

A INFLUÊNCIA QUE A MICROBIOTA INTESTINAL EXERCE SOBRE A OBESIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE INFLUENCE OF THE INTESTINAL MICROBIOTA EXERCISE ON OBESITY: A LITERATURE REVIEW

Luana Cacique Lima¹, Taís dos Santos Araujo², Gilberto de Almeida Gomes³, Mariana Ravagnolli⁴

Resumo: A obesidade, um dos principais problemas de saúde pública global, está associada à microbiota intestinal, cujas alterações podem influenciar o metabolismo e a predisposição à doença. Estratégias como regulação da microbiota através da alimentação e uso probióticos e prebióticos, mostram-se promissoras para controlar a obesidade.

Objetivo: Analisar a relação da obesidade com a microbiota intestinal através de uma revisão da literatura. **Metodologia:** Essa revisão de literatura tem o intuito de analisar e investigar como a microbiota intestinal tem relação com a obesidade.

Resultados: Após uma leitura dos resumos e resultados, foi realizada uma avaliação dos 15 artigos selecionados inicialmente, sendo excluídos 5 do total. **Discussão:** Os estudos indicam que a microbiota intestinal tem influência significativa na obesidade, afetando funções metabólicas e fisiológicas como distribuição de gordura, absorção de nutrientes e metabolismo lipídico. Também foi relatado que o aumento na proporção de bactérias Firmicutes e Bacteroidetes podem estar presente na alteração da microbiota favorecendo a obesidade. E por fim foram apresentados os possíveis efeitos do uso dos probióticos como método coadjuvante para restaurar a integridade da microbiota intestinal.

Conclusão: Portanto, a partir dos resultados obtidos neste estudo foi possível comprovar que a microbiota intestinal desempenha um papel fundamental no tratamento e prevenção de diversas patologias, com destaque para a obesidade.

Palavras-chave: Microbiota Intestinal; Obesidade; Probióticos; Prebióticos.

Abstract: Obesity, one of the major global public health problems, is associated with gut microbiota, whose alterations can influence metabolism and disease predisposition. Strategies such as regulating the microbiota through diet and using probiotics and prebiotics have shown promise in controlling obesity.

Objective: To analyze the relationship between obesity and gut microbiota through a literature review. **Methodology:** This literature review aims to analyze and investigate how gut microbiota is related to obesity. **Results:** After reading the abstracts and results, an evaluation of the initially selected 15 articles was performed, with 5 being excluded from the total. **Discussion:** Studies indicate that gut microbiota has a significant influence on obesity, affecting metabolic and physiological functions such as fat distribution, nutrient absorption, and lipid metabolism. It has also been reported that an increase in the ratio of Firmicutes and Bacteroidetes bacteria may be present in microbiota alterations favoring obesity. Finally, the possible effects of probiotic use as an adjunct method to restore gut microbiota integrity were presented. **Conclusion:** Therefore, based on the results obtained in this study, it was possible to confirm that gut microbiota plays a fundamental role in the treatment and prevention of various pathologies, with emphasis on obesity.

Keywords: Intestinal Microbiota; Obesity; Probiotics; Prebiotics.

I. INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada um dos mais relevantes problemas de saúde pública devido à sua alta

¹Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário ENIAC. e-mail: luana.lima.contato@hotmail.com

²Acadêmica do Curso de Nutrição do Centro Universitário ENIAC. e-mail: tais.s.araujo@hotmail.com

³Mestre em Ciências, Professor do Curso de Nutrição no Centro Universitário ENIAC. e-mail: gilberto.almeida@eniac.edu.br

⁴Especialista em Nutrição, Professora do Curso de Nutrição no Centro Universitário ENIAC. e-mail: mariana.ravagnolli@eniac.edu.br

prevalência mundial. Essa prevalência está relacionada principalmente pela transição nutricional, onde houve modificações no perfil nutricional da população, incluindo fatores ambientais, sedentarismo, mudanças de hábitos, resultando em uma redução na predominância de desnutrição e o aumento da prevalência da obesidade, o que contribuiu para elevadas taxas de morbidade e mortalidade (BORONI MOREIRA, et al. 2012).

O excesso de peso caracteriza-se pelo acúmulo de gordura, trazendo danos à saúde, como o desenvolvimento secundário de doenças multifatoriais, conhecidas como Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), que são diabetes mellitus tipo II, doenças cardiovasculares, cerebrovasculares, hiperlipidemia, neoplasias entre outras que são capazes de causar até mesmo a letalidade (PINHEIRO & MALONE SANTOS, 2019).

Considerando os aspectos multifatoriais de tratamento da obesidade e sua relevância para a saúde pública e para a área da nutrição, sugere-se que a modulação da microbiota intestinal pode ser considerada uma alternativa favorável na precaução e tratamento da obesidade. Diante desse contexto, o objetivo deste estudo é verificar qual a relação entre a microbiota intestinal e a obesidade.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

A microbiota intestinal é composta de aproximadamente 100 trilhões de bactérias envolvendo mais de mil espécies em relação de simbiose com o organismo, que é a associação de dois ou mais organismos que se beneficiam entre eles. Essa simbiose traz grande impacto ao ser humano, interferindo nas expressões genéticas, no sistema imunológico e no risco de doenças crônicas. Recentemente têm-se atribuído a composição da microbiota intestinal a fatores ambientais para o controle do peso corporal (DELZENI & CANI, 2007). As alterações na composição da microbiota estão frequentemente relacionadas à disbiose que é uma condição caracterizada pelo desequilíbrio da microbiota, que aumenta o risco de inflamação, diminui a capacidade de absorção dos nutrientes no

intestino e por sua vez podem causar deficiências nutricionais (GÉRARD, 2016).

Nos últimos anos, foram relatadas evidências crescentes que ligam o microbioma intestinal e a progressão de doenças, incluindo a obesidade. A alteração da composição do microbioma intestinal afeta tanto o metabolismo dos nutrientes como as expressões genéticas específicas, alterando assim a fisiologia corporal (EBENEZERI, et al. 2021). No trato gastrointestinal a obesidade se relaciona a vários

fatores: redução dos movimentos intestinais, supercrescimento bacteriano, disbiose, perda de integridade da barreira intestinal, translocação bacteriana, refluxo gastroesofágico e alterações no eixo cérebro-intestinal (OLIVEIRA & HAMMES, 2016).

Evidencia-se a relevância que os alimentos funcionais têm para o controle dessa condição, como os probióticos, prebióticos, tendo em vista o poder de restaurar a integridade intestinal, quando administrados em quantidades adequadas além de conferir benefícios à saúde do hospedeiro e reduzir os agravos de doenças, eles melhoram diferentes sistemas, como o digestivo e o imunológico (BARBOSA, 2022).

III. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura com o intuito de analisar e investigar como a microbiota intestinal tem relação com a obesidade e quais os fatores podem contribuir para essa patologia.

Foram realizadas pesquisas de buscas em duas bases de dados PUBMED, SciELO, utilizando a plataforma DeCS /MeSH com os descritores: nutrição/nutrition, obesidade/obesity, probióticos/probiotics, microbiota intestinal/ intestinal microbiota, Disbiose/Dysbiosis, chaves com “AND” para a identificação dos artigos relacionados e para a tradução dos artigos o Google Tradutor.

Os artigos que entraram na seleção inicial foram pesquisados do dia 20 de fevereiro até o dia 12 de março de 2024, nesse período foram encontrados um total de 208 na PUBMED, através dos descritores

escolhidos, sendo separados 10 dos 15 que filtramos após a leitura prévia dos resumos e resultados e adicionando também um livro referente ao tema.

Foram incluídos nesta revisão estudos que relatam sobre a microbiota intestinal em pessoas obesas e quais os fatores que contribuem para o tratamento da obesidade. Nessa fase usamos critérios de exclusão de artigos dando prioridade aos que foram publicados nos últimos 10 anos, e os que fugissem do tema como por exemplo, emagrecimento, COVID-19 e saúde mental.

IV. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A revisão de literatura foi concluída no dia 19 de abril de 2024 e 208 artigos foram filtrados de acordo com descritores de busca no pubmed. Logo após uma leitura criteriosa dos resumos e resultados, foi realizado uma avaliação dos 15 artigos selecionados inicialmente, sendo excluídos 5 do total, tendo como critério de exclusão, materiais que não favoreciam o tema da pesquisa que tinha como foco principal revisar a influência da microbiota intestinal e a sua relação com a obesidade, desconsiderando aqueles estudos realizados em animais ou que falavam de outras patologias relacionadas à obesidade. Os 10 artigos selecionados tiveram estudos feitos por Boroni M et al.¹, Pinheiro, M.², Delzenne NM, Cani DC.³, Gérard P.⁴, Ebenezeri E et al.⁵, Oliveira AM, Hammes TO.⁶, Machado, T.⁷, Barbosa, Collen, A.⁸ J. N.⁹, LI, H.-Y. et al.¹⁰, Amabebe, E. et al.¹¹.

No corpo humano vários órgãos possuem comunidades bacterianas, porém o trato gastrointestinal é o local de maior diversidade de microrganismos. A microbiota é distribuída por todo trato gastrointestinal, sendo que o número de bactérias vai aumentando e diminuindo, auxiliando na homeostase humana. Dito isso, em diversos estudos científicos, apresentados a seguir, comprovam a relação existente entre microrganismo e hospedeiro e seu grande potencial de influência no metabolismo, contribuindo então para o desenvolvimento da obesidade.

De acordo com (BORONI MOREIRA, et al. 2012) que realizou um estudo de revisão bibliográfica, avaliou que a microbiota intestinal é importante para a fisiologia normal do hospedeiro. Foi demonstrado que pessoas obesas e magras apresentam um perfil de composição diferente da microbiota. Estas alterações na composição da microbiota podem contribuir para o desequilíbrio de peso e alteração do metabolismo, a pesquisa diz que a microbiota de indivíduos obesos tem maior capacidade de captar energia da dieta, fornecendo substratos que podem ativar vias lipogênicas. Além disso, os microrganismos também podem influenciar a atividade da lipase lipoprotéica, que interfere no acúmulo de triglicérides no tecido adiposo.

Em um estudo de revisão (DELZENI & CANI, 2007), mostra-se que a microflora intestinal pode ter uma função muito importante na manutenção da saúde humana, há evidências de que a composição da microbiota intestinal pode ser diferente entre pacientes saudáveis ou obesos e com diabetes tipo 2, esse estudo mostra algumas dessas mudanças metabólicas, primeiramente a microbiota intestinal aumenta a capacidade de um indivíduo absorver a energia da dieta; em segundo lugar, a microbiota intestinal controla o destino dos triacilgliceróis; e em terceiro, a modulação da microbiota intestinal aumenta os níveis plasmáticos de lipopolissacarídeos que desencadeiam o tônus inflamatório e o aparecimento da obesidade e do diabetes tipo 2.

Em um estudo de revisão sistemática (GÉRARD, 2016), analisou-se que uma combinação de espécies bacterianas específicas pode favorecer o desenvolvimento da obesidade. No entanto, ainda é impossível definir o que é uma microbiota “obesa” devido a uma variedade de fatores incluindo genética, dieta, estilo de vida, entre outros fatores. Além disso, podemos entender que a contribuição da microbiota intestinal para a obesidade pode depender mais dos genes presentes no microbioma e dos metabólitos produzidos do que da composição taxonômica. Isso significa que com o desenvolvimento de algumas técnicas de sequenciação de alto rendimento torna agora possível obter acesso a todo o conteúdo genético da microbiota intestinal. Isso poderia permitir a identificação de funções metabólicas que podem

estar bem representadas no microbioma de indivíduos obesos.

EBENEZERI, et al. (2021) também destacam que a composição do microbioma intestinal afeta tanto o metabolismo dos nutrientes como as expressões genéticas, contribuindo então para a alteração da fisiologia humana. O estudo apresenta que a abundância de micróbios metabolizadores de fibras está associada à perda de peso, e a de bactérias metabolizadoras de proteínas e gorduras ao ganho de peso. Dito isso, a revisão destaca os fatores envolvidos no GM (Genetically modified), que se diz respeito a uma modificação genética que tem uma enorme variação de microrganismos no intestino, como: fungos, bactérias, vírus. O estudo fala da importância de entender esses fatores na diversidade do GM para uma melhor eficácia no tratamento de doenças metabólicas em razão da sua complexidade. Devido aos vários fatores envolvidos, sendo eles, internos e externos, como a genética obesidade materna, tipo de parto, amamentação, nutrição, uso de antibióticos e até mesmo os compostos químicos presentes no ambiente que interferem na riqueza da microbiota intestinal (GM), influenciando assim ao ganho de peso e por fim o desenvolvimento da obesidade.

Em um estudo de revisão de literatura (OLIVEIRA & HAMMES, 2016) fala-se sobre a permeabilidade intestinal, que significa que quanto maior o dano à parede intestinal, maior será o tamanho da molécula que poderá atravessar a barreira intestinal e penetrar na corrente sanguínea. Essas moléculas, ao atravessarem a barreira intestinal, iniciam uma resposta imune. A barreira intestinal e o aumento da permeação têm sido associados aos mecanismos patogênicos comuns a várias doenças de caráter inflamatório como o diabetes e a obesidade. Esses resultados apontam uma relação importante entre permeabilidade intestinal e obesidade, no entanto, não permitem estabelecer causalidade isolada.

Além disso, os alimentos funcionais podem auxiliar um papel significativo no controle da obesidade. Por exemplo, os probióticos e prebióticos têm a capacidade de restaurar a integridade intestinal quando consumidos em quantidades adequadas. Eles não só promovem benefícios à saúde do hospedeiro, mas também ajudam a reduzir os efeitos adversos de

patologias. Esses alimentos melhoram diversos sistemas do corpo, incluindo o digestivo e o imunológico, destacando ainda mais sua importância na manutenção da saúde e no combate a condições adversas (PINHEIRO, M. 2019).

MACHADO, T. (2022) menciona em um estudo de revisão sistemática que, a microbiota intestinal pode mudar de acordo com as condições do corpo e do ambiente, e que adicionar probióticos e prebióticos à dieta pode ajudar no tratamento da obesidade. Embora pré e probióticos sejam benéficos, os probióticos podem ter um efeito rápido e temporário, já que os microrganismos que neles contêm geralmente não se estabelecem permanentemente no intestino. Por isso, é recomendado usar prebióticos, encontrados em alimentos naturais, para controlar e tratar a obesidade.

Com isso, BARBOSA, J.N. (2022) afirma através do estudo de revisão bibliográfica que a utilização dos probióticos pode ajudar a restaurar a saúde da microbiota intestinal e contribuir para a evolução positiva no tratamento da obesidade e seus sintomas. Sendo observados alguns resultados após o uso dos probióticos como a redução do Índice de Massa Corporal (IMC), do peso corporal e da gordura visceral, bem como a diminuição de citocinas pró-inflamatórias e melhorias na resistência à insulina em indivíduos obesos.

De acordo com COLLEN, A. (2015) a relação entre a microbiota intestinal e a obesidade é bastante intrigante. A alteração na proporção entre os filos de bactérias Firmicutes e Bacteroidetes podem ter implicações significativas na regulação do peso corporal e no metabolismo é importante que eles estejam em perfeita homeostase. Os estudos analisaram a microbiota de humanos magros e obesos e identificou que as pessoas obesas tinham muito mais Firmicutes, enquanto as pessoas esguias tinham uma proporção maior de Bacteroidetes.

Em concordância com (LI, H.-Y. et al.2021), (AMABEBE, E. et al. 2020) relatam que a administração de probióticos, prebióticos e simbióticos e pós bióticos (PPSP), que podem influenciar na melhora da modulação da microbiota intestinal. Possuindo estes resultados benéficos no controle de patologias metabólicas, como a diabetes tipo 2 e a obesidade.

Com estudo de revisão bibliográfica, (PINHEIRO, M. 2019) relata que em situações de alterações significativas na microbiota intestinal, pode ser essencial considerar o uso de probióticos e prebióticos para restaurar ou modificar a microbiota intestinal, reduzindo os efeitos negativos. Este autor também destaca que o transplante fecal é uma técnica moderna que possui respaldo científico, podendo se estabelecer como uma opção de tratamento para cura de muitas patologias, como por exemplo a obesidade.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a partir dos resultados obtidos neste estudo de revisão bibliográfica, foi possível comprovar que a microbiota intestinal desempenha um papel fundamental no tratamento e prevenção de diversas patologias, com destaque para a obesidade.

A relação entre a microbiota e a obesidade foi bem documentada, indicando que a modulação da microbiota pode ser uma ferramenta eficaz no combate a essa condição, resultando em perda de peso corporal e melhora nos marcadores inflamatórios. O uso de probióticos emergiu como uma alternativa promissora para restaurar a integridade da microbiota intestinal, auxiliando assim em um possível tratamento da obesidade e distúrbios nutricionais. Além disso, foi observado que o transplante fecal está se tornando uma alternativa de intervenção da obesidade, porém apesar de existirem comprovações científicas há uma certa resistência neste método por se tratar de um método incomum.

Embora os estudos sugiram benefícios significativos dos probióticos na redução do índice de massa corporal, peso corporal, gordura visceral e outros aspectos relacionados à obesidade, é crucial realizar mais pesquisas para entender melhor como esses microrganismos podem ser direcionados com precisão no tratamento dessa patologia. Portanto, os resultados deste estudo destacam a importância de investigações adicionais para otimizar o uso de probióticos como uma abordagem terapêutica complementar na gestão da obesidade.

VI. REFERÊNCIAS

BORONI Moreira AP, Fiche Salles Teixeira T, do C Gouveia Peluzio M, de Cássia Gonçalves Alfnas R. Gut microbiota and the development of obesity. *Nutr Hosp.* 2012 Sep-Oct;27(5):1408-14. doi: 10.3305/nh.2012.27.5.5887. PMID: 23478685. Acesso em: 17 fev. 2024.

PINHEIRO, Malone santos. INFLUÊNCIA DA MICROBIOTA INTESTINAL NO DESENVOLVIMENTO DA OBESIDADE: ARTIGO DE REVISÃO. *Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde - UNIT - SERGIPE, [S. l.]*, v. 5, n. 2, p. 193, 2019. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernobiologicas/article/view/6664>. Acesso em: 17 fev. 2024.

- DELZENNE NM, Cani DC. Gut microflora as a target for energy and metabolic homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007 Nov;10(6):729-34. doi: 10.1097/MCO.0b013e3282efdebb. PMID: 18089955. Acesso em: 17 fev. 2024.

- GÉRARD P. Gut microbiota and obesity. *Cell Mol Life Sci.* 2016 Jan;73(1):147-62. doi: 10.1007/s00018-015-2061-5. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26459447. Acesso em: 25 fev. 2024.

- EBENEZERI, Erasto Ngowi, Yi-Zhen Wang, Saadullah Khattak, Nazeer Hussain Khan, Salma Sayed Mohamed Mahmoud, Yasmeen Ahmed Salehedin Hassan Helmy, Qi-Ying Jiang, Tao Li, Shao-Feng Duan, Xin-Ying Ji, Dong-Dong Wu, Impacto dos fatores que moldam a microbiota intestinal na obesidade, *Journal of Applied Microbiology*, Volume 131, Edição 5, 1 de novembro de 2021, páginas 2131–2147, <https://doi.org/10.1111/jam.15036>. Acesso em: 20 fev. 2024.

- OLIVEIRA AM, Hammes TO. Microbiota e barreira intestinal: implicações para obesidade. *Clin Biomed Res.* 2016;36(4):222–9. Acesso em: 23 fev. 2024.

- MACHADO, T.; DIAS, GM; SIGWALT, MF; NASSIF, PAN; TABUSHI, FI QUAL A

INFLUÊNCIA DA MICROBIOTA NA OBESIDADE E SEU ENVOLVIMENTO INFLAMATÓRIO? SciELO Preprints, 2022. DOI: 10.1590/SciELO Preprints.4358. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/4358>. Acesso em: 23 fev. 2024.

energy metabolism. *British Journal of Nutrition*, v. 123, n. 10, p. 1–11, Acesso em: 23 fev. 2020.

- BARBOSA, J. N. OBESIDADE, MICROBIOTA INTESTINAL E USO DE PROBIÓTICOS: uma revisão da literatura. 2022. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2022. Acesso em: 23 fev. 2024.

- COLLEN, A. 10% humano: Como os micro-organismos são a chave para a saúde do corpo e da mente: p. 70, Editora Sextante, 1ª edição (2 março 2016). 23 de fev. 2024.

- LI, H.-Y. et al. Effects and Mechanisms of Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, and Postbiotics on Metabolic Diseases Targeting Gut Microbiota: A Narrative Review. *Nutrients*, v. 13, n. 9, p. 3211, 15 set. 2021. Acesso em: 23 fev. 2024.

- AMABEBE, E. et al. Microbial dysbiosis-induced obesity: role of microbiota in homoeostasis of