

## **MICROBIOTA INTESTINAL E OBESIDADE: teorias e modulação dietética**

*Daniel Carlos Dos Santos<sup>1</sup>*

*Julia Freitas Machado*

**RESUMO:** A obesidade é uma doença complexa e com inúmeras causas, principalmente aquelas relacionadas ao estilo de vida e alimentação. Frente a isso, o trato gastrointestinal hospeda uma complexa população de microrganismos, chamada de microbiota intestinal. Esse estudo tem como objetivo pesquisar a relação entre a obesidade e a microbiota intestinal, buscando entender a influência dos hábitos dietéticos nessa interação. Trata-se de uma revisão bibliográfica. De caráter investigativo na literatura científica, o levantamento foi realizado por meio de buscas nas bases de dados eletrônicas através de consulta de artigos científicos e teses em literaturas específicas, sem recorte temporal, no banco de dados do *SciELO*, *Google Acadêmico* e *PubMed*. Observou-se que dieta é fundamental na estruturação e função da microbiota intestinal. Sendo essa população de microrganismos importantes moduladores de vários aspectos da fisiologia do hospedeiro. Porém, notou-se uma limitação nos dados no que tange as espécies microbianas individuais bem como suas funções específicas, apesar de importantes estudos de cultivo e sequenciamento, a coletânea bacteriana completa da microbiota intestinal humana ainda permanece indefinida, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas no tema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade. Microbiota intestinal. Disbiose.

### **1 INTRODUÇÃO**

A obesidade é uma doença multifatorial caracterizada pelo excessivo acúmulo de gordura corporal (*WHO*, 1998) com potencial de influenciar na saúde dos indivíduos e causar diversos prejuízos como alterações metabólicas, problemas respiratórios e do aparelho locomotor (*MONTEIRO; CONDE*, 1999).

No que tange a sua etiologia são vários complexos fatores envolvidos como históricos, ecológicos, políticos, socioeconômicos, psicossociais, biológicos e culturais (*BRASIL*, 2006). Nesse contexto, em geral, os fatores biológicos possuem maior destaque na investigação da obesidade, principalmente aqueles relacionados ao estilo de vida como a dieta e atividade física (*MONDINI; MONTEIRO*, 1998).

O trato gastrointestinal hospeda uma complexa população de microrganismos, nomeada de microbiota intestinal humana. Este conjunto desempenha importante influência

---

<sup>1</sup> Acadêmico do 6º período do curso de Medicina do Centro Universitário Alfredo Nasser, em 2022/2. E-mail: danielccarlos26@gmail.com.

nos processos de homeostase e doença dos indivíduos. Variados fatores atuam na sua formação e manutenção durante a vida, sendo a dieta um dos principais. Dessa maneira, desequilíbrios dietéticos podem causar a alteração das populações da microbiota intestinal, ocasionando a chamada disbiose, que contribui para alterações imunes, modificações na barreira intestinal, aparecimento de doenças inflamatórias, além da síndrome metabólica e obesidade (THURBY; JUGE, 2017).

Nos últimos anos nota-se uma expansão acelerada na porcentagem de indivíduos obesos em todo o mundo, sendo recentemente associada as várias modificações dos filos dominantes de microrganismo do intestino (LEY, 2010). Portanto, a análise da diversidade da microbiota intestinal e de sua composição de suas subpopulações é de grande relevância ao tema (CANI, 2018; REMELY *et al.*, 2014).

## **2 METODOLOGIA**

O levantamento de dados foi realizado através de consulta de artigos científicos e teses em literaturas específicas, sem recorte temporal, no banco de dados do *SciELO*, Google Acadêmico e *PubMed*, utilizando as palavras chaves, microbiota intestinal e obesidade, disbiose e obesidade, microbiota humana e perda de peso.

## **3 DISCUSSÕES, RESULTADOS E/OU ANÁLISE DE DADOS**

De acordo com Smits *et al.* (2015), a dieta é fundamental na estruturação e função da microbiota intestinal. Sendo essa população de microrganismos importantes moduladores de vários aspectos da fisiologia do hospedeiro. Dessa maneira, um caminho que vem sendo estudado é a restauração da saúde do indivíduo por meio da alteração do microbioma intestinal pela intervenção dietética.

Sabe-se que a composição da microbiota intestinal humana tem forte ligação com a manutenção da homeostase do corpo humano. Porém, ainda há necessidade de se conhecer espécies microbianas individuais bem como suas funções específicas, apesar de importantes estudos de cultivo e sequenciamento, a coletânea bacteriana completa da microbiota intestinal humana ainda permanece indefinida (OSTERBERG *et al.*, 2015)

Algumas hipóteses relacionam a obesidade com a microbiota intestinal humana por meio do armazenamento de energia a partir da dieta. Segundo Payne *et al.* (2012), os polissacarídeos e as proteínas presentes na dieta que não são digeridos no intestino delgado são fermentados no cólon pela microbiota intestinal e transformados em ácidos graxos de cadeia curta, principalmente acetato, propionato e butirato. Nesse sentido, a quantidade de energia armazenada seria influenciado pela microbiota intestinal, sendo estimado que até 10% da demanda energética diária e até 70% da energia para respiração celular para o epitélio colônico pode ser derivado dos ácidos graxos de cadeia curta.

O aumento da produção dos ácidos graxos de cadeia curta tem como consequência o aumento do armazenamento de energia da dieta em fenótipos obesos sendo dependente de múltiplas variáveis, como disponibilidade do substrato, trânsito intestinal, absorção da mucosa, entre outros (SOUSA *et al.*, 2016).

Dessa maneira, Turnbaug *et al.* (2006) apontam que o fenótipo obeso pesquisado em animais tem forte relação com a maior produção dos ácidos graxos de cadeia curta, como o acetato e butirato, além de consequente maior expressão de genes bacterianos responsáveis pelo metabolismo de polissacarídeos. A absorção destes ácidos, em conjunto com outros fatores de estilo de vida e ambientais pode resultar em excesso de armazenamento de energia e obesidade.

Estudos, como os de Walker *et al.* (2011); e, Santacruz *et al.* (2010), indicam que a composição e componentes calóricos da dieta modificam significativamente a estruturação da microbiota intestinal. Os dados mostraram que um aumento da ingestão de amido resistente foi associado a um aumento de cerca de 10% de uma espécie de bactéria produtora de butirato e a cerva de 17% de outra bactéria produtora de acetato, em comparação com indivíduos que consumiram polissacarídeos não amidos. Além disso, essas modificações foram revertidas com dietas de perda de peso. O que mostra que a forte relação da terapêutica alimentar sobre a microbiota intestinal e sua capacidade de armazenar energia.

Outras hipóteses, apontam a relação da mudança a longo prazo na microbiota intestinal com a obesidade. Nesse sentido, Arboleya *et al.* (2014) expõem a diminuição de Bifidobactérias e Bacteroides maiores em crianças que fizeram uso de antibióticos na primeira infância. Essa modulação que antibiótico causa na microbiota intestinal altera a expressão de genes hepáticos e intestinais presentes na inflamação e metabolismo, tais mudanças podem predispor crianças ao sobrepeso e obesidade, causando o chamado “crescimento obesogênico-bacteriano” (MEMBREZ *et al.*, 2008; KHAN *et al.*, 2016). Em contrapartida, outro estudo

recente observou uma grande variedade da microbiota intestinal com o consumo elevado de frutas e verduras (COTTILARD *et al.*, 2013).

#### 4 CONCLUSÕES

A obesidade é uma doença complexa e de alta prevalência no mundo. Existem inúmeras pesquisas que apontam a importante relação entre a composição da microbiota intestinal e obesidade, porém ainda há uma grande limitação no conhecimento de dados no que tange os tipos de bactérias benéficas à perda de peso e os efeitos dietéticos específicos. Nesse sentido, são necessários mais estudos que possam identificar as especificidades das interações entre a microbiota intestinal e as alterações metabólicas humanas, como ocorre na obesidade.

#### REFERÊNCIAS

- ARBOLEYA, S.; BINETTI, A.; SALAZAR, N. *Establishment and development of intestinal microbiota in preterm neonates. FEMS Microbiology Ecology*, v. 79, n. 3, p.763-772, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- CANI, P. D. *Human gut microbiome: hopes, threats and promises. Gut*, v. 67, p. 1716-1725, 2018.
- COTILLARD, A.; KENNEDY, S. P.; KONG, L. C. *Dietary intervention impact on gut microbial gene richness. Nature*, v. 500, p. 585-588, 2013.
- KHAN, K. J. *et al. Role of Gut Microbiota in the Aetiology of Obesity: Proposed Mechanisms and Review of the Literature. Journal of obesity*, 2016.
- LEY, R. E. *Obesity and the Human Microbiome. Curr Opin Gastroenterology*, v. 26, n. 1, p. 5-11, 2010.
- MEMBREZ, M.; BLANCHER, F.; JAQUET, M. *Gut microbiota modulation with norfloxacin and ampicillin enhances glucose tolerance in mice. The FASEB Journal*, v. 22, n. 7, p. 2416-2426, 2008.
- MILLION, M. *et al. Obesity-associated gut microbiota is enriched In Lactobacillus reuteri and depleted in Bifidobacterium animalis and Methanobrevibacter smithii. Int. J. Obesity*. v. 36, p. 817-825, 2012.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C. A. Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 1, p. 28-39, 1998.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. A tendência secular da obesidade segundo estratos sociais: nordeste e sudeste do Brasil, 1975-1989-1997. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 43, n. 3, p. 186-194, 1999.

OSTERBERG, K. L. *et al.* Probiotic supplementation attenuates increases in body mass and fat mass during high-fat diet in healthy young adults. **Obesity**, v. 23, p. 2364-2370, 2015.

PAYNE, A. N. *et al.* The composition and metabolic activity of child gut microbiota demonstrate differential adaptation to varied nutrient loads in an in vitro model of colonic fermentation. **FEMS Microbiology Ecology**, v. 80, n. 3, p. 608-623, 2012.

REMELY, M. *et al.* Microbiota and epigenetic regulation of inflammatory mediators in type 2 diabetes and obesity?. **Beneficial Microbes**, v. 5, p. 33-10, 2014.

SANTACRUZ, A.; COLLADO M. C.; GARCÍA-VALDÉS, L. Gut microbiota composition is associated with body weight, weight gain and biochemical parameters in pregnant women. **British Journal of Nutrition**, v. 104, n. 1, p. 83-92, 2010.

SMITS, S. S. A. *et al.* Individualized Responses of Gut Microbiota to Dietary Intervention Modeled in Humanized Mice. **MySistems**, v. 1, n. 5, 2015.

SOUSA, E. E. D. *et al.* Relação entre obesidade e microbiota intestinal: um estudo de revisão. **Anais II CONBRACIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

THURSBY, E.; JUGE, N. Introduction to the human gut microbiota. **Biochem Journey**, v. 16, n. 11, p. 1823-1836, 2017.

TURNBAUGH, P. J. *et al.* An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest. **Nature**, v. 444, n. 7122, p. 1027-1031, 2006.

WALKER, A. W.; INCE, J.; DUNCAN, S. H. Dominant and diet-responsive groups of bacteria within the human colonic microbiota. **The ISME Journal**, v. 5, n. 2, p. 220-230, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity*. Geneva: WHO; 1998.