

EXERCÍCIO FÍSICO E MICROBIOTA INTESTINAL: EVIDÊNCIAS EM MODELOS ANIMAIS E IMPLICAÇÕES PARA A MEDICINA HUMANA – REVISÃO DE LITERATURA

OLIVEIRA, B.C.M.¹; FERRARI, E.D.¹; CASTRO, R.¹

¹Faculdade de Medicina, União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO, SJRP, SP, Brasil

*e-mail: bruno.9988@hotmail.com

Palavras-chave: microbiota intestinal, exercício físico, diversidade bacteriana, metabolismo energético, medicina translacional

INTRODUÇÃO

A microbiota intestinal é composta por trilhões de microrganismos que exercem funções essenciais no metabolismo energético, na síntese de vitaminas, na modulação do sistema imunológico e na proteção contra patógenos. Em humanos, a interação entre exercício físico e microbiota intestinal tem sido alvo de crescente interesse, uma vez que atletas apresentam perfis microbianos distintos quando comparados a indivíduos sedentários². Diversos estudos demonstraram maior diversidade bacteriana e enriquecimento de vias metabólicas relacionadas à produção de ácidos graxos de cadeia curta em praticantes de atividade física regular, sugerindo benefícios na saúde intestinal e no desempenho físico³. Entretanto, a literatura apresenta resultados heterogêneos devido às limitações como a variabilidade dietética, estilo de vida e diferenças genéticas entre os indivíduos avaliados. Modelos animais surgem como ferramentas importantes para reduzir essas variáveis e permitir maior controle experimental. O pombo correio (*Columba livia*), por exemplo, possui notável resistência física e pode ser submetido a protocolos de voo padronizados, possibilitando a investigação dos efeitos do esforço físico prolongado sobre a microbiota intestinal¹. Assim, os achados nesse modelo oferecem paralelos relevantes para a medicina humana, auxiliando na compreensão da relação entre exercício, microbiota e saúde.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre a relação entre exercício físico e microbiota intestinal, integrando achados de estudos clínicos em humanos e evidências experimentais em modelos animais, especialmente no pombo correio (*Columba livia*). Pretendeu-se discutir como o esforço físico modula a diversidade microbiana e suas funções metabólicas, destacando implicações potenciais para a medicina humana na promoção da saúde e no manejo de doenças crônicas.

METODOLOGIA

Este trabalho foi construído a partir de uma revisão da literatura sobre exercício físico e microbiota intestinal, com destaque para pesquisas clínicas em humanos e estudos experimentais em modelos animais. Entre esses, destaca-se um estudo com pombos correio, no qual 30 aves foram divididas em dois grupos: um submetido a treinos e corridas de longa distância, totalizando 2669 km em 9 semanas, e outro mantido em repouso, sob as mesmas condições de manejo e alimentação. Amostras fecais foram analisadas por meio de sequenciamento do gene 16S rRNA e bioinformática aplicada à inferência de funções metabólicas. Os resultados foram comparados com achados da literatura médica em humanos, particularmente em atletas de elite, amadores e indivíduos sedentários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos pombos, verificou-se que o esforço físico prolongado promoveu maior diversidade da microbiota intestinal, além de estabilidade temporal mais acentuada em relação às aves que não voavam. Além disso, a análise funcional revelou enriquecimento de vias biossintéticas, responsáveis por cerca de 60% das principais funções metabólicas associadas ao grupo de voo³. A idade não se mostrou um fator determinante para essas diferenças, reforçando o papel do exercício físico como modulador independente da microbiota. Em humanos, resultados semelhantes têm sido descritos. Atletas apresentam maior diversidade bacteriana e predomínio de microrganismos produtores de ácidos graxos de cadeia curta, como o butirato, associado a benefícios metabólicos, melhora na função da barreira intestinal e efeitos anti-inflamatórios^{2,3}. Contudo, estudos clínicos

apresentam discrepâncias, especialmente quando avaliam exercícios agudos, em que muitas vezes não se observam mudanças significativas. Já em treinamentos de longo prazo, a tendência é de adaptação da microbiota a perfis mais benéficos. Essas evidências reforçam a hipótese de que o exercício físico pode atuar como fator modulador do microbioma intestinal, contribuindo para a melhora da saúde metabólica, imunológica e possivelmente para o desempenho físico. Do ponto de vista médico, abre-se a perspectiva de utilizar a manipulação da microbiota como estratégia complementar no tratamento e prevenção de doenças crônicas, como obesidade, diabetes tipo 2 e doenças inflamatórias intestinais.

CONCLUSÃO

A análise conjunta de estudos em modelos animais e em humanos sugere que o exercício físico exerce efeito positivo sobre a microbiota intestinal, promovendo maior diversidade e enriquecendo vias metabólicas associadas a benefícios fisiológicos. No modelo do pombo correio, o esforço físico intenso e prolongado modulou significativamente o microbioma¹, o que fornece evidências robustas de que a prática de atividade física é capaz de remodelar a microbiota independentemente de fatores como idade. Para a medicina humana, compreender essa interação pode permitir o desenvolvimento de estratégias terapêuticas inovadoras que integrem microbiota, exercício e nutrição no manejo da saúde e no desempenho físico.

REFERÊNCIAS

1. Ferrari, E.D.; Oliveira, B.C.M.; Creasey, H.N.; Silva, D.R.R.; Nakamura, A.A.; Bresciani, K.D.S.; Widmer, G. The Impact of Physical Effort on the Gut Microbiota of Long-Distance Fliers. *Microorganisms*. 2023; 11(7):1766.
2. Barton, W., et al. The microbiome of professional athletes differs from that of more sedentary subjects in composition and particularly at the functional metabolic level. *Gut*. 2018; 67(4):625–633.
3. Hughes, R.L., Holscher, H.D. Fueling gut microbes: a review of the interaction between diet, exercise, and the gut microbiota in athletes. *Adv Nutr*. 2021; 12(6):2190–2215.