entre eles, destaca-se a inflamação sistêmica, uma vez que a disbiose pode aumentar a permeabilidade intestinal e favorecer a liberação de mediadores inflamatórios, contribuindo para a degradação muscular (Wong *et al.*, 2021). Além disso, a microbiota intestinal participa da produção de ácidos graxos de cadeia curta, fundamentais para a manutenção da homeostase energética e da função muscular (Prati *et al.*, 2019). Alterações nesse equilíbrio também podem comprometer a função mitocondrial, reduzindo a produção de energia nas células musculares e impactando negativamente a força e a resistência muscular (Dupont *et al.*, 2024). Adicionalmente, a microbiota está envolvida na regulação da síntese e degradação proteica, influenciando diretamente o balanço proteico muscular e o desenvolvimento da sarcopenia (Ren *et al.*, 2025).

Diante desse conjunto de evidências, observa-se que a relação entre microbiota intestinal e sarcopenia no envelhecimento configura-se como um campo emergente de investigação, ainda marcado por limitações metodológicas e pela necessidade de maior padronização dos estudos. Nesse cenário, apesar dos avanços, ainda não há consenso quanto aos mecanismos envolvidos e à magnitude dessa associação, o que reforça a importância de novas pesquisas que aprofundem a compreensão dessa interação.

Considerando essa lacuna no conhecimento, nas etapas subsequentes desta pesquisa serão aprofundadas as análises dos mecanismos envolvidos na interação entre microbiota intestinal e tecido muscular, com foco na síntese crítica das evidências científicas disponíveis. Além disso, serão explorados os principais fatores moduladores dessa relação, como nutrição, atividade física e estilo de vida, buscando compreender de forma mais abrangente seu impacto sobre a saúde muscular no envelhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências analisadas indicam que a microbiota intestinal desempenha papel relevante na saúde muscular no envelhecimento, influenciando processos relacionados à sarcopenia, como inflamação sistêmica, metabolismo energético e síntese proteica (Ren *et al.*, 2025). Nesse sentido, evidencia-se uma associação entre alterações na microbiota intestinal e comprometimento da função muscular, embora os estudos ainda apresentem resultados heterogêneos.

Do ponto de vista clínico, destaca-se a relevância dessa temática para a prática em saúde, especialmente na fisioterapia, considerando o potencial de atuação em estratégias preventivas e de reabilitação voltadas à manutenção da funcionalidade e da qualidade de vida da população idosa, em associação com intervenções relacionadas à nutrição e ao estilo de vida (Ticinesi *et al.*, 2017).

Entretanto, observa-se que as evidências ainda são limitadas pela heterogeneidade metodológica e pela ausência de padronização dos estudos, o que dificulta a consolidação de conclusões mais robustas. Dessa forma, reforça-se a necessidade de investigações futuras que aprofundem a compreensão dos mecanismos envolvidos e das possíveis estratégias de intervenção.

Por fim, destaca-se que o presente estudo corresponde a uma etapa inicial do Trabalho de Conclusão de Curso, sendo que análises mais aprofundadas acerca dessa relação serão desenvolvidas nas etapas subsequentes da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: Microbiota intestinal. Sarcopenia. Envelhecimento. Idoso.

REFERÊNCIAS

ALLEN, S. L. Age-related sarcopenia and the gut microbiome: mechanistic insights into the gut-muscle axis and potential microbiome-based therapeutic interventions. *Ageing Research Reviews*, v. 118, p. 103065, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2026.103065>.

ZHANG, J.; GUO, J.; ZHANG, J.; LIU, H.; ZHOU, L.; CHENG, C.; CAO, H. The mediating role of biological age in the association between dietary index for gut microbiota and sarcopenia. *Frontiers in Immunology*, v. 16, p. 1552525, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1552525>.

REN, Y.; HE, X.; WANG, L.; CHEN, N. Comparison of the gut microbiota in older people with and without sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 15, p. 1480293, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1480293>.

TICINESI, A. Gut microbiota, muscle mass, and function in aging: focusing on physical frailty and sarcopenia. *Nutrients*, v. 9, n. 12, p. 1303, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu9121303>.

WONG, C. B. Gut microbiota, muscle mass, and function in aging: focusing on physical frailty and sarcopenia. *Endocrinology and Metabolism*, v. 35, n. 4, p. 716-732, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3803/EnM.2020.405>.

DUPONT, J. Gut microbiota in patients with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Microbiology*, 2024.

TICINESI, A.; SPAGGIARI, R.; PASSARO, A.; VOLPATO, S. Gut microbiota dysbiosis and its relation to osteoporosis and sarcopenia in older people. *Current*

Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care, v. 29, n. 1, p. 4-14, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1097/MCO.00000000000011173>

WANG, M.; REN, F.; ZHOU, Y.; HE, Y.; DU, T.; TAN, Y. Age-related sarcopenia and altered gut microbiota: a systematic review. *Microbial Pathogenesis*, v. 195, p. 106850, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2024.10685>

