



O IMPACTO DA OBESIDADE NO MICROBIOMA INTESTINAL E DISFUNÇÕES ASSOCIADAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

MONICA DE OLIVEIRA SANTOS, KÁSSIA HÉLLEN VIEIRA, FERNANDA DURÃES CARDOSO, MARIA FERNANDA FERREIRA SIMÕES, SUELLEN LORRANY LOPES COELHO

RESUMO

A obesidade é uma condição crônica não transmissível com múltiplos fatores causais e patogenia complexa, afetando mais de um bilhão de pessoas globalmente. Esta patologia tem sido constantemente associada à inflamação. Além disso, as mudanças na composição da microbiota intestinal podem influenciar a sensibilidade visceral, motilidade intestinal e permeabilidade, contribuindo para um estado pró-inflamatório. Isso pode então impactar no desenvolvimento de diversas condições clínicas, incluindo a obesidade. Sendo assim, a presente pesquisa objetivou avaliar o impacto da obesidade no microbioma intestinal e disfunções associadas por meio de uma revisão integrativa da literatura. Foram avaliados os artigos, tanto em português quanto inglês, nas bases de dados SciELO, PubMed e Google Acadêmico publicados entre os anos de 2012 a 2024. Foram encontrados 22 artigos, sendo selecionados 15 para análise. A obesidade induz um estado pró-inflamatório crônico, e acontece uma diminuição na diversidade de espécies benéficas e um aumento de cepas associadas à inflamação. Essas mudanças podem contribuir para uma sensibilidade visceral aumentada, afetar a motilidade intestinal e aumentar a permeabilidade da barreira intestinal. Neste estudo foi concluído que há ligação entre dieta, microbiota intestinal e saúde. Má nutrição leva à obesidade e afeta a saúde intestinal. A microbiota influencia o peso e a saúde. Dietas saudáveis promovem a microbiota equilibrada, enquanto escolhas ruins levam a problemas metabólicos.

Palavras-chave: peso corporal; disbiose; inflamação; doenças nutricionais e metabólicas; doenças inflamatórias intestinais.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), a obesidade é caracterizada como uma condição crônica não transmissível (DCNT), que possui múltiplos fatores causais e uma patogenia complexa (SBEM, 2022). Um estudo, conduzido em conjunto com a Organização Mundial da Saúde (OMS), demonstra que a população mundial enfrenta o desafio da obesidade, afetando mais de um bilhão de indivíduos. Além disto, este mesmo trabalho revelou um aumento significativo na incidência da doença ao longo do período de 1990 a 2022. Durante esse intervalo, houve um aumento de mais de duas vezes entre adultos, e um aumento de quatro vezes entre crianças e adolescentes de 5 a 19 anos (PHELPS et al., 2024)

Estudos como o de Cox, West e Cripps (2024) têm destacado uma conexão consistente entre indicadores inflamatórios relevantes e a condição de obesidade e a probabilidade de complicações em doenças correlacionadas. Isso indica que uma resposta inflamatória de baixa

intensidade e duradoura seja um elemento passível de intervenção na mitigação de riscos, incluindo a microbiota intestinal e as alterações na permeabilidade intestinal como potenciais desencadeadores de inflamação na obesidade.

A microbiota intestinal é reconhecida como um componente endócrino fundamental para a regulação da homeostase energética e da resposta imunológica do organismo hospedeiro. Alterações na composição dessa microbiota, causadas por influências ambientais, têm o potencial de modificar a interação entre as bactérias intestinais e o hospedeiro (CLARKE et al., 2014). A diversidade da microbiota intestinal é notável, contando com uma vasta gama de mais de mil e quinhentas espécies, provenientes de mais de cinquenta filos distintos. Entre esses filos, os mais proeminentes são *Firmicutes* e *Bacteroidetes*, que predominam, embora outros, como *Proteobacteria*, *Actinobacteria*, *Fusobacteria* e *Verrucomicrobia*, também estejam presentes em proporções menores (ALONSO; GUARNER, 2013).

A composição da microbiota intestinal difere conforme sua posição ao longo do trato digestivo (DAVE et al., 2012). No estômago e no duodeno, onde o suco gástrico ácido e as enzimas pancreáticas estão presentes, a quantidade de bactérias é significativamente reduzida. Conforme avançamos para o intestino delgado distal, a densidade bacteriana aumenta progressivamente, alcançando seu pico no cólon, onde predominam as bactérias anaeróbias, com uma concentração entre 10^{11} e 10^{13} bactérias por grama (BLASER, 2014).

Cada vez mais evidente que mudanças duradouras na composição ou funcionamento da microbiota, conhecidas como disbiose, podem influenciar a sensibilidade visceral, a motilidade intestinal e a permeabilidade, além de afetar a resposta imunológica, favorecendo um estado pró-inflamatório (ARRIETA et al., 2014). Mudanças, especialmente nas capacidades imunológicas e metabólicas do organismo hospedeiro, podem desencadear ou promover o desenvolvimento de uma variedade de condições, incluindo diabetes, obesidade, enfermidades neurológicas e autoimunes (PASSOS; MORAES-FILHO, 2017). Pesquisas recentes também têm apontado para o envolvimento da microbiota no desenvolvimento de várias doenças gastrointestinais, tais como síndrome do intestino irritável, doença inflamatória intestinal, doença celíaca, esteato-hepatite não alcoólica e cânceres digestivos (LYNCH; PEDERSEN, 2016).

Diante do exposto, que a obesidade é uma condição global crescente, associada à inflamação e que a composição da microbiota intestinal pode influenciar esse processo inflamatório, a presente pesquisa objetivou avaliar o impacto da obesidade no microbioma intestinal e disfunções associadas por meio de uma revisão integrativa da literatura

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Conduziu-se uma revisão abrangente da literatura, em abril de 2024, começando pela definição do tema e da questão de pesquisa. Em seguida, foram realizadas estas etapas: identificação de descritores relevantes, seleção criteriosa de estudos, leitura e análise crítica dos selecionados, resultando na consolidação do conteúdo obtido

O foco principal de investigação foi estabelecido como: “O quanto a obesidade pode impactar na saúde intestinal humana e quais disfunções estão associadas” Diante dessa incerteza, buscou-se no vocabulário padronizado dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) os termos adequados para identificar as referências relacionadas ao tema em questão. Assim, foram definidos: “peso corporal”, “doenças inflamatórias intestinais”, “metabolismo energético”, “microbiota intestinal”, “obesidade”. Também foram utilizados estes mesmos termos no idioma inglês para a busca.

As bases de dados utilizadas para a buscas dos estudos foram Scientific Electronic Library Online (SciELO), Public Medline (PubMed) e Google Acadêmico, dando prioridade para aqueles que foram publicados, tanto em português quanto em inglês, entre os anos de

2012 a 2024. o ano de 2012 a 2024. Foram encontrados, nas bases de dados pesquisadas, 22 artigos relacionados à obesidade e microbioma intestinal. Porém, houve a exclusão de oito deles, por envolver outras comorbidades associadas ao excesso de peso (o que poderia influenciar nos resultados), sendo analisados apenas quinze deles.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A má nutrição é um fator contribuinte para o aumento da obesidade e desenvolvimento de doenças associadas. São mais de 1 bilhão de pessoas vivendo em obesidade, uma análise de extrema importância para o alerta mundial (PHELPS et al., 2024). O aumento de peso é frequentemente resultado de uma discrepância entre a quantidade de alimentos consumidos e a energia gasta. Uma série de pesquisas tem se concentrado na microbiota intestinal recentemente, revelando evidências sugerindo que os microrganismos presentes no intestino podem influenciar o metabolismo humano (ISLAM et al., 2023).

A microbiota intestinal, conhecida como microbioma, atua no sistema gastrointestinal, influenciando o metabolismo do hospedeiro. Os níveis elevados populacionais da microbiota intestinal são mantidos por meio de fibras indigestas provenientes de sobras alimentares, da produção de muco pelo intestino e da eliminação de células mortas como fonte de nutrientes. Tanto a composição da dieta quanto o ambiente do intestino do hospedeiro exercem uma influência significativa no desenvolvimento da microbiota (ISLAM et al., 2023). A obesidade pode surgir de problemas metabólicos e aumento do apetite, relacionados a um desequilíbrio no microbioma intestinal. Há evidências de que a composição bacteriana do intestino influencia a absorção de nutrientes, o gerenciamento energético e o armazenamento de gordura. Estudos sugerem que esse desequilíbrio intestinal pode contribuir para a obesidade. (ISLAM et al., 2023)

A composição da microbiota intestinal é profundamente influenciada pela dieta e seus componentes, sendo estes um dos principais fatores responsáveis por modificações na flora bacteriana (BEAM; CLINGER; HAO, 2021). A perda de peso através de diferentes dietas está relacionada ao aumento da diversidade genética das bactérias intestinais e à redução da inflamação crônica. Dietas específicas foram associadas a diferentes comunidades bacterianas intestinais; por exemplo, a dieta rica em fibras aumentou *Prevotella*, enquanto a dieta rica em proteínas aumentou *Bacteroidetes* (BEAM; CLINGER; HAO, 2021). Vários alimentos, como cafeína, ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 e chá verde, têm sido associados ao aumento da diversidade bacteriana no intestino e à restauração do equilíbrio entre *Firmicutes* e *Bacteroidetes* (BEAM; CLINGER; HAO, 2021). Adicionalmente, frutas, vegetais e azeite extra-virgem são exemplos de alimentos que podem promover a diversidade bacteriana no intestino (PASCALE et al., 2018).

Apesar de haver muito estudo acerca da obesidade, o estudo quanto a sua relação com o microbioma intestinal ainda escasso e obscuro, devendo assim, serem desenvolvidas mais pesquisas acerca desta temática.

4 CONCLUSÃO

A análise detalhada da interação entre a dieta e a microbiota intestinal revela uma ligação intrincada entre os alimentos que consumimos e a composição microbiana de nossos intestinos. Os resultados apresentados destacam que a má nutrição não apenas contribui para o aumento da obesidade, mas também exerce um papel fundamental na saúde intestinal e no metabolismo humano. Além disso, a obesidade afeta a microbiota promove alterações na composição e diversidade bacteriana, aumentar a permeabilidade intestinal e induzir inflamação, entre outros efeitos adversos. A dieta desempenha um papel crucial na saúde intestinal e no controle do peso corporal, influenciando diretamente a composição da microbiota intestinal. Dietas ricas em fibras e alimentos específicos, como cafeína e ácidos

graxos poli-insaturados, promovem uma microbiota diversificada e saudável, enquanto escolhas alimentares inadequadas podem contribuir para a obesidade e doenças metabólicas. À medida que continuamos a compreender melhor a complexa interação entre dieta, microbiota intestinal e saúde humana, é essencial promover políticas e práticas que incentivem escolhas alimentares saudáveis e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ALONSO, R.; GUARNER, F. Progress in the knowledge of the intestinal human microbiota. **Nutricion hospitalaria**, 28(3), 553–557, 2013. doi:<https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6601>

ARRIETA, M. C. et al. The intestinal microbiome in early life: health and disease. **Frontiers in immunology**, v.5, n. 5, p.427, 2014 doi: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00427>

BEAM, A.; CLINGER, E.; HAO, L. (2021). Effect of Diet and Dietary Components on the Composition of the Gut Microbiota. **Nutrients**, v. 13, n. 8, v. 2795, 2021 doi: <https://doi.org/10.3390/nu13082795>

BLASER, M. J. The microbiome revolution. **The Journal of clinical investigation**, v. 124, n. 10, p. 4162–4165, 2014. doi: <https://doi.org/10.1172/JCI78366>

CLARKE, G. et al. Minireview: Gut microbiota: the neglected endocrine organ. **Molecular endocrinology**, v. 28, n. 8, p. 1221–1238, 2014. doi: <https://doi.org/10.1210/me.2014-1108>

COX, J. A.; WEST, P. N.; CRIPPS, W.A. Obesity, inflammation, and the gut microbiota. **The Lancet**, v. 3, n. 3, p. 207-215, 2015. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70134-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70134-2)

DAVE, M. et al. The human gut microbiome: current knowledge, challenges, and future directions. **Translational research: the journal of laboratory and clinical medicine**, v. 160, n. 4, p. 246–257, 2012. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2012.05.003>

PHELPS, N. H. et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v. 403, n. 1, p. 1027 - 1050, 2024. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02750-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2)

ISLAM, M. M. et al. Gut microbiota in obesity and related complications: Unveiling the complex interplay. **Life Sciences**, v. 334, p. 12221, 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2023.122211>

LYNCH, S. V.; PEDERSEN, O. The Human Intestinal Microbiome in Health and Disease. **The New England journal of medicine**, v. 375, n. 24, p.2369–2379, 2016. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1600266>

PASCALE, A. et al. (2018). Microbiota and metabolic diseases. **Endocrine**, v. 61, n.3, p. 357–371, 2018. doi: <https://doi.org/10.1007/s12020-018-1605-5>

PASSOS, M. DO CF; MORAES-FILHO, JP. microbiota intestinal nas doenças digestivas. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 54, n. 3, p. 255–262, 2017. doi:

<https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201700000-31>

SBEM - Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Doenças. **Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia Regional São Paulo**. 2022. Disponível em: [https:// www.sbemsp.org.br/informacoes-sobre-doencas/](https://www.sbemsp.org.br/informacoes-sobre-doencas/). Acesso em: 18 abr 2024.